

303A

303

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۰۵

تعداد سوالها: ۶۰ سوال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تذکرات:

- سوالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- در پایان آزمون، دفترچه سوالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- کلیه سوالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



برگزارکننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

۱- درخصوص کف ستون کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) همواره ورق کف ستون با ضخامت بیش از 50 میلی‌متر نیاز به صفحه تراش دارد.
- ۲) همواره ایجاد سوراخ میل‌مه‌ار با برش حرارتی با رعایت ضوابط لازم مجاز است.
- ۳) همواره در ستون‌های با مقطع قوطی شکل باید از سوراخ زهکشی در صفحه پای ستون استفاده شود.

۴) همواره ایجاد سوراخ با قطر بزرگتر از سوراخ استاندارد مجاز نیست.

۲- یک ساختمان دانشگاهی با زیربنای مفید 2500 مترمربع واقع در شهر مشهد، از نظر صرف‌جویی در

مصرف انرژی در کدام گروه قرار می‌گیرد؟

- ۱) در اولویت بالا
 - ۲) در اولویت متوسط
 - ۳) در اولویت پایین
 - ۴) در اولویت بسیار پایین
- ۳- کدام یک از موارد زیر از مصادیق صلاحیت حرفه‌ای داوطلبان عضویت در هیات مدیره نظام مهندسی استان‌ها می‌باشد؟

- ۱) داشتن حداقل دو سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان
- ۲) دارا بودن پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه دو و بالاتر در رشته مورد درخواست
- ۳) دارا بودن حداقل یکسال سابقه فعالیت حرفه‌ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال
- ۴) اشتغال به یکی از امور فنی مندرج در آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در رشته مهندسی که برای آن درخواست عضویت در هیات مدیره دارد در پنج سال مداوم آخر یا ده سال متناوب متصل به زمان تسلیم درخواست داوطلبی

۴- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

- ۱) راستگویی در اظهارات فنی و شهادت‌ها یا گزارش‌های کتبی کارشناسی و کتمان نکردن واقعیت‌های مربوط به آن
- ۲) اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که در دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن را ندارد.
- ۳) قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف
- ۴) اجتناب از تحمیل هزینه‌های غیرضروری به کارفرما

۵- چنانچه یکی از مهندسان به علت عدم مراقبت از گذرواژه‌های خصوصی مورد استفاده در خدمات

مهندسی و اعضاهای الکترونیک خود باعث سوءاستفاده اشخاص ثالث شود، به کدام یک از

مجازات‌های انتظامی مرتبط با تخلفات انضباطی محکوم خواهد شد؟

- ۱) مجازات انتظامی از درجه دو تا چهار
- ۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا دو
- ۳) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه
- ۴) مجازات انتظامی از درجه دو تا سه



۶- در خصوص عایق‌های رطوبتی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) رول‌های عایق را می‌توان به صورت افقی یا عمودی ولی جدا از هم نگهداری نمود.
 - (۲) نگهداری عایق‌های رطوبتی در قفسه بلامانع است.
 - (۳) رول‌های عایق باید حداکثر تا شش ماه پس از تولید نصب شوند.
 - (۴) دمای نگهداری رول‌های عایق بین $+5$ تا $+35$ درجه سلسیوس است.
- ۷- کدام یک از گزینه‌های زیر از اهم دستاوردهای استفاده از تکنولوژی نانو در آسفالت محسوب نمی‌شود؟

- (۱) افزایش مقاومت شیار افتادگی
- (۲) کاهش هزینه‌های نگهداری
- (۳) بهبود تمام خواص آسفالت در دمای بالا
- (۴) کاهش حساسیت به رطوبت

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآورده‌های غیر آهنی صحیح است؟

- (۱) می‌توان از ورق سربی برای تراز کردن خریاها و تیرهای فولادی به عنوان زیرسری استفاده کرد.
- (۲) به دلیل نرم بودن و شکل‌گیری آسان فلز مس، نمی‌توان آن را جوش داد و به آسانی لحیم کرد.
- (۳) از مس برای پوشاندن دیوارها و کف اتاق‌های عکسبرداری پزشکی استفاده می‌شود.
- (۴) از مزایای آلومینیوم عدم تغییر خواص مکانیکی آن در حرارت بیش از 100 درجه سلسیوس است.

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کاشی سرامیکی صحیح است؟

- (۱) مقدار جذب آب در کاشی‌های با جذب آب کم برابر ۳ درصد است.
 - (۲) کاشی‌های ضداسید در برابر اسیدفلوئوریدریک مقاوم نیست.
 - (۳) در کاشی‌های لعاب‌دار باید از ترکیباتی مانند اکسیدهای سرب استفاده کرد.
 - (۴) بسته‌های کاشی همواره باید به حالت افقی بر روی هم انباشت شوند.
- ۱۰- حداکثر نسبت وزنی امولسیون‌ساز در قیرهای امولسیونی چه مقدار است؟

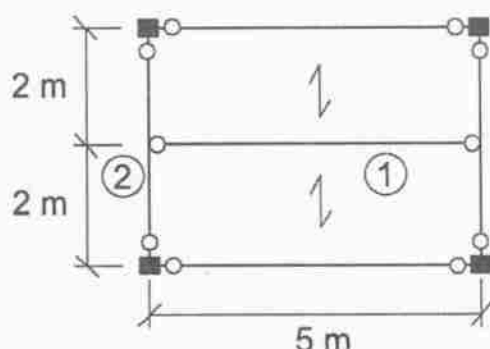
- (۱) ۲ درصد وزنی
- (۲) ۵ درصد وزنی
- (۳) ۱۰ درصد وزنی
- (۴) ۰.۵ درصد وزنی

۱۱- در خصوص جزئیات اجرایی دیوارها و مهار آنها کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از چارچوب فلزی بازشوها به عنوان وادار مجاز نیست.
- (۲) در محل اتصال دیوارهای غیرسازه‌ای به یکدیگر باید از وادار استفاده شود.
- (۳) در کنار بازشوهای بیش از ۲ متر باید از وادار و نعل درگاه استفاده نمود.
- (۴) در تراز سقف به جای مهار دیوار به سقف می‌توان آخرین ردیف دیوار را با میلگرد مسلح نمود.



۱۲- در شکل پلان نیم طبقه فولادی یک فروشگاه لوازم یدکی نشان داده شده است. از کف این نیم طبقه برای انبار کردن اسباب یدکی بسته بندی شده ماشین به ارتفاع حداکثر ۱.۵ متر استفاده می شود. اگر بار مرده کف با احتساب وزن سازه 1.5 kN/m^2 و بار زنده 17.4 kN/m^2 باشد، مقاومت خمشی مورد نیاز (M_u) تیرهای ۱ و ۲ در روش LRFD به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ طول تیرها را محور تا محور ستون ها و اتصالات آنها را ساده در نظر بگیرید. از زیر نیم طبقه به عنوان انبار استفاده نمی شود. از اثر مؤلفه قائم زلزله صرف نظر می شود.



$$M_{u1}=109 \text{ kN.m} , M_{u2}=87 \text{ kN.m} \quad (۱)$$

$$M_{u1}=100 \text{ kN.m} , M_{u2}=100 \text{ kN.m} \quad (۲)$$

$$M_{u1}=96 \text{ kN.m} , M_{u2}=102 \text{ kN.m} \quad (۳)$$

$$M_{u1}=2 \times M_{u2}=75 \text{ kN.m} \quad (۴)$$

۱۳- کدام یک از عبارات زیر درباره اجرای اجزای غیرسازه ای صحیح است؟

(۱) فقط در اجرای دیوارهای داخلی که در راستای دیوار تیر نباشد، می توان از مهار بالای دیوار صرف نظر کرد.

(۲) می توان در اجرای دو دیوار متقاطع از بست انعطاف پذیر U شکل با ضخامت حداقل ۲ میلی متر استفاده کرد.

(۳) اتصال پایین وادارهای میانی باید با استفاده از نمشی به صورت کشویی اجرا شود.

(۴) اگر پایین دیوار پانلی حداکثر در ۵۰ میلی متر کف سازی قرار گیرد دیگر نیازی به مهار پایین دیوار نیست.

۱۴- در قرارگیری پی روی بسترهای سنگی، احتمال برخورد با کدام یک از حالات زیر نیاز به بررسی ندارد؟

(۱) وجود لایه قابل انحلال در زیر پی

(۲) شیب لایه های سنگی

(۳) وجود حالت هوازدگی در سنگ

(۴) وجود سفره آب زیرزمینی در عمق زیاد زیر بستر سنگی

۱۵- در خصوص نمونه برداری و گمانه زنی در خاک کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در خاک های چسبنده نرم و کم عمق حفاری با اوگر با میله توپر مجاز نیست.

(۲) برای آزمون های آزمایشگاهی باید از مصالح حاصل از حفاری دورانی استفاده نمود.

(۳) وجود ناظر واجد صلاحیت در طول زمان حفاری در محل پروژه الزامی است.

(۴) در حفاری دورانی نمونه اخذ شده از داخل مغزه گیری پیوسته می تواند به عنوان نمونه دست نخورده استفاده شود.



۱۶- در صورت ضرورت احداث یک گود به عمق 30 متر، انجام کدام یک از اقدامات زیر ضروری نیست؟

- (۱) مقادیر مجاز تغییر شکل‌ها 20 درصد کاهش پیدا کند.
 - (۲) ضرورت احداث گود به تصویب شورای عالی شهرسازی برسد.
 - (۳) ارتفاع گمانه‌ها نسبت به احداث گودهای کوتاه‌تر از 20 متر، 50 درصد افزایش پیدا کند.
 - (۴) مطالعه کامل بررسی اثر اندرکنش خاک و سازه در شرایط استاتیکی و دینامیکی انجام شود.
- ۱۷- نتایج آزمایش خزش مهارها در خاک ماسه‌ای تحت 150 درصد بار طراحی، برای مدت نگهداری 2 ساعت، نشان می‌دهد مقدار خزش در مدت یک‌ساعت اول 4 میلی‌متر و در انتهای 2 ساعت 11 میلی‌متر بوده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) اطلاعات برای نتیجه‌گیری کافی نیست.
- (۲) نتایج قابل قبول نیست.
- (۳) نتیجه به‌طور مشروط قابل قبول است.
- (۴) نتیجه کاملاً قابل قبول است.

۱۸- درخصوص تغییر مکان جانبی شمع‌ها کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اثر گروه شمع باید در نظر گرفته شود.
 - (۲) اتصال شمع‌ها به سر شمع باید در نظر گرفته شود.
 - (۳) اثر بارها باید به‌صورت یک‌طرفه در نظر گرفته شود.
 - (۴) سختی جانبی شمع باید در نظر گرفته شود.
- ۱۹- در صورتی که در یک پروژه اداری تعداد شمع‌های اجرا شده 5 عدد باشد، جهت تعیین تعداد کل شمع‌های مورد آزمایش کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) با نظر مشاور ژئوتکنیک می‌توان از انجام آزمایش استاتیکی صرف‌نظر کرد.
- (۲) باید حداقل 2 شمع اصلی مورد آزمایش دینامیکی قرار گیرد.
- (۳) همواره باید حداقل یک شمع اصلی مورد آزمایش استاتیکی قرار گیرد.
- (۴) با نظر مشاور طراح سازه می‌توان از انجام آزمایش دینامیکی صرف‌نظر کرد.

۲۰- درخصوص ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از آجر ماسه آهکی در ساخت اعضا سازه‌ای مجاز است.
- (۲) استفاده از گچ برای چسباندن قطعات بنایی غیرسازه‌ای مجاز است.
- (۳) استفاده از بلوک سیمانی توخالی به‌شرط پُرشدن سوراخ با ملات به‌عنوان عنصر باربر سازه‌ای مجاز است.
- (۴) استفاده از سیمان بنایی در کلاف افقی مجاز است.



۲۱- کدام گزینه درباره تنش‌های مجاز میلگرد آجدار فولادی با تنش تسلیم مشخصه 340 مگاپاسکال برای طراحی به روش تنش مجاز در ساختمان با مصالح بنایی صحیح است؟

- ۱) تنش کششی در میلگرد حداکثر 200 مگاپاسکال است.
- ۲) تنش کششی در میلگرد حداکثر 170 مگاپاسکال است.
- ۳) تنش کششی در میلگرد حداکثر 340 مگاپاسکال است.
- ۴) تنش فشاری در میلگرد در شرایطی می‌تواند از 170 مگاپاسکال بیشتر شده و در محاسبات مورد استفاده قرار گیرد.

۲۲- هرگاه مقاومت فشاری مشخصه آجر رسی و بلوک سیمانی هر دو 9 MPa باشند، نسبت مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی آجر به بلوک سیمانی اگر از ملات ماسه سیمان M15 استفاده شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- ۱) 1.76
- ۲) 0.57
- ۳) 0.47
- ۴) 2.14

۲۳- درخصوص ساختمان‌های بنایی مسلح کدامیک از عبارات‌های زیر صحیح نیست؟

- ۱) فاصله آزاد بین یک میلگرد بستر که در بند بستر قرار می‌گیرد و هر واحد بنایی نباید کمتر از 15 میلی‌متر باشد.
- ۲) در هر حال اندازه قطر میلگردهای اصلی نباید از 28 میلی‌متر بیشتر باشد.
- ۳) در این نوع ساختمان‌ها دال‌های بتنی می‌توانند علاوه بر تحمل بارهای ثقیلی، بارهای جانبی را نیز با عملکرد دیافراگمی انتقال دهند.
- ۴) در حفرة دیوار استفاده از میلگرد اصلی مجاز است.

۲۴- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- ۱) کلاف‌ها در ساختمان بنایی با کلاف، نقش محصورکنندگی دیوارها را دارند.
- ۲) در ساختمان بنایی مسلح معمولاً برای تحمل فشار از واحد بنایی و از میلگردهای فولادی برای تحمل کشش استفاده می‌شود.
- ۳) در ساختمان بنایی با کلاف، بارهای قائم توسط دیوار و نیروهای جانبی توسط کلاف‌ها تحمل می‌شوند.
- ۴) ساختمان‌های بنایی مسلح و کلافدار با آجر، سنگ، بلوک سیمانی یا ترکیبی از آنها ساخته می‌شوند.

۲۵- در یک ساختمان بنایی مسلح کدامیک از عبارات زیر درخصوص میلگردهای طولی و عرضی تیری به عرض و عمق مؤثر 250 میلی‌متر صحیح نیست؟

- ۱) اولین میلگرد عرضی نباید در فاصله‌ای بیش از 62.5 میلی‌متر نسبت به انتهای تیر اجرا شود.
- ۲) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 16 برای تقویت آن استفاده کرد.
- ۳) فاصله بین میلگردهای عرضی نباید از 125 میلی‌متر بیشتر باشد.
- ۴) در صورت استفاده از میلگرد شماره 18 برای میلگردهای طولی تیر، می‌توان از میلگرد شماره 22 برای تقویت آن استفاده کرد.



۲۶- در یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، فاصله خالص بین دو کلاف افقی پایین و بالا 3.1 m است. چنانچه طول ناحیه بحرانی در کلاف قائم با ضخامت 300 میلی‌متر و مقطع مربع، از بر داخلی کلاف افقی برابر 680 میلی‌متر باشد، حداکثر فاصله تنگ‌ها در این طول و همچنین ارتفاع کلاف‌های افقی آن مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ ارتفاع کلاف‌های افقی بالا و پایین یکسان است.

- (۱) فاصله تنگ 100 میلی‌متر و ارتفاع کلاف 300 میلی‌متر
- (۲) فاصله تنگ 150 میلی‌متر و ارتفاع کلاف 300 میلی‌متر
- (۳) فاصله تنگ 150 میلی‌متر و ارتفاع کلاف 350 میلی‌متر
- (۴) فاصله تنگ 100 میلی‌متر و ارتفاع کلاف 350 میلی‌متر

۲۷- در یک ساختمان بنایی مسلح کدام گزینه در مورد محدودیت خیز برای تیر به عمق مؤثر 300 میلی‌متر و طول دهانه 2.40 متر، تحت بارهای بهره‌برداری مرده و زنده صحیح است؟

- (۱) خیز محاسبه شده نباید از 6 میلی‌متر فراتر رود.
- (۲) خیز محاسبه شده نباید از 5 میلی‌متر فراتر رود.
- (۳) خیز محاسبه شده نباید از 10 میلی‌متر فراتر رود.
- (۴) نیاز به کنترل خیز تیر نیست.

۲۸- حداقل فاصله زمانی بین بتن‌ریزی و کاشتن مهار چسبی در بتن چند روز است؟

- (۱) 28
- (۲) 7
- (۳) 21
- (۴) 14

۲۹- در یک ستون به ابعاد 600×600 میلی‌متر، از وصله مکانیکی گروه 2 بهره گرفته شده است. میلگردها از نوع S400 هستند و به فاصله 500 میلی‌متر از بر تیر (محل بحرانی برای تسلیم آرماتورها) وصله شده‌اند، اگر رده میلگردها به S500 تغییر کند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) محل وصله به فاصله 1200 میلی‌متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۲) محل وصله به فاصله 1100 میلی‌متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۳) محل وصله به فاصله 1000 میلی‌متر از بر تیر منتقل می‌شود.
- (۴) محل وصله تغییری نمی‌کند.

۳۰- کدام یک از عبارات زیر درباره مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی در طول آزمون 200 میلی‌متری، برای آرماتورهای طولی آجدار در قاب‌های ویژه صحیح است؟

- (۱) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 20 کمتر از آرماتور با قطر ۳۲ میلی‌متر است.
- (۲) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 کمتر از آرماتور با قطر 20 میلی‌متر است.
- (۳) مقدار حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی برای آرماتور با قطر 32 میلی‌متر برابر با آرماتور به قطر 20 میلی‌متر است.
- (۴) طول آزمون 200 میلی‌متر برای محاسبه حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی صحیح نیست.



۳۱- حداقل فاصله بین آرماتورهای طولی اعضای مرزی دیوار با شکل پذیری زیاد برای آرماتور طولی با قطر 28 میلی‌متر، که اندازه بزرگترین سنگدانه در مخلوط بتن آن برابر 24 میلی‌متر است، منطبق بر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) 28 میلی‌متر (۲) 32 میلی‌متر (۳) 42 میلی‌متر (۴) 48 میلی‌متر

۳۲- یک عضو بتن آرمه در زمان بهره‌برداری در معرض رطوبت و بدون فاصله با یون‌های کلرید خواهد بود. در صورتی که جرم مخصوص بتن 2400 kg/m^3 با عیار 400 kg سیمان در یک مترمکعب بتن باشد، حداکثر جرم یون کلرید مجاز قابل حل در آب، در یک مترمکعب از این بتن در سن 28 روز، طبق استاندارد شماره 8947 ایران چه مقدار است؟

- (۱) 360 کیلوگرم (۲) 60 کیلوگرم (۳) 120 کیلوگرم (۴) 40 کیلوگرم

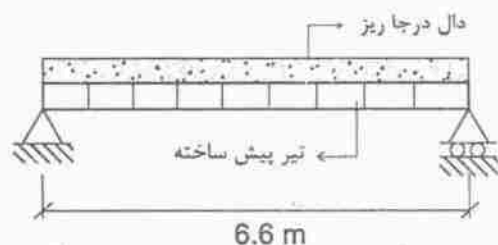
۳۳- کدامیک از عبارات زیر درباره آزمون خمش آرماتورها صحیح است؟

- (۱) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، بیش از دو برابر قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است.
(۲) قطر فک خمشی برای میلگرد به قطر اسمی 18 میلی‌متر، برابر میلگرد به قطر اسمی 16 میلی‌متر است.

(۳) تحت هیچ شرایط تولیدکننده نمی‌تواند آزمون باز خمش را جایگزین آزمون خمش کند.

(۴) فقط مشخصه یکی از دو آزمون خمش یا باز خمش باید توسط تولیدکننده تضمین گردد.

۳۴- در یک سالن صنعتی برای پوشش سقف از سیستم اعضای بتن مرکب استفاده خواهد شد. در این سیستم تیرهای پیش‌ساخته روی تکیه‌گاه قرار داده شده و دال روی آنها اجرا می‌شود. نهایتاً این سیستم به‌طور واحد مشابه با اعضای بتنی یکپارچه در مقابل بارها مقاومت می‌کنند. کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با استفاده یا عدم استفاده از شمع‌بندی در اجرای این پوشش صحیح است؟



(۱) نحوه اجرا، شمع‌بندی یا بدون شمع‌بندی در فرکانس ارتعاش سقف، پس از حصول کامل عملکرد مرکب مؤثر است.

(۲) چنانچه اجرا با شمع‌بندی باشد، در محاسبات، مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب بیشتر خواهد شد.

(۳) در اجرای با شمع، تغییر مکان آنی وسط عضو مرکب، تحت بارهای زنده‌ای که پس از حصول کامل عملکرد مرکب وارد می‌شوند کمتر خواهد بود.

(۴) نحوه اجرا، چه با شمع‌بندی و چه بدون شمع‌بندی تأثیری در محاسبه مقاومت خمشی اسمی این عضو مرکب نخواهد داشت.



۳۵- نتیجه آزمایش روی آبی که قرار است برای عمل آوری بتن شالوده یک ساختمان مورد استفاده قرار گیرد نشان می دهد که PH آن ۹ است کدام گزینه زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) آب بیش از حد مجاز قلپایی است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 - (۲) آب بیش از حد مجاز اسیدی است و به همین دلیل نمی توان از آن استفاده کرد.
 - (۳) مقدار فسفر آب بیش از حد مجاز است و نمی توان از آن استفاده کرد.
 - (۴) استفاده از این آب برای ساخت بتن ممنوع ولی برای عمل آوری بتن مجاز است.
- ۳۶- حداقل طول اتکایی یک تیر پیش ساخته با دهانه خالص ۱۵ متر چند میلی متر است؟ تیر و نشیمن آن فاقد پخ فرض شود.

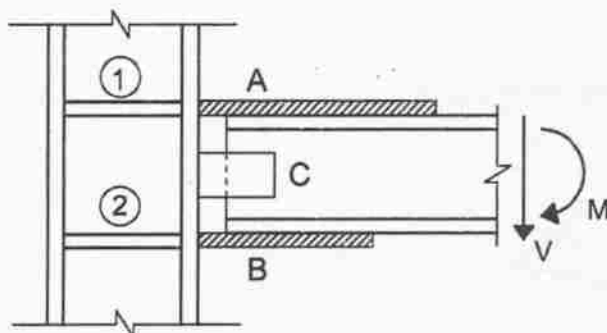
(۱) 57

(۲) 64

(۳) 75

(۴) 70

۳۷- در اتصال مقابل کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
- (۲) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از لهیدگی جان ستون تعبیه گردد.
- (۳) ورق شماره یک می تواند به منظور جلوگیری از خمش موضعی بال ستون تعبیه شود.
- (۴) ورق شماره دو می تواند به منظور جلوگیری از تسلیم موضعی جان ستون تعبیه شود.

۳۸- علامت JO در فولاد صراحتاً معرف کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) مقاومت در برابر جداسازی لایه ای نمونه فولادی
- (۲) شکل پذیری نمونه فولادی
- (۳) جوش پذیری نمونه فولادی
- (۴) طاقت نمونه شارپی فولادی

۳۹- در یک ساختمان با کاربری مسکونی، برای آزمایش جوش ها با روش رنگ نافذ، چند درصد از جوش های گوشه سخت کننده جان تیر ورق ها باید تحت آزمایش قرار گیرند؟

(۴) 25

(۳) 20

(۲) 10

(۱) 5



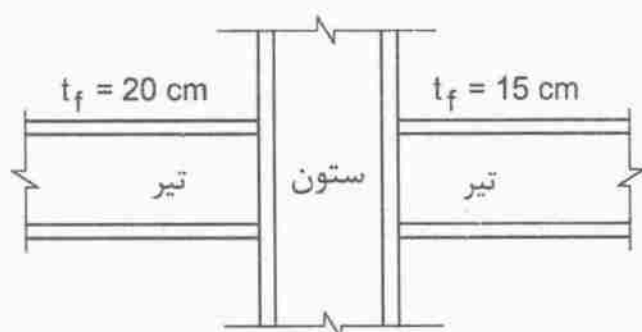
۴۰- منظور از WPQ در مدارک نصب سازه‌های فولادی چیست؟

- (۱) مدرک صلاحیت تولیدکننده گِل میخ‌ها
- (۲) مدرک صلاحیت پرسنل آزمایش‌های غیرمخرب
- (۳) مدرک صلاحیت اجرایی پرسنل جوشکاری
- (۴) مدرک صلاحیت دستورالعمل رویه جوشکاری

۴۱- کدامیک از عبارات زیر درباره مشخصات آرماتورهای مصرفی برای اجرای ساختمان‌های بتن‌آرمه صحیح است؟

- (۱) ضریب انبساط حرارتی آرماتورهای S240 و S520 با هم برابر و مساوی مقدار 12×10^{-6} به‌ازای هر درجه سلسیوس است.
- (۲) دقیق‌ترین روش برای تعیین حد تسلیم تمامی آرماتورها، روش توقف نیرو است.
- (۳) در کرنش‌های کم‌تر از حد تسلیم، همواره تنش فولاد مستقل از کرنش آن است.
- (۴) در آرماتورهای طولی مصرفی برای قاب‌های ویژه، باید نسبت تاب کششی به تنش گسیختگی بیش از 1.25 باشد.

۴۲- در صورتی‌که استفاده از ورق پیوستگی ضروری باشد، حداقل ضخامت آن در اتصال گیردار در قاب خمشی متوسط شکل زیر، بدون کنترل نسبت پهنا به ضخامت چه مقدار است؟



(۱) 20 میلی‌متر

(۲) 12 میلی‌متر

(۳) 15 میلی‌متر

(۴) 10 میلی‌متر

۴۳- کدامیک از عبارات زیر در خصوص فعالیت‌های بازرسی قبل از جوشکاری صحیح است؟

- (۱) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۲) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.A است.
- (۳) در آماده‌سازی درز جوش گوشه انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.
- (۴) در آماده‌سازی درز جوش شیاری انجام مرحله بعدی منوط به صدور تائیدیه مرحله قبل توسط Q.C است.



۴۴- کدام گزینه درخصوص سیستم قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده نادرست است؟

- (۱) مقاطع سبک فولادی سرد نورد شده نباید در تماس مستقیم با خاک باشند.
 - (۲) از این سیستم در ساختمانی با ارتفاع ۱۸ متر از تراز پایه به همراه مهاربند جانبی نمی‌توان استفاده نمود.
 - (۳) در این سیستم باید مهاربندی‌های تسمه‌ای قطری جهت رفع شل‌شدگی اولیه با روش پس‌تنیدگی نصب شوند.
 - (۴) به‌کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی در دهانه قاب‌های سرد نورد شده مجاز نیست.
- ۴۵- در کسب امتیاز بخش دیوار، برای شاخص صنعتی‌سازی ساختمان‌ها، از چهار گزینه زیر کدام یک کمترین امتیاز را برای یک متر طول دیوار دارد؟

- (۱) دیوار بتنی با قالب ماندگار
- (۲) دیوار بتنی سبک پیش‌ساخته
- (۳) دیوار بتنی درجا با قالب‌های صنعتی
- (۴) دیوار بتنی پاششی سه‌بعدی

۴۶- درخصوص سازه ساخته شده با 3D پانل کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) پلان ساختمان باید حداقل در یک راستا متقارن باشد.
 - (۲) حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان بدون کلاف افقی و قائم ۸ متر است.
 - (۳) برای پانل سقفی در دهانه‌های کمتر از سه متر نیازی به خیز منفی نیست.
 - (۴) در محل سقف یا کف، لایه پلی‌استایرن باید قطع شود و در طبقات ادامه نداشته باشد.
- ۴۷- در یک کف سازه‌ای با سیستم سبک فولادی سرد نورد شده (LSF) بار مرده حدوداً ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع است، کدام یک از کاربری‌های زیر در آن قابل استفاده است؟

- (۱) فروشگاه کوچک
- (۲) رستوران
- (۳) کلاس درس
- (۴) سالن ورزشی سبک

۴۸- در کدام یک از کارگاه‌های زیر معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی نیست؟

- (۱) کارگاهی با زیربنای 2500 m^2 و ارتفاع ۱۷ متر از روی پی
- (۲) کارگاهی با زیربنای 5500 m^2 و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی
- (۳) کارگاهی با زیربنای 2000 m^2 و ارتفاع ۲۰ متر از روی پی
- (۴) کارگاهی با زیربنای 8000 m^2 و ارتفاع ۱۰ متر از روی پی

۴۹- چه کارگرانی نباید از هیچ نوع دستکش استفاده نمایند؟

- (۱) کارگران برقکار
- (۲) کارگرانی که با مواد خورنده و محرک پوست سروکار دارند.
- (۳) کارگرانی که با مته برقی کار می‌کنند.
- (۴) کارگرانی که با اشیاء داغ و برنده سروکار دارند.



۵۰- حداقل فاصله عمودی بیرون زدگی هر یک از اجزای سازه های موقت به ترتیب از روی سطح پیاده رو و از روی سطح سواره رو چه مقدار است؟

(۱) ۲.۲۰ متر و ۴ متر (۲) ۲.۵ متر و ۴.۵ متر

(۳) ۳ متر و ۵ متر (۴) ۲.۴۰ متر و ۳.۵ متر

۵۱- در یک کارگاه ساختمانی برای ایجاد یک راه شیبدار با چوب مناسب، برای عبور فرغون جهت رسیدن به اختلاف تراز ۲.۵ متر حداقل چند مترمربع چوب لازم است؟

(۱) ۱۰.۲ (۲) ۸.۸

(۳) ۱۴.۷ (۴) ۱۷.۳

۵۲- کدام یک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟

(۱) ارتفاع ضایعات حاصل از تخریب در داخل کوره نباید بیشتر از ۲ متر باشد.

(۲) به دلیل صدمه دیدن کابل فولادی در اثر خمش، برای بالا بردن تیر آهن باید از زنجیر استفاده شود.

(۳) جابه جایی کنتورهای برق، گاز و آب باید به دستور مهندس ناظر و توسط پیمانکار پروژه صورت گیرد.

(۴) قبل از تخریب دیوار، باید تا فاصله حداکثر ۲ متری از آن سوراخ های کف پوشانده شوند.

۵۳- کدام یک از عبارات زیر درباره ایمنی در حین اجرا صحیح است؟

(۱) طول نردبان ثابت هرگز نباید بیشتر از ۳ متر باشد.

(۲) ارتفاع نردبان دو طرفه در حالت باز نباید از ۲ متر بیشتر باشد.

(۳) عرض راه شیبدار در گودبرداری باید حداقل ۳.۵ متر باشد.

(۴) حداکثر فاصله بین تکیه گاه های تخته های چوبی برای جایگاه داربست در کارهای سنگین ۱.۸ متر است.

۵۴- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل و حفظ ایمنی و راحتی، حداکثر ارتفاع پله واقع شده در فضای باز یک مجموعه مسکونی بزرگ کدام یک از مقادیر زیر است؟

(۱) ۱۵ سانتی متر

(۲) ۱۷ سانتی متر

(۳) ۱۶ سانتی متر

(۴) ۱۸ سانتی متر

۵۵- فشار مبنای انفجار در طراحی فضاهای امن در سطح خطر ۳ چه مقدار است؟ سطح بار انفجار در هوا در نظر گرفته شود.

(۱) 0.5 kg/cm^2

(۲) 0.2 kg/cm^2

(۳) 0.4 kg/cm^2

(۴) 1 kg/cm^2

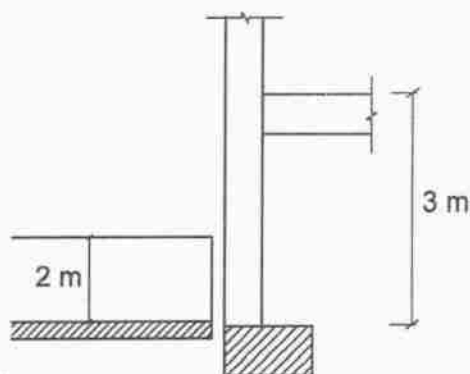


۵۶- در دیوارهای محوطه کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت فشاری بتن شالوده حداقل 20 MPa است.
- (۲) میلگرد بستر به هیچ وجه نباید از درز انبساط عبور کرده و دیوار دو طرف را به هم متصل کند.
- (۳) فاصله درزهای انبساط باید بیش از 10 میلی متر باشد.
- (۴) در صورت استفاده از اتصال کشویی، وقتی فاصله بین دیوار و کلاف قائم برابر 10 میلی متر باشد درز انبساط مجزا نیاز نیست.

۵۷- در شکل زیر، در غیاب محاسبات دقیق حداقل مقدار درز انقطاع دیوار محوطه و سازه چند میلی متر

است؟



(۱) 20

(۲) 30

(۳) 40

(۴) 50

۵۸- کدام یک از عبارات زیر درباره چهار مدل اصلی انتقال فلز، در جوش تحت حفاظت گاز با الکترو

مصرفی صحیح است؟

- (۱) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت اسپری، پالسی، قطره ای و قوس کوتاه ایجاد می شود.
- (۲) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قطره ای، اسپری، قوس کوتاه و پالسی ایجاد می شود.
- (۳) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قوس کوتاه، اسپری، پالسی و قطره ای ایجاد می شود.
- (۴) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت پالسی، قطره ای، قوس کوتاه و اسپری ایجاد می شود.

۵۹- برای تغییر کاربری یک ساختمان، تائید تامین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان توسط

چه مقامی الزامی است؟

(۱) مسئول نگهداری ساختمان

(۲) شهرداری

(۳) بازرس ساختمان

(۴) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی



۶۰- براساس مفاد شرایط عمومی قرارداد برای قراردادهای اجرای ساختمان حداکثر اختیارات صاحب کار

در کاهش یا افزایش مبلغ قرارداد بدون انعقاد قرارداد الحاقی چقدر است؟

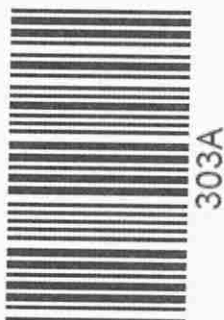
- ۱) هرگونه افزایش مبلغ قرارداد توسط صاحب کار منوط به موافقت مجری می باشد.
- ۲) حداکثر ۲۵ درصد مبلغ قرارداد
- ۳) صاحب کار می تواند تا ۲۵ درصد مقادیر کارهای اجرایی را کاهش یا افزایش دهد.
- ۴) حداکثر ۲۰ درصد مبلغ قرارداد



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (A) مردادماه ۱۴۰۳

پاسخ	شماره سوالات
۳	۳۱
۲	۳۲
۱	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۱	۳۶
۲	۳۷
۴	۳۸
۲	۳۹
۳	۴۰
۱	۴۱
۳	۴۲
۴	۴۳
۳	۴۴
۴	۴۵
۴	۴۶
۳	۴۷
۱	۴۸
۳	۴۹
۲	۵۰
۳	۵۱
۱	۵۲
۴	۵۳
۱	۵۴
۳	۵۵
۲	۵۶
۳	۵۷
۱	۵۸
۴	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۲	۱
۲	۲
۴	۳
۲	۴
۲	۵
۱	۶
۳	۷
۱	۸
۲	۹
۴	۱۰
۴	۱۱
۱	۱۲
۲	۱۳
۴	۱۴
۳	۱۵
۳	۱۶
۲	۱۷
۳	۱۸
۱	۱۹
۴	۲۰
۲	۲۱
۲	۲۲
۱	۲۳
۳	۲۴
۴	۲۵
۱	۲۶
۴	۲۷
۳	۲۸
۱	۲۹
۲	۳۰



303

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی

معاونت مسکن و ساختمان

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- در خصوص مسایل مرتبط با ایمنی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی برای پوشش حفاظتی موقت دهانه‌های باز با ابعاد 0.5 متر حداقل 25 میلی متر است.
- (۲) ارتفاع نرده حفاظتی موقت سطوح شیب‌دار حداقل 0.90 متر و حداکثر 1.10 متر است.
- (۳) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی پاخورهای حفاظتی 25 میلی متر است.
- (۴) ضخامت حداقل تخته‌های چوبی برای سقف موقت که به صورت سکوی کار استفاده می‌شود حداقل 25 میلی متر است.

۲- کدام یک از عبارات زیر در مورد دیوارهای بنایی محوطه صحیح نیست؟

- (۱) کلاف قائم نقش تکیه‌گاهی برای قسمت بنایی دیوار را ایفا می‌کند.
- (۲) کلاف افقی نقش تکیه‌گاهی برای لبه فوقانی را دارد.
- (۳) دیوار محوطه می‌تواند از بلوک‌های سیمانی توخالی ساخته شود.
- (۴) دیوار محوطه می‌تواند فاقد میلگرد بستر باشد.

۳- در خصوص نگهداری ساختمان کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در کلیه ساختمان‌های تجاری باید از بازرس حقوقی استفاده شود.
- (۲) مراقبت و نگهداری ساختمان تنها در خصوص ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد کاربرد دارد.
- (۳) مسئول نگهداری ساختمان باید دارای پروانه اشتغال به کار و صلاحیت لازم از وزارت راه و شهرسازی باشد.
- (۴) شروع دوره نگهداری ساختمان پس از اتمام عملیات اجرایی و هنگامی است که ساختمان به شرایط بهره‌برداری رسیده باشد.

۴- کدام گزینه زیر در خصوص جوشکاری قوس الکتریکی با جریان متناوب صحیح است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در الکتروود و $\frac{1}{2}$ دیگر در قطعه آزاد می‌شود.
- (۲) $\frac{2}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{1}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می‌شود.
- (۳) $\frac{1}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{2}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می‌شود.
- (۴) با توجه به قطبیت مثبت یا منفی مدار جوشکاری مقدار حرارت آزاد شده در فلز مبنا می‌تواند تغییر کند.

۵- حداقل عملکرد سازه‌ای اجزای یک ساختمان گروه 2 برای سطح خطر انفجار 3 کدام گزینه است؟

- (۱) سطح عملکرد I
- (۲) سطح عملکرد II
- (۳) سطح عملکرد III
- (۴) سطح عملکرد IV



۶- حداقل نسبت آب به سیمان در ساخت بتن پرمقاومت چه مقدار است؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) 0.36 | (۲) 0.26 |
| (۳) 0.16 | (۴) 0.20 |

۷- درخصوص مصالح پلیمری کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) پلی اتیلن جزو پلیمرهای گرمانرم هستند.
 - (۲) میلگردهای FRP جزو پلیمرها محسوب می شوند.
 - (۳) پلیمرها مقاومت خوبی در برابر خستگی دارند.
 - (۴) دما و رطوبت همزمان اثر مخربی بر پلیمرها دارد.
- ۸- جهت رسیدن رطوبت سنگدانه‌ها به حد یکنواخت و پایدار، از بین گزینه‌های زیر کدام یک درخصوص مدت زمان قابل قبول دیوی آنها در انبار، صحیح است؟

- (۱) نیازی به نگهداشتن سنگدانه‌ها قبل از مصرف در دیو نیست.
- (۲) 10 ساعت
- (۳) 5 ساعت
- (۴) 15 ساعت

۹- درخصوص استفاده از مصالح آجری کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در مناطق مرطوب از پاشیدن گچ بر روی اجزای آجری که با ملات سیمانی چیده شده است باید خودداری شود.
- (۲) همواره استفاده از آجرهایی که انحنای گودی و برجستگی آنها از 5 میلی متر تجاوز نکند، مجاز است.
- (۳) همواره استفاده از آجرهایی که انحنای گودی و برجستگی آنها از 6 میلی متر تجاوز نکند، مجاز است.
- (۴) استفاده از آجرهای نما با ترک جزیی در جلوی کار مجاز است.

۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص بتن پرمقاومت صحیح است؟

- (۱) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن 56 روز اندازه گیری شود.
- (۲) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن 28 روز اندازه گیری شود.
- (۳) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن 42 روز اندازه گیری شود.
- (۴) در صورتی که مقاومت فشاری بتن زودرس موردنظر نباشد مقاومت فشاری باید در سن 65 روز اندازه گیری شود.



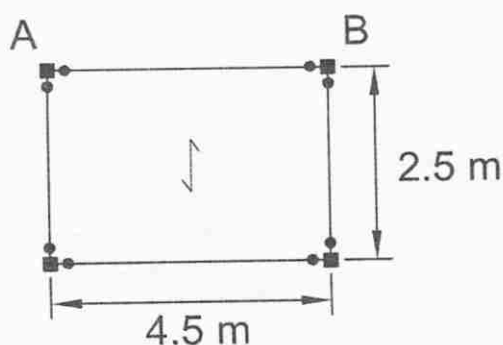
۱۱- در تعیین بار ناشی از سیل در یک ساختمان متعارف، اضافه ارتفاع بار هیدرواستاتیکی 0.5 متر برآورد شده است. با فرض حداقل مقدار ضریب شکل توصیه شده، سرعت سیلاب بر حسب km/h به کدام گزینه نزدیک است؟

- (۱) 8 km/h
(۲) 19 km/h
(۳) 10 km/h
(۴) 11.5 km/h

۱۲- در خصوص نماهای خارجی چسبانده شده، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) در تراز طبقات در نما باید درز انقطاع اجرا شود.
(۲) در محل هایی که پوشش نما از تیر یا دال عبور می کند باید با مصالح پُرکننده نظیر پشم سنگ از چسباندن نما به تیر و دال جلوگیری شود.
(۳) در صورتی که مصالح نما عایق حرارتی نباشد باید از عایق حرارتی جدا استفاده شود.
(۴) در محل هایی که پوشش نما از ستون عبور می کند باید از چسباندن نما به ستون جلوگیری شود.

۱۳- یک مغازه فروش لاستیک خودرو در تبریز در نظر دارد یک نیم طبقه فولادی با پلان نشان داده شده احداث کند تا بتواند حداکثر به ارتفاع 1.5 متر لاستیک روی آن انبار نماید. اگر بار مرده کف با احتساب وزن اعضای سازه 1 kN/m^2 باشد، مقاومت خمشی مورد نیاز فقط برای بار ثقلی تیر AB در طراحی به روش LRFD به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک خواهد بود؟ فقط روی نیم طبقه انبار است. از تاثیر ابعاد مقطع ستون ها و بار محوری در تیرها در محاسبات صرف نظر کنید. اتصالات مفصلی است.



(۱) 52 kN.m

(۲) 48 kN.m

(۳) 33 kN.m

(۴) 41 kN.m

۱۴- در دیوارهایی که از وادار استفاده می شود کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از فاصله جداسازی به مقدار 2 درصد استفاده شود.
(۲) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از جداسازی مانند اتصال به ستون استفاده شود.
(۳) همواره باید بین دیوار و وادار از جداسازی استفاده شود.
(۴) همواره دیوار و وادار باید چسبیده و بدون جداسازی اجرا شوند.



۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد دیوارهای پانلی کارخانه‌ای صحیح است؟

- (۱) طول آزاد آن در پلان همواره نباید از ۴ متر و ارتفاع آن نباید از ۳.۵ متر بیشتر باشد.
- (۲) به دلیل عدم الزام اجرای تیرک برای ارتفاع تا ۳.۵ متری، استفاده از این دیوارها برای بیمارستان‌ها توصیه نمی‌شود.
- (۳) در صورت نیاز به اجرای تیرک در تراز میانی برای این دیوارها، اجرای وادار انتهایی الزامی است.
- (۴) در این دیوارها با طول بیشتر از ۴ متر باید از وادار و با ارتفاع بیشتر از ۳.۵ متر همواره باید از تیرک میانی استفاده شود.

۱۶- کدام گزینه درخصوص یک گود با دوره بهره‌برداری ۸ ماه صحیح نیست؟ (بدون توجه به نوع، بافت و کانی‌های تشکیل‌دهنده خاک اطراف آن)

- (۱) همواره حداقل ضریب اطمینان برای شیب خاکبرداری ۱.۳ است.
- (۲) تحلیل پایداری این گود با روش ضرایب بار و مقاومت مجاز است.
- (۳) در نظر گرفتن بار زلزله برای تحلیل این گود الزامی نیست.
- (۴) حداقل ضریب اطمینان پایداری کلی درخصوص بالا آمدن کف گود، ۱.۵ است.

۱۷- درخصوص استفاده از مهاربندی در سازه نگهبان کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در صورتی که مهارها موقت باشند نیازی به انجام آزمایش خزش نیست.
- (۲) استفاده از تزریق رزین، سیمان یا بتن در کلیه انواع مهارها الزامی است.
- (۳) در صورتی که مهارها موقت باشند نیازی به انجام آزمایش مهار نیست.
- (۴) مهاربندی که برای مدت سه ساله مورد استفاده قرار گیرد، باید به عنوان مهاربندی دائم طراحی شود.

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص نظارت بر گودی با دیواره قائم به عمق ۴.۵ متر از تراز صفر صحیح است؟

- (۱) حضور ناظر ژئوتکنیک در پایدارسازی گود به صورت نیمه وقت در کارگاه ضروری است.
- (۲) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری به صورت نیمه وقت در کارگاه ضروری است.
- (۳) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری و پایدارسازی گود به صورت تمام وقت و پیوسته در کارگاه ضروری است.
- (۴) حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری و پایدارسازی گود به صورت نیمه وقت در کارگاه ضروری است.



۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در اهداف بررسی‌های طراحی ژئوتکنیکی موردنظر است؟

- (۱) تطبیق فرضیات طراحی با مشاهدات واقعی و اندازه‌گیری‌های ژئوتکنیکی در ساختگاه
- (۲) پیش‌بینی و شناسایی مشکلات ژئوتکنیکی احتمالی که ممکن است در خلال اجرا و پس از آن بروز نماید.

(۳) اطمینان از تامین ایمنی در حین گودبرداری، ساخت پی و سازه

(۴) اطمینان از تامین ایمنی در حین گودبرداری و اجرای سازه نگهبان، ساخت پی و سازه

۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در اهداف بررسی‌های کنترلی ژئوتکنیکی موردنظر است؟

- (۱) تطبیق فرضیات طراحی با مشاهدات واقعی و اندازه‌گیری‌های ژئوتکنیکی در ساختگاه
 - (۲) پیش‌بینی و شناسایی مشکلات ژئوتکنیکی احتمالی حین اجرا یا پس از آن
 - (۳) پیش‌بینی پیامدهای ناشی از اجرا در محیط پروژه و اطراف آن
 - (۴) مقایسه ساختگاه‌های مختلف برای انتخاب مناسب‌ترین گزینه، در صورت نیاز
- ۲۱- در یک ساختمان با مصالح بنایی محصورشده با کلاف و با دیوارهای به ارتفاع مؤثر 3.1 متر،

کدام یک از دیوارها در گزینه‌های زیر را می‌توان به‌عنوان دیوار نسبی در نظر گرفت؟

(۱) دیوار به طول 2 متر بالای درب (نعل درگاه) و ضخامت 200 میلی‌متر

(۲) دیوار به طول 1.2 متر و ضخامت 250 میلی‌متر

(۳) دیوار به طول 1.50 متر و ضخامت 200 میلی‌متر

(۴) دیوار کنار بازشو به طول 900 میلی‌متر و ضخامت 350 میلی‌متر

۲۲- در سازه‌های با مصالح بنایی، در کدام یک از موارد مورد اشاره در گزینه‌های زیر می‌توان در بتن

از خرده سنگ استفاده نمود؟

(۱) بتن کلاف‌های قائم در سازه‌های بنایی غیرمسلح

(۲) بتن پی در سازه‌های بنایی مسلح

(۳) بتن اعضاء بنایی غیرمسلح

(۴) بتن اعضاء بنایی مسلح

۲۳- دیوار بنایی دو جداره به طول 2 متر، ارتفاع 3 متر و ضخامت 0.5 متر در یک ساختمان بنایی

مسلح مفروض است. از بین گزینه‌های زیر، کدام یک را می‌توان به‌عنوان حداقل بست‌های قابل

قبول اتصال جدار این عضو در نظر گرفت؟

(۱) 10 سیم به قطر 5 میلی‌متر

(۲) 20 سیم به قطر 4 میلی‌متر

(۳) 18 سیم به قطر 4 میلی‌متر

(۴) 16 سیم به قطر 5 میلی‌متر



۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ساختمان با مصالح بنایی مسلح صحیح است؟

- (۱) در ستون‌ها فاصله آزاد بین میلگردهای اصلی، نباید کمتر از قطر اسمی میلگردها یا ۲۵ میلی‌متر، هر کدام بیشتر است، باشد.
- (۲) در ستون‌ها فاصله آزاد بین میلگردهای اصلی، نباید از هیچ یک از دو مقدار ۱.۵ برابر قطر اسمی میلگرد و ۴۰ میلی‌متر کمتر باشد.
- (۳) فاصله آزاد بین یک میلگرد اصلی و هر سطح واحد بنایی نباید کمتر از ۲۵ میلی‌متر باشد.
- (۴) فاصله آزاد بین میلگرد بستر و هر سطح واحد بنایی باید کمتر از ۵ میلی‌متر باشد.

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف صحیح است؟

- (۱) کلاف بازشوی بتنی باید توسط دو میلگرد طولی، هر کدام به قطر حداقل ۸ میلی‌متر مسلح شود.
- (۲) طول کلاف قائم گوشه در هر امتداد گوشه، نباید از ۶۵۰ میلی‌متر و یا عرض دیوار، هر کدام بیشتر است، کمتر باشد.
- (۳) مقاومت فشاری بتن کلاف بازشوی بتن آرمه نباید از ۲۱ مگاپاسکال کمتر باشد.
- (۴) لازم است روی دیوار محوطه به ارتفاع ۲ متر، کلاف افقی مشابه با کلاف افقی روی جان‌پناه اجرا شود.

۲۶- کدام یک از عبارات زیر جزو عملیات نیازمند نظارت در فواصل تعیین‌شده برای کارهای بتنی نیست و باید به‌طور مداوم تحت نظارت باشد؟

- (۱) نصب مهار درون بتن درجا
 - (۲) آرماتورگذاری
 - (۳) کاشت مهارهای چسبی برای مقابله با کشش دائم
 - (۴) برداشتن قالب و پایه‌های موقت
- ۲۷- در مواردی که حجم هر پیمانه اختلاط بتن پای کار یک مترمکعب باشد. حداقل تواتر نمونه‌برداری برای بتنی به حجم ۶۰ مترمکعب جهت بتن‌ریزی دال به ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر که به همراه تیرهایی به طول ۱۰۰ متر، عرض ۳۵۰ میلی‌متر و ارتفاع کل ۵۰۰ میلی‌متر بتن‌ریزی می‌شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بتن‌ریزی در چهار نوبت کاری انجام خواهد گرفت.**

(۲) شش نمونه

(۱) پنج نمونه

(۴) چهار نمونه

(۳) هفت نمونه



۲۸- در صورت عدم دسترسی به مهندس طراح، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تعیین محل

درز ساخت تیرهای اصلی که در مدارک ساخت مشخص نشده، صحیح است؟

- (۱) درزهای ساخت همواره باید در حدود یک سوم دهانه تیرهای اصلی پیش‌بینی و اجرا شود.
- (۲) برای تعیین محل درز ساخت مهندس ناظر باید با مهندس طراح دیگر مشورت کند.
- (۳) صرفاً با نظر مهندس ناظر می‌توان محل درزهای ساخت را تغییر داد.
- (۴) درزهای ساخت در تیرهای اصلی همواره باید حداقل برابر عرض تیرهای متقاطع از بر تیر فاصله داشته باشد.

۲۹- کدام یک از عبارات زیر درباره فاصله آرماتورهای عرضی از یکدیگر در ناحیه اتصال تیر به

ستون بتنی (چشمه اتصال) قاب خمشی ویژه صحیح است؟

- (۱) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر ۱۵۰ میلی‌متر است.
 - (۲) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر ۱۰۰ میلی‌متر است.
 - (۳) در بعضی موارد می‌توان فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر را بیشتر از فاصله آنها در طول ناحیه بحرانی (l_0) ستون در نظر گرفت.
 - (۴) همواره فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر مانند فاصله عمودی آرماتور عرضی از یکدیگر در طول ناحیه بحرانی (l_0) ستون است.
- ۳۰- هرگاه از روش عمل‌آوری سریع استفاده نشده باشد معمولاً بتن با روند کسب مقاومت متوسط، در دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد و محیط مرطوب چند روز پس از بتن‌ریزی باید نگهداری شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۳ (۴) ۱۰

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر الزامات لازم برای استفاده از الیاف فولادی در بتن را برآورده

نمی‌نمایند؟

- (۱) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۶ میلی‌متر و طول ۵۰ میلی‌متر
- (۲) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۶ میلی‌متر و طول ۶۰ میلی‌متر
- (۳) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۴ میلی‌متر و طول ۲۵ میلی‌متر
- (۴) الیاف با مقطع دایره به قطر ۰.۴ میلی‌متر و طول ۵۰ میلی‌متر

۳۲- برای وصله پوششی دو میلگرد آجدار $\Phi 25$ از نوع S400 که تحت فشار هستند، حداقل طول

وصله پوششی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۷۱۰ میلی‌متر
- (۲) ۵۲۰ میلی‌متر
- (۳) ۱۰۰۰ میلی‌متر
- (۴) ۸۵۰ میلی‌متر



۳۳- هرگاه در گواهینامه فنی صادره و یا در نشانه‌گذاری روی میلگرد، حرف A درج شود. معنای آن چیست؟

- (۱) مقاومت لازم میلگرد با روش سرد حاصل می‌شود.
 - (۲) مقاومت لازم میلگرد با روش خنک‌کاری و برگشت تحت کنترل حاصل می‌شود.
 - (۳) مقاومت لازم میلگرد با روش کشش متوالی در حد خمیری حاصل می‌شود.
 - (۴) مقاومت لازم میلگرد با استفاده از عناصر آلیاژی حاصل می‌شود.
- ۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر برای مقاومت فشاری مشخصه بتن (f'_c) بدون لحاظ محدودیت‌های

دوام بتن صحیح است؟

- (۱) برای بتن معمولی حداقل مقدار ۲۰ مگاپاسکال و حداکثر مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.
 - (۲) برای بتن‌های سبک در سازه‌های لرزه‌بر ویژه حداقل مقدار ۲۵ مگاپاسکال و حداکثر مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.
 - (۳) برای بتن سبک حداقل مقدار ۲۰ مگاپاسکال و حداکثر مقدار ۳۵ مگاپاسکال است.
 - (۴) برای بتن‌های سبک در ساختمان‌های بلندتر از ۲۰ طبقه از روی شالوده، می‌توان حداکثر مقاومت را تا ۷۰ مگاپاسکال افزایش داد.
- ۳۵- کدام گزینه زیر درخصوص میزان آزمایش غیرمخرب جوش برای تولید قطعات یک ساختمان مسکونی با تعداد ۵ طبقه روی سطح زمین، صحیح است؟ با فرض حداکثر ۴۰ جوش

- (۱) در آزمایش PT باید ۱۰۰ درصد جوش‌های گوشه اتصالات مهاربند آزمایش شود.
 - (۲) در آزمایش PT فقط باید ۲۰ درصد جوش‌های گوشه اتصالات مهاربند آزمایش شود.
 - (۳) در آزمایش UT جوش لب به لب عرضی بال‌های کششی به ضخامت ۸ میلی‌متر همواره باید ۱۰۰ درصد جوش‌ها آزمایش شود.
 - (۴) در آزمایش UT جوش لب به لب عرضی بال‌های کششی به ضخامت ۸ میلی‌متر همواره باید ۷۵ درصد جوش‌ها آزمایش شود.
- ۳۶- در یک سازه صنعتی، اتصال مهاربندهای سقفی (غیرلرزه‌ای فرض شود) از نوع فلنجی پیچی است و صفحه فلنج عمود بر محور مهاربند است. مهاربند اساساً تحت نیروهای کششی و فشار محوری است اما در برخی ترکیبات ممکن است تحت برش نیز قرار گیرد. کدام یک از اتصالات مورد اشاره در گزینه‌های زیر برای اتصال این عضو قابل قبول نیست؟

- (۱) اتصال پیش‌تنیده با رعایت شرایط سطحی کمتر از کلاس A
- (۲) اتصال اتکایی با استفاده از پیچ‌های نوع ۱۰.۹
- (۳) اتصال پیش‌تنیده با شرایط سطوح تماس مشابه با اتصالات اتکایی
- (۴) اتصال لغزش بحرانی با رعایت یکی از شرایط سطحی A یا B



۳۷- در نقشه‌های سازه یک ساختمان فولادی از نوع قاب خمشی متوسط، برای اتصالات BFP این مشخصات قید شده است:

"اتصالات پیچی از نوع پیش‌تنیده بوده و شرایط سطحی اتصال، کلاس B است" کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص مشخصات قید شده صحیح است؟

- (۱) تامین شرایط سطحی در کلاس‌های مختلف A یا B مختص اتصالات لغزش بحرانی است و بنابراین مشخصات قید شده صحیح نیست.
- (۲) شرایط سطحی کلاس B، حداقل شرایط لازم که کلاس A است را تامین نمی‌کند و بنابراین مشخصات قید شده قابل قبول نیست.
- (۳) مشخصات قید شده قابل قبول ولی محافظه‌کارانه است.
- (۴) مشخصات قید شده فقط وقتی صحیح است که یا اتصال از نوع لغزش بحرانی باشد یا شرایط سطحی اتصال از کلاس A باشد.

۳۸- برای تسمه‌سازی (بریدن ورق با عرض مشخص) از دستگاه برش حرارتی ریلی استفاده شده است. اندازه‌گیری نشان می‌دهد که در یک سمت خطای برشکاری نسبت به خط برش تئوری +5 mm و در سمت دیگر e بوده است. مهندس ناظر با بررسی نتایج، تسمه بریده‌شده را غیرقابل قبول اعلام می‌کند. e برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر بوده است؟ علامت مثبت در جهت اضافه شدن به مصالح نسبت به خط برش است.

- (۱) -5 mm
- (۲) -6 mm
- (۳) +4 mm
- (۴) +6 mm

۳۹- در ساخت بخشی از یک سازه فولادی از 400 پیچ تامین شده از یک منبع، استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر تعداد نمونه برای آزمایش این پیچ‌ها صحیح نیست؟ استفاده از ISO2859-1 مدنظر نیست.

- (۱) 5
- (۲) 4
- (۳) 2
- (۴) 3

۴۰- یک نمونه مصالح جوش به‌کاررفته در اتصالات سیستم باربر جانبی لرزه‌ای تحت آزمایش شارپی در دمای -18°C قرار گرفته و تأیید شده است. کدام یک از مقادیر زیر معرف طاقت این نمونه بوده است؟

- (۱) 20 ژول
- (۲) 30 ژول
- (۳) 25 ژول
- (۴) 15 ژول



۴۱- در پخش لبة قطعات فولادی برای جوشکاری، حداکثر ضخامت قطعه برای آنکه استفاده از دستگاه‌های پخش ضربه‌ای مجاز باشد چه مقدار است؟

- (۱) ۱۵ میلی‌متر
(۲) ۱۲ میلی‌متر
(۳) ۶ میلی‌متر
(۴) ۲۰ میلی‌متر

۴۲- در علامت‌گذاری اجزاء فولادی برای شناسایی، برای کدامیک از فولادهای زیر با استفاده از مهرهای سخت مجاز نیست؟

- (۱) S235 با ضخامت $16 < t \leq 40$ mm
(۲) S235 با ضخامت $t \leq 16$ mm
(۳) S275 با ضخامت $16 < t \leq 40$ mm
(۴) S450 با ضخامت $t \leq 16$ mm

۴۳- در یک اتصال پیچی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

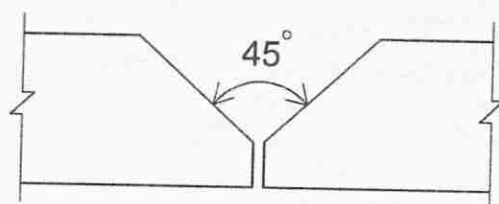
- (۱) در اتصال اتکایی نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف‌نظر شود.
(۲) در اتصال پیش‌تنیده در هیچ شرایطی نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف‌نظر شود.
(۳) در صورت پیش‌تنیده شدن پیچ‌ها در اتصال پیش‌تنیده نباید از مقاومت اتصال در برابر لغزش صرف‌نظر شود.
(۴) در اتصال لغزش بحرانی هیچگونه لغزش بین سطوح تماس مجاز نبوده و انتقال نیروی برشی از طریق نیروی اصطکاک بین سطوح تماس اتصال است.
۴۴- برای یک محموله ۲۲۰ تنی از فولاد که همه مقاطع طبق برچسب محصول، شماره ذوب یکسانی دارند و وارد کارگاه شده است، حداقل چند نمونه آزمایش تعیین مقاومت کششی باید انجام شود؟ مقاطع مشابه و غیرسنگین فرض شوند.

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۸

۴۵- چنانچه برای ایجاد انحناء در فولاد پرمقاومت و آلیاژی از روش گرم‌کردن موضعی استفاده شود، دمای موضع گرم‌شده حداکثر چند درجه سلسیوس می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۰۵ (۲) ۶۰۰ (۳) ۵۶۵ (۴) ۶۵۰

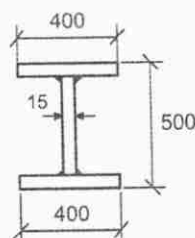
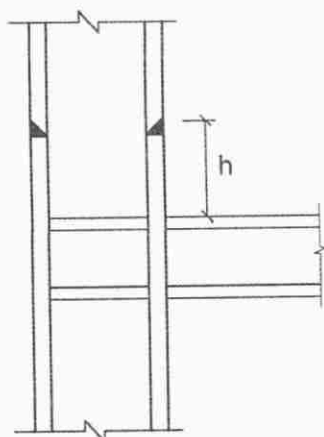
۴۶- در نقشه‌های اجرایی برای جوش شیاری، زاویه شیاری دو ورق مطابق شکل ۴۵ درجه ذکر شده است، کدامیک از زوایای اجرا شده زیر برای این درز جوش قابل قبول نیست؟



- (۱) ۳۷.۵ درجه
(۲) ۴۰ درجه
(۳) ۵۰ درجه
(۴) ۵۵ درجه



۴۷- در ستون شکل زیر حداقل فاصله محل وصله ورق ستون (h) هرگاه بال‌ها و جان‌های آن در کارخانه توسط جوش شیاری با نفوذ کامل وصله شوند چه مقدار است؟ اندازه‌ها به میلی‌متر است.



مقطع تیر و ستون

(۱) 1200

(۲) 400

(۳) 900

(۴) 500

۴۸- در سازه‌های فولادی، کدام یک از موارد زیر جزو فعالیت‌های از نوع مشاهده (O) مسئول

تضمین کیفیت است؟

(۱) کنترل عدم وجود سوراخ در ناحیه حفاظت شده

(۲) اطمینان از پیش‌تنیده کردن همه پیچ‌ها

(۳) کنترل هندسه جوش

(۴) کنترل تخلخل جوش

۴۹- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه از مصالح فولادی S235 در طرح استفاده شده است. در صورتی که در نظر باشد از فولاد S345 در بعضی از اعضاء بدون انجام طراحی استفاده شود، در کدام یک از اعضاء زیر نمی‌توان از این فولاد در اجرا استفاده شود؟ فرض کنید از الکتروود سازگار استفاده خواهد شد.

(۱) کف ستون‌ها

(۲) تیرهای دو سر مفصل

(۳) تیرهای خمشی لرزه‌ای

(۴) اتصالات ساده

۵۰- کدام گزینه درخصوص روش ساخت ساختمان با قالب‌های تونلی در ساختمان‌های بتن‌آرمه

درجا صحیح است؟

(۱) برای طبقه‌ای با مساحت زیربنای 100 مترمربع سطح مقطع اسمی دیوارهای سازه‌ای می‌تواند برابر با 5 مترمربع در هر جهت باشد.

(۲) استفاده از بتن رده C20 و فولاد S400 مجاز است.

(۳) ارتفاع طبقه 3 متر با احتساب ضخامت سقف مجاز نیست.

(۴) اجرای سازه با ارتفاع 50 متر برای نواحی با لرزه‌خیزی بسیار زیاد ممنوع است.



۵۱- کدام یک از موارد زیر از معیارهای عمده صنعتی سازی ساختمان محسوب نمی شود؟

- (۱) بهبود و یکسان سازی سطح کیفیت
- (۲) بهره روی منابع
- (۳) افزایش سرعت
- (۴) پیش ساخته سازی

۵۲- حداقل پهنا و ضخامت قابل قبول تخته چوبی برای سقف های موقت که به صورت سکوی کار

مورد استفاده قرار می گیرند چقدر است؟

- (۱) پهنا ۲۰۰ میلی متر، ضخامت ۴۰ میلی متر
- (۲) پهنا ۲۵۰ میلی متر، ضخامت ۵۰ میلی متر
- (۳) پهنا ۳۰۰ میلی متر، ضخامت ۴۰ میلی متر
- (۴) پهنا ۳۰۰ میلی متر، ضخامت ۵۰ میلی متر

۵۳- در یک کارگاه ساختمانی برای رفت و آمد کارگران به ارتفاع ۳.۱۵ متر باید از راه پله موقت

استفاده شود. در صورتی که در نظر باشد راه پله کمترین فضا را اشغال نماید، ارتفاع پله های

یکسان به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) ۱۹۷ mm
- (۲) ۱۷۵ mm
- (۳) ۲۱۰ mm
- (۴) ۱۸۵ mm

۵۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد اقدامات احتیاطی قبل از شروع عملیات ساختمانی در

مجاورت خطوط هوایی برق فشار ضعیف صحیح نیست؟

- (۱) چون برق فشار قوی نیست، نیاز به اقدام ایمنی خاصی نیست.
- (۲) روکش کردن خطوط مجاور ساختمان با لوله های پلی اتیلن از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.
- (۳) روکش کردن خطوط مجاور ساختمان با شیلنگ لاستیکی از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.
- (۴) تغییر موقت مسیر خطوط از اقدامات احتیاطی محسوب می شود.

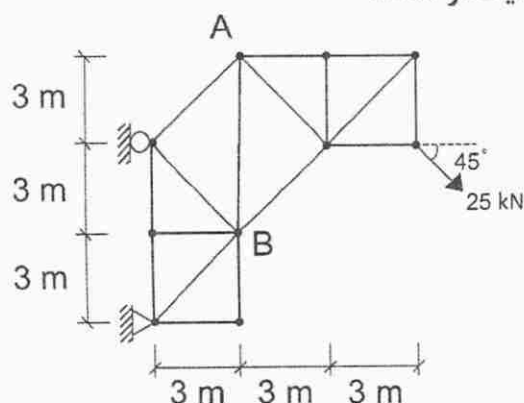
۵۵- در یک سازه حفاظتی موقت، لبه های بیرونی سقف راهروی سرپوشیده موقت می تواند دارای

دیواره شیب دار چوبی به با زاویه نسبت به سقف باشد.

- (۱) ارتفاع ۰.۹ متر - ۳۵ درجه
- (۲) ارتفاع ۰.۵ متر - ۳۰ درجه
- (۳) ارتفاع ۱.۲ متر - ۲۵ درجه
- (۴) ارتفاع ۱.۵ متر - ۴۰ درجه



۵۶- در خریای زیر نیروی عضو AB به کدام گزینه نزدیک تر است؟



(۱) صفر

(۲) 25 kN

(۳) 35 kN

(۴) 15 kN

۵۷- کدام گزینه درخصوص یک ساختمان بسیار کم انرژی صحیح نیست؟

(۱) حداقل مقاومت حرارتی لازم برای بام برای $0.70 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$ است.

(۲) حداکثر مقدار نرخ تعویض هوای سطحی در نشت هوا تحت اختلاف فشار 50 پاسکال برابر 2.25 m/h است.

(۳) حداقل بازدهی برای چیلر جذبی طبق شاخص COP برابر 1.7 است.

(۴) حداکثر رده برچسب انرژی برای آب گرمکن گازسوز مخزن دار، D است.

۵۸- چنانچه یکی از اعضای نظام مهندسی بدون وجود اکراه و اجبار در برابر دستور یا تقاضای

نقض الزامات قانونی در امور حرفه‌ای، تمکین نماید. با کدام مجازات انتظامی مواجه خواهد

شد؟

(۱) از درجه یک تا سه

(۲) از درجه دو تا چهار

(۳) متناسب با خسارت‌های احتمالی از درجه دو تا پنج

(۴) از درجه یک تا چهار

۵۹- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

(۱) قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف یا اشخاص ثالث

(۲) امانتداری و دقت در رسیدگی و تائید میزان کار درج شده در صورت وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی

(۳) عدم خودداری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن ندارد.

(۴) عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای در امور فنی و مهندسی



۶۰- چنانچه ۸ نفر از مهندسان دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی پایه یک در چهار رشته اصلی معماری، عمران، برق و مکانیک (از هر رشته دو نفر) مبادرت به راه اندازی دفتر مهندسی طراحی ساختمان نمایند، مجموع ظرفیت اشتغال هر یک از شرکا نسبت به ظرفیت اشتغال دفتر تک نفره چند درصد افزایش خواهد داشت؟

(۴) 50

(۳) 100

(۲) 80

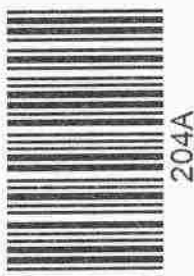
(۱) 70



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) اسفندماه ۱۴۰۲

پاسخ	شماره سوالات
۴	۳۱
۱	۳۲
۴	۳۳
۲	۳۴
۱	۳۵
۲	۳۶
۳	۳۷
۴	۳۸
۳	۳۹
۲	۴۰
۱	۴۱
۴	۴۲
۴	۴۳
۱	۴۴
۳	۴۵
۱	۴۶
۴	۴۷
۲	۴۸
۳	۴۹
۱	۵۰
۴	۵۱
۲	۵۲
۳	۵۳
۱	۵۴
۴	۵۵
۳	۵۶
۴	۵۷
۱	۵۸
۳	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۳	۱
۲	۲
۴	۳
۱	۴
۲	۵
۲	۶
۳	۷
۴	۸
۱	۹
۱	۱۰
۳	۱۱
۲	۱۲
۴	۱۳
۲	۱۴
۳	۱۵
۱	۱۶
۴	۱۷
۳	۱۸
۲	۱۹
۱	۲۰
۳	۲۱
۲	۲۲
۴	۲۳
۲	۲۴
۴	۲۵
۳	۲۶
۲	۲۷
۲	۲۸
۳	۲۹
۱	۳۰



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۷/۲۰

تعداد سؤال‌ها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

❖ سؤال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.

❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.

❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال‌ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

❖ کلیه سؤال‌ها با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- یک بیمارستان 70 تختخوابی در صورتی که برای انفجار در هوا با سطح خطر 3 طرح شود، اجزای آن باید دارای حداقل چه سطح عملکردی باشند؟

- (۱) ایمنی جانی
- (۲) قابلیت استفاده بی وقفه
- (۳) بی دفاع
- (۴) آستانه فرو ریزش

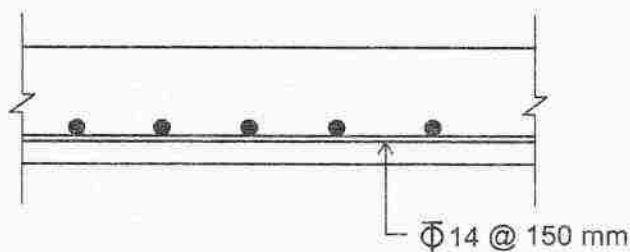
۲- در خصوص بریدگی کناره جوش در جوشکاری کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به طور کلی در بریدگی کنار جوشی که باعث تقلیل قابل ملاحظه مقطع نشود و مقدار آن در حد مجاز باشد، نیازی به تعمیر جوش نیست.
- (۲) همواره باید بریدگی کناره جوش تعمیر و اصلاح شود.
- (۳) به طور کلی اگر بریدگی باعث تقلیل قابل ملاحظه در مقطع نشود و مقدار آن در حد مجاز باشد و جهت نیروهای وارد بر مقطع موازی با بریدگی کناره جوش باشد نیازی به تعمیر جوش نیست.
- (۴) در صورتی که جهت نیروهای وارد بر مقطع عمود بر بریدگی باشد به تعمیر جوش نیازی نیست.

۳- کدام یک از گزینه‌های زیر از مشخصات شیشه‌های کم‌گسیل محسوب نمی‌شود؟

- (۱) قادر به کاهش انتشار امواج گرمایی با طول موج بلند نیستند.
- (۲) نسبت به نور مرئی شفاف هستند.
- (۳) توانایی بالا در عبور نور مرئی دارند.
- (۴) قابلیت بازتابش زیاد اشعه مادون قرمز را دارند.

۴- در شکل مقطعی از یک دال یک‌طرفه با تکیه‌گاه ساده نشان داده شده و میلگردهای خمشی آن مشخص شده است (در جهت عمود بر مقطع، میلگردهای حرارتی و جمع‌شدگی قرار دارند). چنانچه این دال در شرایط محیط X0 قرار داشته و لازم باشد برای 120 دقیقه مقاومت در برابر آتش، کفایت سازه‌ای آن تامین شود، کمترین ضخامت پوشش بتن قابل قبول روی میلگردهای خمشی به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ میلگردها فاقد پوشش و اندود می‌باشند.



- (۱) 35 mm
- (۲) 40 mm
- (۳) 20 mm
- (۴) 25 mm



۵- کدام یک از شیشه‌های زیر علاوه بر مقاومت در برابر شکستگی، توانایی مقاومت مناسب در برابر آتش را برای چندین ساعت دارد؟

- (۱) شیشه بوروسیلیکاتی
(۲) شیشه سیمی
(۳) شیشه نشکن حرارتی
(۴) شیشه پوشش دار

۶- در رابطه با کاشی سرامیکی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) استفاده از تمام انواع کاشی‌های لعاب دار برای محیط زیست زیان بخش است.
(۲) استفاده از کاشی‌های ضد اسید برای مقاومت در برابر تمام اسیدها مؤثر است.
(۳) سطح کاشی سرامیکی ضدباکتری خود تمیزشونده نباید دارای پوشش‌های نانو اکسید تیتانیوم باشد.
(۴) کاشی ضد اسید جزو کاشی‌های با جذب آب کم است.

۷- کدام یک از خواص زیر در اثر افزودن نانو ذرات به سیمان حاصل نمی‌شود؟

- (۱) خواص مقاومت حرارتی
(۲) خواص خود تمیزشوندگی
(۳) خواص عدم نیاز به عمل آوری
(۴) خواص ضد میکروبی

۸- هرگاه سیمان کیسه‌ای قبل از مصرف مورد آزمایش قرار نگیرد حداکثر چند روز بعد از تولید، در منطقه‌ای که رطوبت نسبی آن ۷۵ درصد است باید مصرف شوند؟

- (۱) ۹۰ روز
(۲) ۸۰ روز
(۳) ۱۲۰ روز
(۴) ۴۵ روز

۹- کدام عبارت زیر در خصوص میراگرهای جاری‌شونده (تسلیمی) صحیح است؟

- (۱) میراگر تسلیمی به واسطه ورود به ناحیه غیرارتجاعی با تبدیل بخش عمده‌ای از انرژی مکانیکی به انرژی حرارتی باعث اتلاف انرژی وارد به سازه می‌گردد.
(۲) فولاد مصرفی در ساخت میراگر تسلیمی باید دارای مقاومت تسلیم بالا و مقدار کرنش نهایی پایین باشد.
(۳) میراگرهای ساخته شده از فولاد با مقاومت تسلیم پایین در ارتعاشات کوچک در محدوده ارتجاعی بوده بنابراین تاثیری در استهلاک انرژی ندارند.
(۴) میراگرهای تسلیمی باید بعد از اعضای اصلی سازه‌ای وارد ناحیه غیرارتجاعی شوند.



۱۰- در خصوص مصالح ساختمانی کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) در بتن خودمتراکم استفاده از پودر سنگ‌های آهکی برای تامین گرانیروی مخلوط در هیچ شرایط مجاز نیست.
- (۲) در بتن‌های سبک نباید از ماده افزودنی حباب هواساز استفاده شود.
- (۳) استفاده از هر اندازه حداکثر سنگدانه در ساخت بتن خودمتراکم شونده مجاز است.
- (۴) در بتن خودمتراکم استفاده از مواد افزودنی معدنی مانند کائولین به عنوان جایگزین بخشی از سیمان مجاز نیست.

۱۱- نقشه یک سازه برای ساخت در بندر لنگه طراحی شده است. در صورتی که قرار باشد همان نقشه را در بندر انزلی با همان شرایط از نظر کاربری و نیز پستی و بلندی زمین و تراکم ساختمان‌های اطراف اجرا نمائیم، فشار خارجی باد روی سیستم اصلی باربر سازه حدوداً چند برابر می‌شود؟ نزدیکترین گزینه به پاسخ دقیق را انتخاب نمائید.

1.2 (۱)

1.0 (۲)

0.6 (۳)

1.8 (۴)

۱۲- اگر سختی جانبی یک سازه یک طبقه متعارف و مشخص با وزن مؤثر لرزه‌ای ثابت W ، افزایش یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد زمان تناوب اصلی نوسان صحیح خواهد بود؟ (سازه فاقد میانقاب است)

(۱) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی افزایش می‌یابد.

(۲) مقدار به دست آمده از روابط تجربی ثابت می‌ماند.

(۳) مقدار به دست آمده از روابط تجربی کاهش می‌یابد.

(۴) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی ثابت می‌ماند.

۱۳- کدام عبارت زیر در خصوص جزئیات و ضوابط اجرایی دیوارها صحیح است؟

- (۱) در دیوارهای بیمارستان هنگام استفاده از ناودانی سرتاسری قائم در مجاورت ستون، رعایت حداقل فاصله ۵۰ میلی‌متری از کف طبقه الزامی است.
- (۲) وادارها باید به نبشی‌های تعبیه شده در تیرها که تنها جهت جلوگیری از حرکت خارج از صفحه نصب شده‌اند جوش شوند.
- (۳) در هیچ شرایط نمی‌توان دیوار را از بر وادار چید و رعایت فاصله جداسازی دیوار در مجاورت وادارها همواره الزامی است.
- (۴) در جزئیات اتصال تیرک‌ها به ستون بتنی رعایت فاصله ۲۵ میلی‌متری الزامی است.



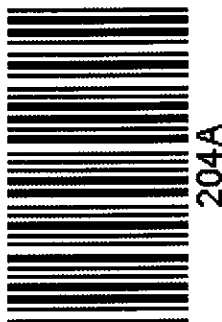
کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (A) مهرماه ۱۴۰۲

پاسخ	شماره سوالات
۱	۳۱
۴	۳۲
۲	۳۳
۳	۳۴
۱	۳۵
۴	۳۶
۲	۳۷
۳	۳۸
۱	۳۹
۳	۴۰
۴	۴۱
۳	۴۲
۲	۴۳
۱	۴۴
۲	۴۵
۴	۴۶
۳	۴۷
۱	۴۸
۲	۴۹
۴	۵۰
۳	۵۱
۲	۵۲
۱	۵۳
۴	۵۴
حذف	۵۵
۱	۵۶
۴	۵۷
۴	۵۸
۲	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۳	۲
۱	۳
۲	۴
۲	۵
۴	۶
۳	۷
۱	۸
۱	۹
۳	۱۰
۴	۱۱
۲	۱۲
۱	۱۳
۲	۱۴
۳	۱۵
۴	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۲	۱۹
۳	۲۰
۲	۲۱
۱	۲۲
۴	۲۳
۱	۲۴
۱	۲۵
۲	۲۶
۳	۲۷
۴	۲۸
۲	۲۹
۳	۳۰

204

A



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۲/۲۸
تعداد سؤال ها: ۶۰ سؤال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:.....
❖ شماره داوطلب:.....

تذکرات:

- ❖ سؤال ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال ها یا بخشی از آن ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- روش طراحی صرفه جویی در مصرف انرژی که در آن طراحی پوسته خارجی، تاسیسات مکانیکی و الکتریکی به گونه‌ای صورت می‌گیرد که میزان انرژی مصرفی سالانه ساختمان از میزان محاسبه شده برای ساختمان مرجع کمتر باشد، کدام است؟

(۱) روش کارائی انرژی ساختمان

(۲) روش تجویزی

(۳) روش نیاز انرژی

(۴) روش موازنه‌ای (کارکردی)

۲- برای حضور در مجمع عمومی سازمان استان، دعوت به تشکیل جلسات مجمع عمومی باید حداقل چند روز قبل از تشکیل جلسه و در چند نوبت آگهی در روزنامه‌های کثیرالانتشار صورت گیرد؟

(۱) در دو نوبت جداگانه به فاصله ۱۵ روز از یکدیگر و ۲۰ روز قبل

(۲) ۲۰ روز - دو نوبت آگهی

(۳) ۲۰ روز - سه نوبت آگهی

(۴) ۳۰ روز - دو نوبت آگهی

۳- کدام یک از مجازات‌های زیر در زمینه تخلفات حرفه‌ای شخصی که به‌طور همزمان در دو مرجع که یکی بر دیگری وظیفه نظارتی دارد، مسئولیت‌هایی را برعهده گرفته است صحیح است؟

(۱) از توبیخ کتبی با درج در پرونده تا محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال حداکثر به مدت یکسال

(۲) از توبیخ کتبی با درج در پرونده تا محرومیت استفاده از پروانه اشتغال تا مدت ۳ سال و ضبط پروانه به مدت محرومیت

(۳) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت حداکثر یکسال

(۴) محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال از شش ماه تا یکسال

۴- چنانچه ناظران حقیقی شاغل در ناظر حقوقی که صلاحیت و ظرفیت اشتغال حقیقی آنان در پروانه ناظر حقوقی منظور شده است، از ادامه کار با ناظر حقوقی منصرف شوند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ناظر حقوقی مکلف است بلافاصله مراتب را به‌طور همزمان و کتبی به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام نماید.

(۲) ناظر حقوقی مکلف است مراتب را حداکثر ظرف مدت ده روز به‌طور همزمان و به‌صورت کتبی به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام نماید.

(۳) ناظر حقوقی مکلف است مراتب را حداکثر ظرف مدت پانزده روز به‌طور همزمان و به‌صورت کتبی به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام نماید.

(۴) ناظر حقوقی مکلف است مراتب را حداکثر ظرف مدت پنج روز به‌طور همزمان و به‌صورت کتبی به وزارت راه و شهرسازی، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام نماید.



۵- هرگاه مقدار سیلیس آزاد سنگ کوارتز ساختمانی 80 درصد باشد این سنگ در کدام گروه زیر دسته‌بندی می‌شود؟

- (۱) کوارتزیت
(۲) ماسه سنگ کوارتزی
(۳) ماسه سنگ
(۴) گرانیت

۶- کدام یک از سنگ‌های زیر به شرط سالم بودن عمدتاً برای پوشش دادن سقف‌های شیب‌دار به کار می‌رود؟

- (۱) سنگ کوارتز
(۲) سنگ تراورتن
(۳) سنگ اسلیت
(۴) سنگ مرمریت

۷- در شیشه عایق کاری (دو جداره) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) در فضای بین شیشه‌ها از هوای بدون رطوبت می‌توان استفاده کرد.
(۲) فضای بین شیشه‌ها باید از هوا و هرگونه گازی خالی باشد.
(۳) در فضای بین شیشه‌ها می‌توان از گاز آرگون برای بهبود مشخصات عایق کاری استفاده کرد.
(۴) در فضای بین شیشه‌ها می‌توان از گاز سولفووهگزا فلوراید برای بهبود مشخصات عایق کاری استفاده کرد.

۸- کدام یک از عبارات زیر در خصوص مصالح ساختمانی صحیح است؟

- (۱) در جاهایی که خطر یخ‌زدگی وجود دارد تحت شرایطی می‌توان از آجرهای ماسه آهکی استفاده کرد.
(۲) در هیچ شرایطی استفاده از آجرهای ترک‌دار مجاز نیست.
(۳) در روی کار، استفاده از آجر نما که دارای آلونک است به شرطی مجاز است که تعداد آنها از 20 درصد کل آجرها تجاوز نکند.
(۴) برای تسریع در گیرش، پاشیدن گچ بر روی اجزای آجری چیده شده با ملات ماسه سیمان مجاز است.

۹- در خصوص استفاده از کلرید کلسیم به عنوان مواد افزودنی در بتن کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

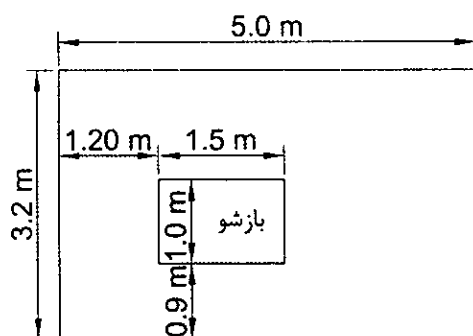
- (۱) در کلیه بتن‌هایی که در معرض یخ زدن و آب شدن نیستند، مجاز است.
(۲) تحت هیچ شرایطی مجاز نیست.
(۳) بدون هیچگونه محدودیتی می‌توان استفاده نمود.
(۴) می‌توان در بتن‌های بدون فولاد که در معرض حملات سولفات نیستند استفاده نمود.



۱۰- کدام یک از عبارات زیر در خصوص مصالح ساختمانی صحیح است؟

- (۱) حداکثر تعداد پاکت های گچ قابل استفاده که می توان بر روی هم در فضای سرپوشیده چید ۱۴ پاکت است.
- (۲) نگهداری گچ پاکتی در فضای روباز در هیچ شرایطی مجاز نیست.
- (۳) سقف پوش های گچی از مخلوط گچ، آب و مقدار کمی الیاف شیشه و افزودنی تولید می شود.
- (۴) در صورتی که رطوبت نسبی هوا بیش از ۶۰ درصد باشد استفاده از هیچ نوع گچ مجاز نیست.

۱۱- با توجه به شکل کدام یک از عبارات زیر در خصوص "قاب دارای دیوار" صحیح است؟ (بازشو دارای قاب فولادی است که به چارچوب پنجره متصل می شود)



- (۱) دیوار را نمی توان به عنوان میان قاب فرض کرد.
- (۲) دیوار را می توان به عنوان میان قاب فرض کرد ولی در این حالت کاهش سختی و مقاومت طراحی به مقدار ۲۰ درصد لازم است.
- (۳) در مورد این دیوار باید جداسازی از قاب انجام شود.
- (۴) بدون کاهش در سختی و مقاومت طراحی باید به عنوان میان قاب فرض شود.

۱۲- نحوه اجرای دیوار در دهانه های دارای مهاربندی ضربدری چگونه است؟

- (۱) دیوار باید در محور مهاربندی اجرا شود و جهت پایداری خارج از صفحه باید از مهاربندی استفاده نشود.
- (۲) دیوار می تواند در محور مهاربندی و در اتصال با آن اجرا شود.
- (۳) دیوار باید خارج از محور مهاربندی اجرا شود و از مهاربندی برای پایداری خارج صفحه دیوار استفاده شود.
- (۴) دیوار باید خارج از محور مهاربندی و بدون تماس یا اتصال به مهاربند اجرا شود.



۱۳- برای سازه نگهبانی موقت، از مهاربندی برای انتقال نیروی کششی به تشکیلات باربر خاکی از جنس رس استفاده شده است. آزمایش خزش مهار نشان می‌دهد 10 ساعت پس از آنکه مهارها تحت بار حداکثر، برابر با 125 درصد بار طراحی قرار گیرند، تغییر مکان 70mm افزایش دارد. کدامیک از گزینه‌های زیر در این مورد نتایج آزمایش صحیح است؟

- (۱) با اطلاعات موجود نمی‌توان در مورد نتیجه آزمایش خزش اظهار نظر نمود.
- (۲) عملکرد مهارها از نظر خزش قابل قبول نیست.
- (۳) چنانچه در ادامه آزمایش تغییر مکان افزایش پیدا نکند عملکرد مهارها از نظر خزش قابل قبول است.
- (۴) چنانچه پس از 24 ساعت، کل افزایش تغییر مکان کمتر از 100mm باشد، عملکرد مهارها از نظر خزش قابل قبول است.

۱۴- کدامیک از عبارات زیر در مورد گمانه‌زنی در بررسی‌های ژئوتکنیکی صحیح است؟

- (۱) اگر قبل از رسیدن به عمق نهایی به سنگ بستر برخورد شود باید به عمق لازم اولیه گمانه، 3 متر افزوده گردد.
- (۲) حفر حداقل یک گمانه دستی الزامی بوده و می‌توان آن را جزو تعداد گمانه‌های حداقل در نظر گرفت.
- (۳) در صورت برخورد به خاک دستی عمق گمانه باید دو برابر شود.
- (۴) حداکثر فاصله مجاز گمانه‌ها در مجاور گسل 30 متر است.

۱۵- در صورت وجود خطوط اصلی مخابرات در مجاورت گود قائم کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) همواره حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری و پایدارسازی گود به صورت تمام وقت و پیوسته در کارگاه ضروری است.
- (۲) نیاز به حضور تمام وقت ناظر ژئوتکنیک نیست.
- (۳) صرفاً حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت پایدارسازی گود به صورت تمام وقت ضروری است.
- (۴) صرفاً حضور ناظر ژئوتکنیک در طول مدت اجرای عملیات گودبرداری به صورت تمام وقت ضروری است.

۱۶- کدامیک از عبارات زیر در خصوص روانگرایی صحیح است؟

- (۱) روانگرایی به ناپایداری لایه‌های خاک اشباع در اثر افزایش تنش مؤثر اطلاق می‌گردد.
- (۲) تخمین تراز آب زیرزمینی با توجه به امکان نوسان آن براساس بیشینه متوسط یا تراز آب احتمالی در شرایط جوی بحرانی بلندمدت در نظر گرفته می‌شود.
- (۳) در مرحله اول ارزیابی پتانسیل روانگرایی، خاک‌های در رده غیرچسبنده مستعد روانگرایی محسوب نمی‌شوند.
- (۴) عمق مورد بررسی برای شمع اتکایی به قطر 1 متر حداکثر تا 4 متر زیر نوک شمع است.

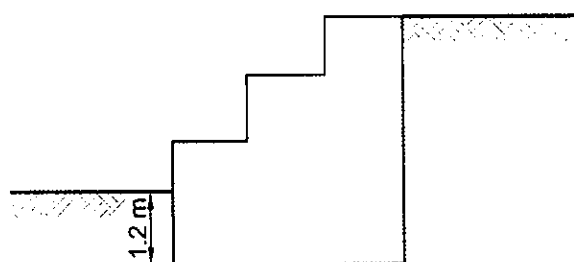


۱۷- در خصوص پایش گودبرداری‌ها کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در بعضی از شرایط، گودهای معمولی نیز باید پایش شوند.
- (۲) علاوه بر گودهای با خطر بسیار زیاد، پایش گودهای با خطر زیاد نیز الزامی است.
- (۳) مسئولیت قرائت و پردازش به عهده مهندس ناظر است.
- (۴) تنها در گودهای با خطر بسیار زیاد استفاده از پایش توسط حسگرهای حساس الزامی است.

۱۸- در یک کارگاه ساختمانی، دیوار حائل موقت سنگی با مقطعی مطابق شکل ساخته شده است.

برای محاسبه مقدار مقاومت در برابر گسیختگی خاک ناشی از لغزش پی، حداکثر مقدار نیروی رانش مقاوم جلوی سازه پی را چقدر می‌توان در نظر گرفت؟ (نزدیک‌ترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید) مقدار محاسباتی k_p برابر با ۳ و وزن حجمی خاک 20 kN/m^3 است. در طول بهره‌برداری خاک جلوی دیوار حذف نمی‌شود و محدودیتی برای مقدار حرکت نسبی بین سازه پی و زمین وجود ندارد. از روش کولمب یا رانکین استفاده کنید.

(۱) 34 kN/m (۲) 30 kN/m (۳) 43 kN/m (۴) 21 kN/m

۱۹- در یک ساختمان بنایی مسلح ضخامت اسمی دیوار باربر بنایی مسلح که با آجر سوراخ‌دار

ساخته شده، 10 cm انتخاب شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) از میلگرد $\Phi 14$ می‌توان در این دیوار استفاده نمود.
 - (۲) ضریب لاغری این دیوار می‌تواند ۲۸ باشد.
 - (۳) مقاومت واحد سطح خالص می‌تواند 6 MPa باشد.
 - (۴) تحت هیچ شرایطی وجود وصله میلگرد در سوراخ‌ها قابل قبول نیست.
- ۲۰- براساس روش تخمین، در ساختمان‌های با مصالح بنایی، حداقل مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی از نوع بلوک سیمانی (مقاومت فشاری مشخصه 9 MPa) چند برابر حداقل مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی از نوع آجر رسی (مقاومت فشاری مشخصه 3 MPa) است؟ در هر دو دیوار از ملات ماسه سیمان نوع متوسط استفاده می‌شود.

(۲) $\frac{1}{6}$ برابر

(۱) ۴ برابر

(۴) $\frac{1}{4}$ برابر

(۳) ۶ برابر



۲۱- در ساختمان‌های با مصالح بنایی هرگاه ابعاد یک عضو قائم مجزا دارای طول ۲ متر، عرض ۴۰۰ میلی‌متر و ارتفاع ۴ متر باشد به آن عضو قائم چه می‌گویند؟

- (۱) دیوار (۲) جرز
(۳) ستون (۴) کلاف

۲۲- ارتفاع جان پناه در یک ساختمان با مصالح بنائی یک متر قید شده است. بررسی نشان می‌دهد که تامین این ارتفاع صرفاً با مصالح بنائی با کلاف ممکن نیست. کدامیک از گزینه‌های زیر در بیان محدودیت تامین ارتفاع جان پناه با مصالح بنائی با کلاف صحیح است؟

- (۱) با استفاده از ملات ماسه سیمان قوی، حداکثر ارتفاع قابل تامین ۵۰۰ میلی‌متر از کف تمام شده است.
(۲) با استفاده از ملات ماسه سیمان خیلی قوی، حداکثر ارتفاع قابل تامین ۷۰۰ میلی‌متر از کف تمام شده است.
(۳) با استفاده از ملات ماسه سیمان و آهک قوی، حداکثر ارتفاع قابل تامین ۵۰۰ میلی‌متر از کف تمام شده است.
(۴) با استفاده از ملات ماسه سیمان آهک خیلی قوی، حداکثر ارتفاع قابل تامین ۷۰۰ میلی‌متر از کف تمام شده است.

۲۳- یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف با دیوار پیرامونی به عرض ۴۵۰ میلی‌متر مفروض است کدام گزینه درخصوص حداقل طول ناحیه بحرانی برای کلاف قائم پیرامونی با مقطع مربع که حداکثر کاهش مجاز ابعاد ناشی از نماسازی در آن رعایت شود، صحیح است؟ فاصله محور به محور کلاف‌های افقی بالا و پایین دیوار ۳ متر است.

- (۱) ۸۰۰ میلی‌متر (۲) ۶۰۰ میلی‌متر
(۳) ۹۰۰ میلی‌متر (۴) ۴۵۰ میلی‌متر

۲۴- پوشش بتنی حداقلی که باید تامین کرد، هرگاه بتن در معرض یون‌های کلرید قرار گرفته باشد برابر است با:

- (۱) حداقل فاصله بین سطح بتن تا نزدیک‌ترین رویه میلگرد طولی و عرضی
(۲) فاصله بین سطح بتن تا نزدیک‌ترین رویه میلگرد طولی
(۳) فاصله بین سطح بتن تا نزدیک‌ترین رویه میلگرد عرضی
(۴) حداقل فاصله بین سطح بتن تا میلگردهای طولی یا عرضی و یا سیم آرماتوربندی

۲۵- برای یک عضو دیوار بارده بتن C35 و بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه‌ها ۲۵ میلی‌متر در شرایط محیطی XCS1، حداقل پوشش بتنی که باید روی میلگرد $\Phi 30$ در نظر گرفت چقدر است؟ (بدون لحاظ رواداری مجاز و بدون هرگونه اندود محافظ میلگرد)

- (۱) ۴۵ میلی‌متر (۲) ۳۵ میلی‌متر (۳) ۳۰ میلی‌متر (۴) ۴۰ میلی‌متر



۲۶- کدام عبارت زیر در خصوص نظارت بر ساختمان‌های بتن آرمه صحیح است؟

(۱) روش عمل آوردن بتن و مدت آن برای هر یک از اعضا، جزو عملیات نیازمند نظارت مداوم است.

(۲) گزارش‌های نظارت باید تا مدت حداقل ۵ سال از پایان کار نگهداری شود.

(۳) در دمای محیط کمتر از ۵ درجه سلسیوس ثبت گزارش دمای بتن و محافظت در نظر گرفته شده برای بتن در هنگام جای دادن و عمل آوردن آن الزامی است.

(۴) آرماتورگذاری در قاب‌های خمشی شکل‌پذیر و اجزای لبه، جزو عملیات نیازمند نظارت در فواصل تعیین شده زمانی است.

۲۷- استفاده از مواد افزودنی حباب‌ساز هوا در کدامیک از شرایط زیر الزامی است (در بتن‌های معمولی)؟

(۱) بتن‌های تحت اثر حمله سولفات‌ها

(۲) بتن‌های مقاوم در برابر سایش

(۳) بتن تحت اثر یون کلر

(۴) بتن‌های تحت اثر چرخه یخ‌زدن و آب‌شدن

۲۸- حداقل طول قابل قبول آرماتور عرضی منتهی به قلاب استاندارد یک پی نواری با شکل مقطع

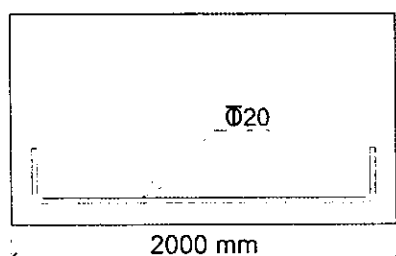
زیر، به کدامیک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟ پوشش بتن را ۵۰ میلی‌متر فرض کنید. محاسبات در مرکز آرماتور در نظر گرفته شود و طول برحسب میلیمتر است.

(۱) ۲۴۸۰

(۲) ۲۴۴۰

(۳) ۲۳۸۰

(۴) ۲۵۲۰



۲۹- در یک ساختمان بتنی که با قاب خمشی متوسط طراحی خواهد شد مهندس معمار عرض

ستون‌های سمت همسایه را حداکثر ۳۵۰ میلی‌متر تعیین می‌کند، در این صورت حداکثر اندازه

بعد دیگر ستون (طول) آن چه مقدار می‌تواند باشد؟

(۱) ۱۱۵۰ mm

(۲) ۱۲۵۰ mm

(۳) ۹۵۰ mm

(۴) ۱۰۵۰ mm



۳۰- در ساخت یک بتن برای سازه بتنی از مصالح جدول زیر با نسبت‌های وزنی مشخص شده استفاده شده است. مقدار W/C در این مخلوط بتن به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ مقادیر جدول برحسب kg/m^3 است.

سیمان	شن	ماسه	سرباره	آب
350	930	900	38	175

$$W/C=0.5 \quad (۲)$$

$$W/C=0.43 \quad (۱)$$

$$W/C=0.55 \quad (۴)$$

$$W/C=0.45 \quad (۳)$$

۳۱- برای بررسی مناسب بودن آب مصرفی در بتن از ساخت نمونه ملات سیمان استفاده شده است. نمونه شاهد که با آب مقطر ساخته شده دارای مقاومت فشاری 7 روزه برابر 18 MPa و زمان گیرش خمیر سیمان 2.8 ساعت بوده است. در کدامیک از حالات زیر معیارهای پذیرش آب مشکوک برآورده می‌شود؟ میزان انبساط در آزمایش ملات سیمان استاندارد است.

(۱) مقاومت فشاری 7 روزه نمونه با آب مشکوک 17.5 و زمان گیرش خمیر آن 1.5 ساعت

(۲) مقاومت فشاری 7 روزه نمونه با آب مشکوک 16.5 و زمان گیرش خمیر آن 1.5 ساعت

(۳) مقاومت فشاری 7 روزه نمونه با آب مشکوک 15.5 و زمان گیرش خمیر آن 2 ساعت

(۴) مقاومت فشاری 7 روزه نمونه با آب مشکوک 16.5 و زمان گیرش خمیر آن 3.5 ساعت

۳۲- در یک ستون بتنی دایره‌ای از آرماتور ساده $\Phi 10$ به عنوان دورپیچ استفاده شده است. حداقل مقدار طول وصله پوششی قابل قبول این آرماتور کدام یک از مقادیر زیر است؟ میلگرد از رده S240 و بدون اندود است.

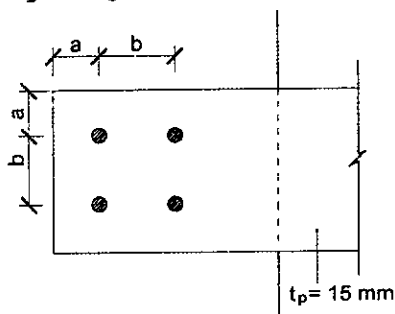
(۱) وصله میلگرد ساده باید از نوع مکانیکی یا جوشی باشد.

(۲) 720 میلی‌متر بدون قلاب استاندارد

(۳) 720 میلی‌متر با قلاب استاندارد

(۴) 480 میلی‌متر بدون قلاب استاندارد

۳۳- مطابق شکل ورقی به ضخامت 15 mm، با استفاده از جوش انگشتانه به ورقی به ضخامت 20 mm جوش داده خواهد شد. چنانچه قطر سوراخ‌ها حداقل ممکن در نظر گرفته شوند، کدامیک از گزینه‌های زیر برای اندازه‌های a و b قابل قبول است؟ (مستقل از محاسبات مقاومت طراحی)



$$a=b=100\text{mm} \quad (۱)$$

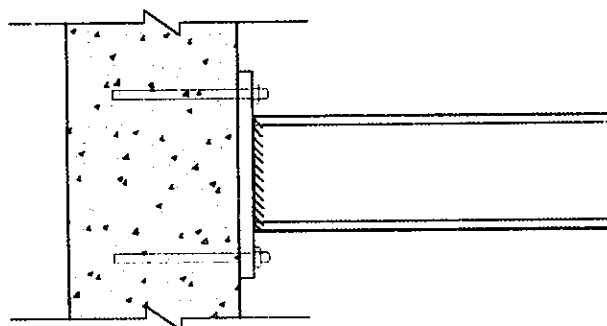
$$a=b=75\text{mm} \quad (۲)$$

$$a=100\text{mm}, b=80\text{mm} \quad (۳)$$

$$a=120\text{mm}, b=80\text{mm} \quad (۴)$$



۳۴- براساس طرح مشاور یک پروژه، برای اضافه کردن یک تیر طره باربر فولادی به یک ساختمان بتنی اجرا شده، مطابق شکل از مهارهای چسبی استفاده خواهد شد. کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با نظارت بر عملیات اجرای این طرح صحیح است؟



(۱) مهندس ناظر باید در فواصل تعیین شده زمانی بر عملیات نظارت نماید مگر آنکه در یکی از مراحل خطای اجرایی مشاهده کند.

(۲) مهندس ناظر باید در فواصل زمانی که توسط دستورالعمل سازنده تعیین می‌شود بر عملیات نظارت کند.

(۳) فواصل زمانی که در آنها مهندس ناظر باید بر عملیات نظارت کند توسط مشاور طرح تعیین می‌شود.

(۴) مهندس ناظر باید بر عملیات اجرا نظارت دائم داشته باشد.

۳۵- در یک پروژه بیمارستانی واقع در تهران، میلگردهای به قطر اسمی 20 mm که به عنوان ریشه قائم دیوارهای برشی ویژه استفاده خواهند شد، تحت آزمایش قرار گرفته و نتایج نشان داده است که برای این میلگردها ϵ_{10} ، 13 درصد و ϵ_5 ، 18 درصد است. چنانچه رده میلگردها S400 باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) میلگردها برای کاربرد موردنظر قابل قبول نیستند.

(۲) با اطلاعات موجود نمی‌توان اظهارنظر نمود.

(۳) استفاده از میلگردها برای کاربرد موردنظر صرفاً با تائید مشاور طرح بلامانع است.

(۴) چنانچه جواب آزمایشات ضروری دیگر مثبت باشد، استفاده از میلگردها برای کاربرد موردنظر بلامانع است.

۳۶- میزان توصیه شده C3A در سیمانی که برای ساخت بتن در محیط آب دریا با غلظت زیاد یون‌های کلرید و سولفات به کار می‌رود، چه مقدار است؟

(۱) بین 10% تا 13%

(۲) بین 6% تا 10%

(۳) بین 3% تا 6%

(۴) بین 13% تا 16%



۳۷- در یک اتصال اصطکاکی، مطابق نقشه‌های سازه از پیچ‌ها ISO-8.8 استفاده شده است. مهندس ناظر متوجه می‌شود که ابزاری که برای ایجاد پیش‌تنیدگی در این پیچ‌ها مورد استفاده قرار گرفته، برای پیچ‌های ISO-10.9 تنظیم شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟ مهندس ناظر نهایتاً برای اطمینان، نظر طراح سازه را استعلام خواهد کرد.

- (۱) مهره و پیچ‌های اجرا شده باید به اندازه‌ای که اضافه پیچانده شده‌اند باز شوند.
- (۲) باید پیچ‌های اجرا شده باز شوند و مجدداً، با استفاده از ابزار اصلاح شده تنیده شوند.
- (۳) پیچ‌های اجرا شده قابل قبولند، برای مابقی پیچ‌ها تنظیم ابزار اصلاح شود.
- (۴) پیچ‌های اجرا شده قابل قبول نیستند و باید به جای آنها از پیچ‌های نو، با استفاده از ابزاری که تنظیم آن اصلاح شده است استفاده کرد.

۳۸- در یک قاب مهاربندی شده و اگر کدام یک از گزینه‌های زیر الزامات لرزه‌ای سخت‌کننده میانی تیر پیوند که IPE 300 است، را برآورده می‌نماید؟

- (۱) سخت‌کننده‌ای با پهنای 70 و ضخامت 10 میلی‌متر
- (۲) سخت‌کننده‌ای با پهنای 70 و ضخامت 8 میلی‌متر
- (۳) سخت‌کننده‌ای با پهنای 60 و ضخامت 8 میلی‌متر
- (۴) سخت‌کننده‌ای با پهنای 60 و ضخامت 10 میلی‌متر

۳۹- کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) در ترکیب جوش و پیچ‌های پرمقاومت در اتصال اتکایی همواره می‌توان جوش و پیچ را در تحمل تنش‌ها سهیم فرض کرد.
- (۲) حداقل دمای پیش‌گرمایش در فرآیند غیر کم‌هیدروژن برای ضخامت 40 میلی‌متر برابر است با حداقل دمای پیش‌گرمایش در فرآیند کم‌هیدروژن برای ضخامت 65 میلی‌متر
- (۳) حداقل بُعد جوش گوشه همواره باید با یک‌بار عبور تامین شود.
- (۴) در اتصالات اتکایی استفاده از جوش برای کاهش پیچ‌ها به مقدار حداکثر 50 درصد مجاز است.

۴۰- کدام گزینه در مورد سخت‌کننده‌های تیرهای پیوند صحیح است؟

- (۱) ضخامت سخت‌کننده‌های میانی در یک تیر پیوند I شکل با ضخامت جان 12 mm باید حداقل برابر 15 mm باشد.
- (۲) سخت‌کننده انتهایی در محل اتصال دو انتهای مهاربندی به تیر پیوند قوطی شکل باید در هر دو سمت هر یک از جان‌ها و در تمام ارتفاع تعبیه گردد.
- (۳) اتصال سخت‌کننده‌های عرضی به بال‌های تیر پیوند با مقطع قوطی شکل الزامی نیست.
- (۴) سخت‌کننده انتهایی در محل اتصال دو انتهای مهاربندی به تیر پیوند I شکل می‌تواند به صورت تکی در یک طرف جان و در تمام ارتفاع تعبیه گردد.



۴۱- در خصوص جوشکاری قطعات فولادی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همواره باید حداقل 2 mm درز در تمام جوش‌های گوشه رعایت گردد.
- (۲) تحت هیچ شرایطی جوشکاری در دمای زیر صفر مجاز نیست.
- (۳) جوشکاری بیش از مقدار مشخص شده در نقشه‌ها همواره مورد تایید است.
- (۴) استفاده از دستورالعمل جوشکاری (WPS) مورد تایید نظارت در عملیات جوشکاری همواره لازم است.

۴۲- در یک اتصال گیرداز از پیش تائیدشده که دارای ستون II شکل ساخته شده از ورق است، ورق جان ستون 400×10 mm و ورق‌های بال 400×25 mm هستند. در محل اتصال تیر به ستون، اتصال جان به بال‌های مقطع ستون از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل با جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان است. حداقل ضخامت جوش گوشه تقویتی چه مقدار است؟

- (۱) 15 میلی‌متر
- (۲) 8 میلی‌متر
- (۳) 10 میلی‌متر
- (۴) 6 میلی‌متر

۴۳- در یک قاب خمشی فولادی ویژه برای اتصال تیرها به ستون‌ها از اتصال WUF-W استفاده شده است. در خصوص این اتصال کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) پشت‌بندهای مورد استفاده در بال فوقانی تیر باید برداشته شوند.
- (۲) پشت‌بندهای مورد استفاده در بال تحتانی تیر باید برداشته شوند.
- (۳) پشت‌بندهای مورد استفاده در بال فوقانی تیر نباید به بال تیر جوش شوند.
- (۴) پشت‌بندهای مورد استفاده در بال تحتانی تیر نباید به بال تیر جوش شوند.

۴۴- در نظر است یک تیر ورق با بال‌های 400×30 mm و جان 1000×15 mm با استفاده از جوش ساخته شود. به لحاظ ابعادی، استفاده از کدام یک از مقاطع زیر برای این تیر ورق قابل قبول است؟

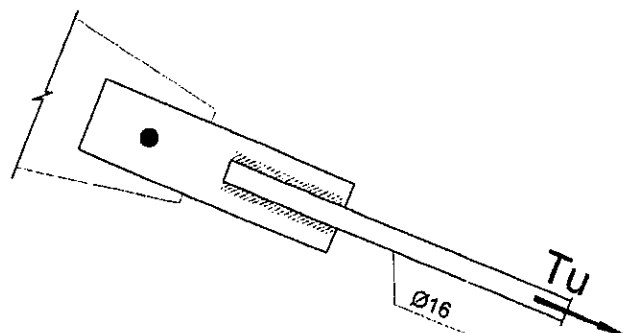
- (۱) بال‌ها 395×30 mm و جان 996×15 mm
- (۲) بال‌ها 396×30 mm و جان 995×15 mm
- (۳) بال‌ها 397×30 mm و جان 994×15 mm
- (۴) بال‌ها 398×30 mm و جان 994×15 mm

۴۵- مقدار تنش تسلیم مورد انتظار برای یک مقطع نورد شده ناودانی ساخته شده از فولاد S235 ($f_y=235 \text{ MPa}$) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- | | |
|-------------|-------------|
| 300 MPa (۲) | 270 MPa (۱) |
| 280 MPa (۴) | 320 MPa (۳) |



۴۶- مجری ساختمانی برای مهار و نگهداری موقت سازه در مرحله نصب، اتصالی مطابق شکل را جهت بررسی و تأیید در اختیار مهندس ناظر قرار داده است. فقط براساس مقاومت کششی میل مهار، حداکثر نیروی کششی را که می توان به میل مهار وارد کرد (مقاومت مورد نیاز T_u) به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ میلگرد از نوع S240 است.



56 kN (۱)

43 kN (۲)

33 kN (۳)

24 kN (۴)

۴۷- در سازه های با سیستم قاب های سبک فولادی سرد نورد شده (LSF) به منظور تامین باربری جانبی از کدام یک از روش های زیر استفاده نمی شود؟

(۱) مهاربندی تسمه ای قطری فشاری و کششی

(۲) دیوار برشی با ورق فولادی نازک

(۳) دیوار باربر با پوشش OSB

(۴) به صورت ترکیبی با سیستم دیوارهای بتن آرمه

۴۸- در صنعتی سازی پروژه های ساختمانی غیرانبوه کوچک، کسب حداقل چند امتیاز برای شاخص حامی محیط زیست الزامی است؟

20 (۴)

10 (۳)

15 (۲)

5 (۱)

۴۹- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) برای دسترسی به فاصله 2 متری از سطح زمین می توان پایه نردبان را در فاصله 50 cm تا پای سازه قرار داد.

(۲) استفاده از نردبان یک طرفه به طول 8 متر مجاز نیست.

(۳) برای افزودن ارتفاع نردبان می توان نردبان کوچکتری را به نردبان اصلی متصل کرد مشروط بر آنکه طول آنها کمتر از 10 متر باشد

(۴) ارتفاع نردبان دوطرفه در حالت باز می تواند 3.5 متر باشد.

۵۰- در تخریب ساختمان ها کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) در هنگام تخریب استفاده از آب پاشی مجاز نیست.

(۲) برق گیر ساختمان باید در آخرین مرحله تخریب از ساختمان جدا گردد.

(۳) انباشتن مصالح و ضایعات جدا شده در ساختمان مورد تخریب در پیاده رو و معابر عمومی تحت هیچ شرایطی مجاز نیست.

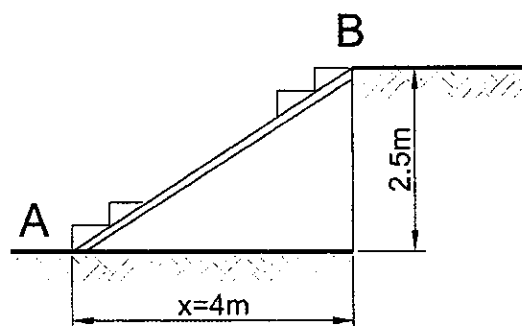
(۴) استفاده از کانال مخصوص برای سقوط آزاد مصالح و ضایعات تخریب مجاز است.



۵۱- کدام گزینه زیر در خصوص راهرو سرپوشیده موقت صحیح است؟

- (۱) ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲.۵ متر و عرض آن به هیچ عنوان نباید از ۱.۵ متر کمتر باشد.
- (۲) استفاده از تور سیمی، گونی و از این قبیل به عنوان پوشش سقف راهرو مجاز نیست.
- (۳) لبه بیرون سقف راهرو باید دارای دیواره شیب‌داری به ارتفاع حداقل ۰.۹ متر باشد.
- (۴) استفاده از تخته چوبی در سقف راهرو مجاز نیست.

۵۲- در یک کارگاه ساختمانی، برای برقراری ارتباط از سطح A به B با اختلاف ارتفاع ۲.۵ متر لازم است یک راه‌پله موقت فلزی ساخته و نصب شود. اگر بنابر ملاحظات حداقل فاصله قابل اجرای اولین پله تا پای دیوار ۴m باشد، در مورد تعداد پله‌های مورد نیاز و قابل قبول، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح خواهد بود؟



- (۱) حداقل ۱۲ و حداکثر ۱۴ پله مورد نیاز است.
- (۲) حداقل ۱۷ و حداکثر ۱۲ پله مورد نیاز است.
- (۳) استفاده از ۱۳ پله ضروری است.
- (۴) حداقل ۱۲ و حداکثر ۱۷ پله مورد نیاز است.

۵۳- در احداث بنای ساختمان، برای رفت و آمد کارگران حداقل عرض، پهنای کف و ارتفاع پله در راه‌پله موقت به ترتیب کدام یک از موارد زیر است؟

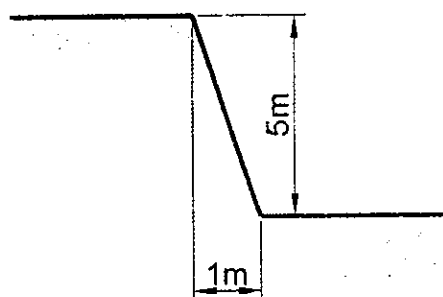
- (۱) ۰.۸ متر - ۲۵۰ میلی‌متر - ۱۷۵ میلی‌متر
- (۲) ۰.۹ متر - ۳۰۰ میلی‌متر - ۱۸۰ میلی‌متر
- (۳) ۱ متر - ۲۸۰ میلی‌متر - ۱۴۰ میلی‌متر
- (۴) ۱.۱۰ متر - ۳۰۰ میلی‌متر - ۱۷۰ میلی‌متر

۵۴- در خصوص الکتروود EXX18 کدام گزینه صحیح است؟

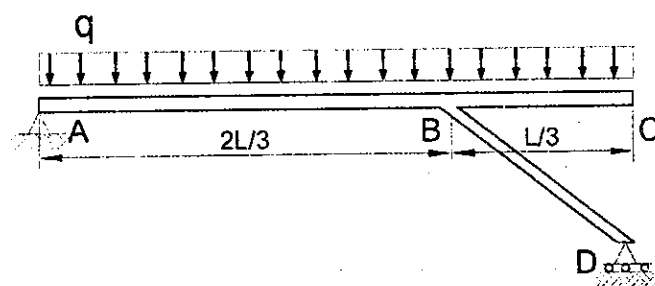
- (۱) تمام وضعیت‌ها - جریان AC یا DCSP - نوع پوشش پودر آهن
- (۲) تمام وضعیت‌ها - جریان AC یا DCRP - نوع پوشش کم‌هیدروژن پودر آهن
- (۳) تخت و افقی - جریان DCSP - نوع پوشش کم‌هیدروژن
- (۴) تخت و افقی - جریان AC یا DCRP - نوع پوشش پودر آهن



۵۵- در یک کارگاه ساختمانی، گودبرداری با هندسه نشان داده شده در مجاور معبر و فضای عمومی انجام خواهد شد. برای حفظ و محصور کردن اطراف محل گودبرداری، پیشنهاد شده است از حصاری در فاصله ۱ متری از لبه گود به ارتفاع ۱.۵m از کف معبر که فواصل پایه‌های قائم آن نیز ۱.۵m است استفاده شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟ پاسخ کیفی مدنظر است.



- (۱) طرح پیشنهادی قابل قبول است.
 (۲) فقط فاصله حصار از لبه گود و ارتفاع آن باید افزایش یابد.
 (۳) فقط ارتفاع حصار و فاصله پایه‌های قائم آن باید افزایش یابد.
 (۴) فقط ارتفاع حصار باید افزایش یابد.
- ۵۶- در سازه شکل زیر مقدار حداکثر لنگر خمشی در طول عضو افقی ABC چقدر است؟ از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI است.



$$qL^2/6 \quad (۱)$$

$$qL^2/9 \quad (۲)$$

$$qL^2/18 \quad (۳)$$

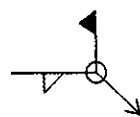
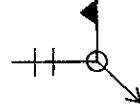
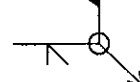
$$qL^2/8 \quad (۴)$$

۵۷- براساس مفاد شرایط عمومی قرارداد برای قراردادهای اجرای ساختمان، در کدام یک از موارد زیر مجری می‌تواند قرارداد را با اخطار کتبی ۱۵ روزه قبلی فسخ کند؟

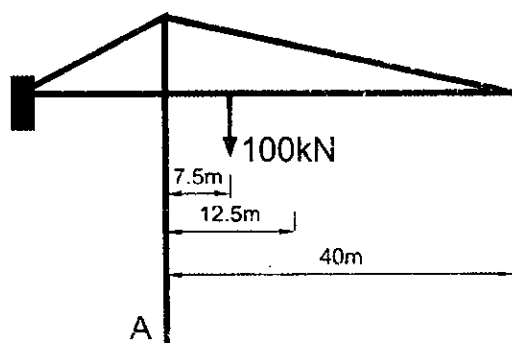
- (۱) مشکلات شخصی مجری، به نحوی که قادر به ادامه قرارداد نباشد.
 (۲) حذف یا افزایش بیش از ۱۵ درصد مبلغ کار و عدم حصول توافق با صاحب کار در مورد نحوه ادامه قرارداد
 (۳) تعلیق اجرای کار از ناحیه صاحب کار بیش از دو ماه
 (۴) تاخیر صاحب کار در پرداخت حق الزحمه و مطالبات مجری با توجه به نوع قرارداد و شرایط خاص آن بیش از یک ماه



۵۸- کدامیک از علامت‌های زیر برای جوش گوشه که دورتادور در محل کارگاه هنگام نصب باید جوش شود، صحیح است؟

- (۱) 
- (۲) 
- (۳) 
- (۴) 

۵۹- وقتی یک تاورکرین مطابق شکل، باری معادل ۱۰۰ kN را در فاصله ۷.۵ متری از پایه بلند می‌کند، در تکیه‌گاه (A) هیچ لنگری وجود ندارد. وقتی بار ۱۵۰ kN در فاصله ۱۲.۵ متری از پایه برداشته شود، لنگر در تکیه‌گاه A به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ بارها را استاتیکی فرض کنید و از وزن قلاب و ملحقات آن صرف‌نظر شود.



(۱) ۱۸۷۵ kN.m

(۲) ۷۵۰ kN.m

(۳) ۱۱۲۵ kN.m

(۴) ۱۰۵۰ kN.m

۶۰- برای یک ساختمان با کاربری فرماندهی مدیریت بحران در شهرستان خوی کدامیک از عبارات زیر جهت طراحی فضای امن و انفجار صحیح است؟

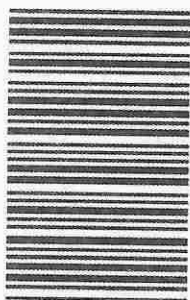
- (۱) نیازی به در نظر گرفتن طراحی برای فضای امن و انفجار نیست.
- (۲) طراحی فقط برای انفجار الزامی است.
- (۳) طراحی برای فضای امن و انفجار الزامی است.
- (۴) طراحی فقط برای فضای امن الزامی است.



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

پاسخ	شماره سوالات
۴	۳۱
۲	۳۲
۱	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۲	۳۶
۳	۳۷
۱	۳۸
۲	۳۹
۳	۴۰
۴	۴۱
۳	۴۲
۱	۴۳
۲	۴۴
۴	۴۵
۲	۴۶
۱	۴۷
۳	۴۸
۱	۴۹
۴	۵۰
۲	۵۱
۱	۵۲
۳	۵۳
۲	۵۴
۲	۵۵
۴	۵۶
۱	۵۷
۱	۵۸
۳	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۴	۲
۲	۳
۴	۴
۳	۵
۳	۶
۲	۷
۱	۸
۴	۹
۳	۱۰
۲	۱۱
۴	۱۲
۲	۱۳
۴	۱۴
۱	۱۵
۲	۱۶
۳	۱۷
۴	۱۸
۳	۱۹
۳	۲۰
۲	۲۱
۱	۲۲
۱	۲۳
۴	۲۴
۴	۲۵
۳	۲۶
۴	۲۷
۲	۲۸
۱	۲۹
۳	۳۰



204A

کد کنترل

204

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۰۸

تعداد سؤال ها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

❖ سؤال ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.

❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.

❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال ها یا بخشی از آن ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

❖ کلیه سؤال ها با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:



۱- حداکثر زاویه راه شیب‌دار در کارگاه ساختمانی نسبت به سطح افق برای عبور و مرور افراد و حمل و نقل وسایل، تجهیزات و مصالح چه مقدار است؟

- (۱) 11.5 درجه
(۲) 8.5 درجه
(۳) 5.5 درجه
(۴) 3 درجه

۲- حداقل ضریب اطمینان طراحی تجهیزات قالب‌بندی با قالب فلزی برای اجرای دال بتنی و مهار کردن آن و پایه‌های اطمینان چقدر است؟

- (۱) 3.0
(۲) 2.5
(۳) 2.0
(۴) 1.6

۳- چنانچه برای تخریب دودکش بلند صنعتی از روش دستی استفاده شود، اختلاف ارتفاع میان محل استقرار کارگران تا نقطه بالایی سازه کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) 1 متر
(۲) 2 متر
(۳) 3 متر
(۴) می‌تواند هم‌تراز باشد.

۴- کدام یک از وسایل و سازه‌های حفاظتی زیر در کارگاه‌های ساختمانی برای محافظت از سقوط افراد به کار نمی‌رود؟

- (۱) نرده حفاظت موقت
(۲) تور ایمنی
(۳) راهروی سرپوشیده موقت
(۴) پوشش موقت فضای باز

۵- در نظر است یک ساختمان قدیمی به ارتفاع 16 متر تخریب و به جای آن یک ساختمان جدید به ارتفاع 22 متر احداث شود. اگر برای هر دو حالت فاصله بنا از معبر عمومی 6 متر باشد، کدام گزینه در خصوص احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی صحیح است؟

- (۱) هنگام تخریب ساختمان الزامی نیست ولی هنگام احداث ساختمان الزامی است.
(۲) هنگام تخریب و احداث ساختمان الزامی است.
(۳) هنگام تخریب و احداث ساختمان الزامی نیست.
(۴) هنگام تخریب ساختمان الزامی است ولی هنگام احداث ساختمان الزامی نیست.

۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ماسک تنفسی حفاظتی صحیح نیست؟

- (۱) ماسک تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته قبل از اینکه در اختیار فرد دیگری قرار داده شود، باید با آب نیم گرم و صابون شسته و کاملاً ضد عفونی گردد.
(۲) در مواردی که جلوگیری از انتشار گرد و غبار، از لحاظ فنی ممکن نباشد، باید ماسک تنفسی حفاظتی در اختیار کارگران قرار داده شود.
(۳) در مواردی که جلوگیری از انتشار گازهای شیمیایی زیان‌آور، از لحاظ فنی ممکن نباشد، باید ماسک تنفسی حفاظتی در اختیار کارگران قرار داده شود.
(۴) ماسک‌های تنفسی را در مواقعی که مورد استفاده نیستند، باید در فضای باز و در جریان هوا نگهداری نمود.



۷- نائید ترازنامه سازمان و ارائه آن به مجمع عمومی سازمان استان از وظایف و اختیارات کدام یک از مراجع زیر است؟

- (۱) هیأت مدیره سازمان استان
(۲) بازرس یا بازرسان
(۳) صرفاً رئیس سازمان استان
(۴) رئیس شورای مرکزی

۸- کدام یک از مجازات‌های زیر برای تخلفات حرفه‌ای یکی از مهندسانی که فاقد شرایط لازم جسمی برای نظارت بر یک پروژه ساختمانی شش طبقه بوده لیکن تعهد نظارت آن را پذیرفته است صحیح می‌باشد؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه یک تا چهار
(۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا سه
(۳) مجازات انتظامی از درجه سه تا پنج
(۴) مجازات انتظامی از درجه یک تا دو

۹- در یک پروژه مسکونی با مساحت زیربنای 3750 مترمربع در 5 طبقه در شهر بیرجند که بر مبنای قرارداد اجرای ساختمان (با مصالح) بین صاحب‌کار و مجری ساختمان در حال اجرا می‌باشد، یکی از مهندسان ناظر معرفی شده از سوی سازمان استان به علت بیماری صعب‌العلاج تغییر یافته است. کدام گزینه در مورد ادامه کار صحیح است؟

- (۱) سازمان استان موظف است حداکثر ظرف 48 ساعت نسبت به معرفی ناظر جدید به صاحب‌کار و مجری و مرجع صدور پروانه ساختمان اقدام نماید.
(۲) سازمان استان موظف است حداکثر ظرف 15 روز مهندس ناظر جدید را کتباً به صاحب‌کار و مجری معرفی نماید.
(۳) صاحب‌کار موظف است ظرف 15 روز مهندس ناظر جدید را کتباً به مجری معرفی نماید.
(۴) صاحب‌کار موظف است ظرف یک‌ماه مهندس ناظر جدید را کتباً به مجری و سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان معرفی نماید.

۱۰- در مجاور یک لوله آلومینیومی بدون اندود باید از ملات به‌عنوان پرکننده استفاده گردد. کدام یک از ملات‌های زیر را می‌توان برای این منظور به کار برد؟

- (۱) ملات گچ و آهک
(۲) ملات گچ و خاک
(۳) ملات ماسه سیمان
(۴) ملات پوزولان آهک



۱۱- در خصوص استفاده از رنگ و پوشش در ساختمان کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) لاک‌های چوبی برای پوشش پارکت باید آب پایه باشد.
- (۲) وجود حلال‌های آلی در رنگ‌های مورد استفاده مجاز نیست.
- (۳) رنگ‌های تزئینی باید آب پایه باشند.
- (۴) استفاده از رنگ روغنی مجاز است.

۱۲- کدام گزینه در مورد قیرها صحیح است؟

- (۱) انواع قیرهای دمیده عبارتند از RC25/85 و RC90/15
- (۲) قیرهای دمیده به علت حساسیت بیشتر نسبت به دما همواره باید برای پُر کردن درزها استفاده شود.
- (۳) قیرهای محلول را می‌توان در راه‌سازی برای اندودهای نفوذی و سطحی استفاده کرد.
- (۴) قیر کنگدگیر از حل کردن قیر خالص در بنزین به دست می‌آید.

۱۳- کدام گزینه در خصوص بتن خودمتراکم صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از پودر سنگ آهکی در مخلوط بتن مجاز نیست.
- (۲) می‌توان از هر اندازه حداکثر سنگدانه، با در نظر گرفتن تاثیر آن، در ساخت بتن خودمتراکم استفاده کرد.
- (۳) برای تامین روانی مخلوط بتن می‌توان از مواد افزودنی پلی‌کربوکسیلات استفاده کرد.
- (۴) بسته به شرایط محیطی می‌توان از انواع سیمان پرتلند در ساخت بتن خودمتراکم شونده استفاده کرد.

۱۴- کدام یک از ملات‌های زیر از نظر عایق حرارتی و صوتی بهتر عمل می‌کند؟

- (۱) ملات ماسه و آهک
- (۲) ملات گچ و آهک
- (۳) ملات باتارد
- (۴) ملات گچ و پرلیت

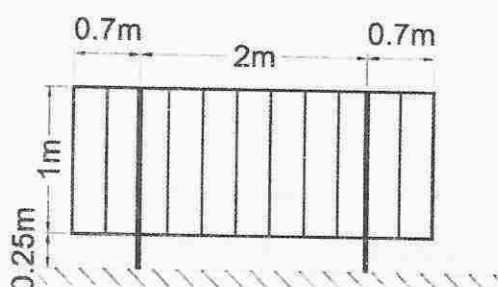
۱۵- حداکثر قطر میلگرد آج 340 که می‌توان به صورت کلاف بسته‌بندی و حمل کرد، چقدر است؟

حداقل قطر کلاف در این حالت چقدر می‌باشد؟

- (۱) 12 میلی‌متر و 2400 میلی‌متر
- (۲) 10 میلی‌متر و 2000 میلی‌متر
- (۳) 10 میلی‌متر و 1600 میلی‌متر
- (۴) 8 میلی‌متر و 1600 میلی‌متر



۱۶- در شکل یک نرده که در ورودی یک سالن مسابقات ورزشی قرار دارد نشان داده شده است. برای محاسبات، حداقل لنگر ناشی از بار زنده بدون ضریب در محل اتصال پایه‌ها به زمین به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟



(۱) 7.3 kN.m

(۲) 3.2 kN.m

(۳) 4.6 kN.m

(۴) 5.4 kN.m

۱۷- در بخشی از طبقات اداری یک ساختمان، یک تیر داخلی دو سر ساده فولادی به طول 6.5 متر و عرض بارگیر 2.5 متر مفروض است. چنانچه بار مرده بخش موردنظر 6.5 kN/m^2 و بار زنده آن 3 kN/m^2 باشد حداقل مقاومت طراحی خمشی تیر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ از وزن تیر و مؤلفه قائم زلزله صرف‌نظر شود. بار روی تیر گسترده یکنواخت است، وزن تیغه‌بندی در نظر گرفته شده است و بارهای قید شده بدون ضریب بار هستند.

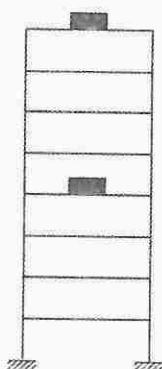
(۱) 67 kN.m

(۲) 125 kN.m

(۳) 170 kN.m

(۴) 210 kN.m

۱۸- در یک ساختمان هشت طبقه متعارف با اهمیت خیلی زیاد، یک پمپ خاص در طبقه چهارم و عین همان پمپ در بام، مستقیماً توسط شاسی به کف متصل شده است (مطابق شکل). ارتفاع هر پمپ 750 mm و وزن مؤثر آن 250 کیلوگرم است. چنانچه روش تحلیل استاتیکی معادل مدنظر باشد، نیروی زلزله افقی وارد بر پمپ پشت‌بام چند برابر نیروی زلزله افقی وارد بر پمپ طبقه چهارم است؟ نزدیک‌ترین گزینه به جواب را انتخاب کنید.



(۱) حدود 1.5 برابر

(۲) حدود 2 برابر

(۳) تقریباً برابر هستند.

(۴) حدود 2.5 برابر



۱۹- کدام گزینه در خصوص اجرای اجزای غیرسازه‌ای معماری صحیح است؟

- (۱) همواره می‌توان دیوارهای بلوکی را بدون جداسازی از بَر وادار چید.
 (۲) در دیوارهای بلوکی با ارتفاع کمتر از 3.5 متر لزومی به اجرای وادارهای انتهایی در نزدیکی ستون نیست.

- (۳) ارائه جزئیات لرزه‌ای برای سقف‌های کاذب با مساحت 15 مترمربع لازم نیست.
 (۴) برای اجرای بازشو همواره نیاز به اجرای وادار و نعل درگاه در کنار بازشو است.

۲۰- در یک پروژه از 8 عدد شمع استفاده شده است. تعداد شمع‌هایی که باید برای کنترل کیفیت تحت آزمایش استاتیکی قرار گیرند، مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) می‌توان از آزمایش استاتیکی صرف‌نظر نمود.

- (۲) حداقل یک شمع
 (۳) حداکثر دو شمع
 (۴) حداقل دو شمع

۲۱- در سازه نگهبان با سیستم‌های مهاریه کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از بلوک بتنی در انتهای مهار امکان‌پذیر است.
 (۲) مهاربندهایی که بیش از دو سال استفاده می‌شوند باید به صورت دائمی طرح شوند.
 (۳) زمان لازم برای آزمایش خزش در خاک‌های رسی بیش‌تر از خاک‌های ماسه‌ای است.
 (۴) در سیستم‌های میخ‌مهاریه رعایت طول آزاد 5 متر الزامی است.

۲۲- به منظور شناسایی زمین برای ساختمان‌سازی گسترده با ارتفاع 4 طبقه، در صورتی که لایه‌بندی زمین به صورت یکنواخت باشد، برای به دست آوردن اطلاعات ژئوتکنیک با کمترین تعداد گمانه کدام یک از مقادیر زیر فاصله قابل قبول بین گمانه‌ها است؟

- (۱) فاصله 100 تا 120 متر
 (۲) فاصله 10 تا 30 متر
 (۳) فاصله 20 تا 50 متر
 (۴) فاصله 50 تا 100 متر

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص گودبرداری و شناسایی ژئوتکنیک صحیح است؟

- (۱) ضرورت احداث گود با عمق بیش از 20 متر باید توسط شورای عالی شهرسازی به تصویب برسد.
 (۲) در گودبرداری‌ها، صرفاً ناپایداری دیواره گود و تغییر مکان اطراف گود کنترل می‌شود.
 (۳) آزمایش پرسیمتری جزو آزمون‌های برجا نیست.
 (۴) در صورتی که قبل از رسیدن به عمق نهایی گمانه خاک همچنان سست باشد عمق گمانه باید حداقل تا 3 متر ادامه یابد.



۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص گمانه‌زنی و حفاری صحیح است؟

- (۱) نمی‌توان برای گمانه‌زنی در خاک‌ها حتی زیر سطح آب از حفاری دورانی استفاده کرد.
- (۲) اخذ نمونه دست‌نخورده در روش حفاری با اوگر با میلۀ توخالی در زیر سطح آب قابل قبول نیست.
- (۳) در هیچ شرایطی نمی‌توان برای اخذ نمونه دست‌نخورده در خاک چسبیده از حفاری دورانی استفاده کرد.
- (۴) همواره باید نمونه‌گیری در خاک‌های مخلوط به خصوص خاک‌هایی که دارای قلوه سنگ است توسط ماشین انجام شود.

۲۵- نقش اصلی کلاف در ساختمان بنایی با کلاف چیست؟

- (۱) تحمل بارهای قائم
 - (۲) تحمل بارهای جانبی
 - (۳) محصورکنندگی و افزایش یکپارچگی ساختمان
 - (۴) تشکیل قاب خمشی توسط کلاف قائم و افقی
- ۲۶- کدام گزینه در خصوص مشخصات مصالح مصرفی در اجرای ساختمان با مصالح بنایی صحیح است؟**

- (۱) سیمان بنایی را نمی‌توان در ساختمان‌های بنایی مسلح استفاده کرد.
- (۲) در هیچ شرایطی استفاده مجدد از سنگ مصرف شده مجاز نیست.
- (۳) به هیچ عنوان استفاده از قلوه سنگ مجاز نیست.
- (۴) آهک هیدراته هیدرولیکی را نمی‌توان برای ساخت ملات و شفته آهکی استفاده کرد.

۲۷- در ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام عبارت در خصوص واحد مصالح بنایی صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از آجرهای نیمه به جای یک آجر کامل در اعضا غیرباربر مجاز نیست.
- (۲) استفاده از بلوک سفالی دیواری با سوراخ‌های قائم بدون پُر کردن سوراخ‌ها در اعضا باربر مجاز نیست.
- (۳) استفاده از بلوک سیمانی دیواری بدون پُر کردن سوراخ‌ها در اعضا باربر مجاز نیست.
- (۴) استفاده از آجر رسی با ضخامت پوسته و جدار داخلی بین دو سوراخ 10 mm در اعضا غیرباربر مجاز نیست.

۲۸- کدام گزینه در خصوص دیوار محوطه صحیح است؟

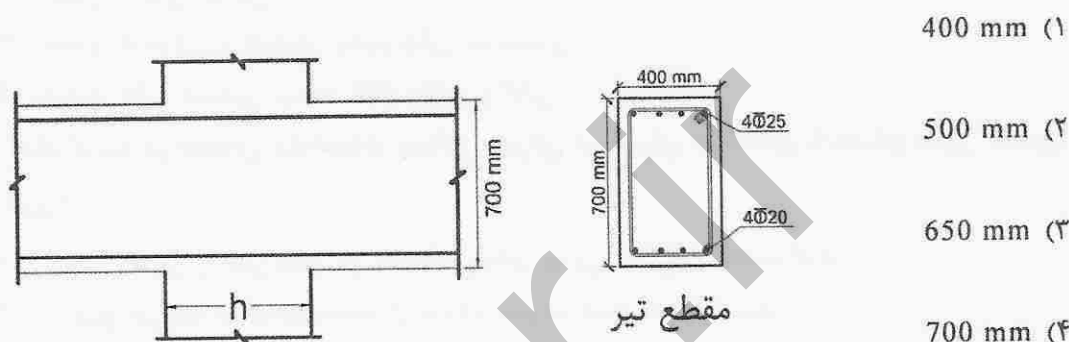
- (۱) برای اجرای دیوار محوطه به طول 50 متر لحاظ یک درز انقطاع کافی است.
- (۲) برای دیوار محوطه در معابر پر تردد می‌توان از دیوار بنایی با کلاف استفاده نمود.
- (۳) عرض دیوار 220 میلی‌متری برای دیوار بنایی غیرمسلح و بدون کلاف به ارتفاع 2.20 متر مجاز است.
- (۴) پی دیوار محوطه از نوع بنایی مسلح فقط باید برای نیروی افقی داخل صفحه دیوار ناشی از بار زلزله طراحی گردد.



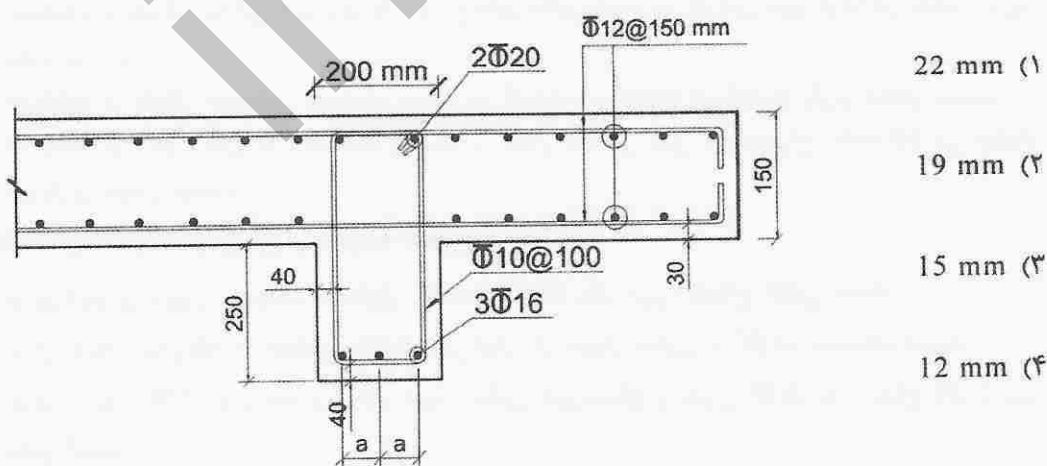
۲۹- کدام گزینه در خصوص اجزاء تشکیل دهنده بتن برای ساختمان های بتن آرمه صحیح است؟

- (۱) نوع سیمان مصرفی در بتن صرفاً با توجه به مقاومت موردنظر انتخاب می شود.
- (۲) به هیچ عنوان استفاده از آب بازیافت شده کارخانه تولید بتن، در ساخت بتن مجاز نیست.
- (۳) با لحاظ شرایط آیین نامه بتن ایران می توان از سنگ دانه های بازیافتی حاصل از خرد کردن قطعات بتنی بدون فولاد در ساخت بتن سازه ای استفاده نمود.
- (۴) مشخصات مورد توجه در سنگ درشت دانه مورد استفاده در بتن صرفاً، دانه بندی و مقاومت سایشی است.

۳۰- اتصال نشان داده شده مربوط به یک سازه قاب خمشی بتنی با شکل پذیری زیاد است. حداقل بعد ستون (h) در این اتصال به کدام گزینه نزدیک تر است؟ میلگرد طولی تیرها از نوع S520 و میلگرد طولی ستون ها از نوع S420 است.



۳۱- اندازه اسمی بزرگ ترین سنگدانه قابل قبول بتن در طرح نشان داده شده به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ اندازه ها به میلی متر است.



۳۲- در سازه‌های بتنی حداقل قطر سرگل میخ سردار به قطر 19 میلی‌متر که به‌عنوان آرماتور برشی در دال‌های دوطرفه به‌کار برده می‌شود چه مقدار است؟

(۱) 60 mm

(۲) 50 mm

(۳) 45 mm

(۴) 40 mm

۳۳- کدام گزینه در خصوص الزامات ساخت و نظارت ساختمان‌های بتن آرمه صحیح است؟

- (۱) هیچ‌گاه خم کردن آرماتورهایی که بخشی از آنها در بتن جای گذاری شده‌اند، مجاز نیست.
- (۲) قبل از خروج بتن از مخلوط‌کن، روان کردن مجدد آن با استفاده از افزودنی‌های روان‌کننده، با شرایط و حدود قابل قبول، مجاز نیست.
- (۳) در مواردی که دوام بتن از اهمیت برخوردار است باید بتن حداکثر به مدت 3 روز عمل‌آوری شود.
- (۴) اگر میلگردهایی که دچار خم و اعوجاج شدید شده‌اند تحت آزمایش خمش قرار گرفته و ضوابط مربوط را برآورد نماید، قابل قبول می‌باشد.

۳۴- حداقل کرنش گسیختگی برای آرماتور طولی به قطر 20 mm و آرماتور عرضی به قطر 10 mm برای نمونه به طول 10 برابر قطر (A_{10}) در قاب خمشی بتنی ویژه با فولاد S400 به ترتیب (از راست به چپ) کدامیک از مقادیر زیر است؟

(۱) 14 و 12 درصد

(۲) 12 و 12 درصد

(۳) 14 و 16 درصد

(۴) 12 و 16 درصد

۳۵- در کدامیک از گزینه‌های زیر می‌توان در دال بتنی یک‌طرفه از شبکه سیمی جوش شده استفاده کرد؟

- (۱) در دال‌های با دهانه 3.5 متر با قطر آرماتورهای شبکه 18 میلی‌متر باشد.
- (۲) در دال‌های با دهانه 2.5 متر با قطر آرماتورهای شبکه 18 میلی‌متر باشد.
- (۳) در دال‌های با دهانه 3.5 متر با قطر آرماتورهای شبکه 14 میلی‌متر باشد.
- (۴) در دال‌های با دهانه 2.5 متر با قطر آرماتورهای شبکه 14 میلی‌متر باشد.



۳۶- در یک ساختمان با اسکلت بتنی و با کاربری استخر شنا از مصالح معمولی برای نازک کاری استفاده شده است. برای آنکه بتن سازه این ساختمان با دوام به شمار آید، حداکثر نسبت آب به سیمان و حداقل پوشش آرماتورهای دال ها در این ساختمان که با حداقل رده مجاز بتن احداث می شود، مطابق با کدام یک از گزینه های زیر باید باشد؟

(۱) حداکثر نسبت آب به سیمان = 0.45 ، حداقل پوشش = 35 mm

(۲) حداکثر نسبت آب به سیمان = 0.4 ، حداقل پوشش = 35 mm

(۳) حداکثر نسبت آب به سیمان = 0.45 ، حداقل پوشش = 40 mm

(۴) حداکثر نسبت آب به سیمان = 0.4 ، حداقل پوشش = 40 mm

۳۷- حداکثر ارتفاع یک تیر بتنی با آرماتورهای طولی $\phi 20$ و آرماتورهای عرضی $\phi 10$ تحت پیچش، برای آنکه در بین آرماتورهای طولی فوقانی و تحتانی از آرماتور طولی پیچشی استفاده نشود به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ شرایط محیطی تیر معمولی است.

(۱) 300 mm (۲) 320 mm (۳) 420 mm (۴) 480 mm

۳۸- کدام گزینه برای الزامات نظارت در ساختمان های بتن آرمه صحیح است؟

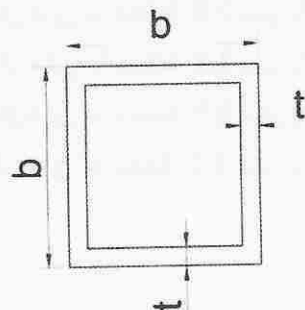
(۱) همواره باید مغزه های گرفته شده برای بررسی نتایج بتن کم مقاومت را 5 روز پس از مغزه گیری آزمایش کرد.

(۲) حداقل کرنش گسیختگی آرماتور خاموت از رده S340 در آزمایش کشش A10 ، 15 درصد است.

(۳) در صورت استفاده از آب آشامیدنی برای ساخت بتن دیگر نیازی به انجام آزمایش کنترل کیفیت آن نیست.

(۴) در آزمایش خمش سرد یک نمونه میلگرد به طول 200 میلی متر به میزان 90 درجه خم و سپس بازگردانده می شود.

۳۹- مقطع عمومی ستون های باربر جانبی در یک قاب خمشی ویژه فولادی مطابق شکل زیر است. با این اطلاعات کدام یک از گزینه های زیر مقادیر قابل قبول برای b و t را مشخص می کند؟ واحدها به میلی متر است.



(۱) $b=300$ و $t=15$

(۲) $b=320$ و $t=20$

(۳) $b=300$ و $t=12$

(۴) $b=440$ و $t=25$

۴۰- کدام گزینه پیرامون جوش گوشه در اتصالات فولادی صحیح نیست؟

- (۱) حداکثر بُعد مجاز جوش گوشه برای اتصال در لبه یک ورق به ضخامت 10 mm برابر 8 mm است.
- (۲) در اتصال فولادی انتهایی اعضای محوری طول مؤثر جوش گوشه که به صورت طولی بارگذاری شده می تواند از 100 برابر بُعد جوش تجاوز نماید.
- (۳) طول مؤثر جوش های گوشه ای که برای تحمل تنش ها محاسبه شده اند، نباید از 4 برابر بُعد جوش کمتر باشد.
- (۴) با یک بار عبور حداقل مجاز بُعد جوش گوشه برای یک اتصال با ضخامت قطعه نازک تر 15 mm برابر 6 mm است.

۴۱- در یک سیستم سقف با مقطع مختلط به همراه ورق های فولادی شکل داده شده، کدام یک از

موارد زیر در اتصال دال بتنی به مقطع فولادی مورد قبول است؟

- (۱) گل میخ های برشگیر با قطر 24 میلی متر که از طریق ورق فولادی شکل داده شده به مقطع فولادی جوش شده است.
- (۲) گل میخ های برشگیر با قطر 22 میلی متر که به طور مستقیم به مقطع فولادی جوش شده است.
- (۳) گل میخ های برشگیر با قطر 22 میلی متر که از طریق ورق فولادی شکل داده شده به مقطع فولادی جوش شده است.
- (۴) گل میخ های برشگیر با قطر 18 میلی متر که به طور مستقیم به مقطع فولادی جوش شده است.

۴۲- در یک اتصال مفصلی تیر به ستون، برای انتقال برش از نبشی جان استفاده شده است. نبشی

مورد استفاده 100×100×10 mm و بُعد جوش گوشه اتصال آن 8 mm می باشد. کدام یک از گزینه های زیر می تواند طول برگشت جوش اتصال این نبشی به بال ستون باشد؟

- (۱) 45 mm (۲) 35 mm (۳) 25 mm (۴) 15 mm

۴۳- یک عضو فشاری فولادی با $\frac{KL}{r} = 199$ و $F_y = 240$ MPa مفروض است. اگر نوع فولاد به $F_y = 360$

MPa تغییر یابد، مقاومت فشاری اسمی حدوداً چند درصد افزایش می یابد؟

- (۱) حدوداً 15%
- (۲) حدوداً 50%
- (۳) حدوداً 25%
- (۴) تغییر نمی کند.



۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سازه‌های فولادی صحیح نیست؟

- (۱) در ورق‌های S235 بلافاصله بعد از خنک شدن جوش می‌توان بازرسی‌های غیرمخرب را آغاز کرد.
- (۲) اگر ورق تقویتی از بال تیر عریض‌تر باشد، جوش اتصال ورق به بال باید در انتها به صورت قلاب درآید.
- (۳) رنگ نافذ جزو آزمایشات غیرمخرب جوش است.
- (۴) درجه تمیزکاری Sa2.5 بیشتر از Sa1.0 است.

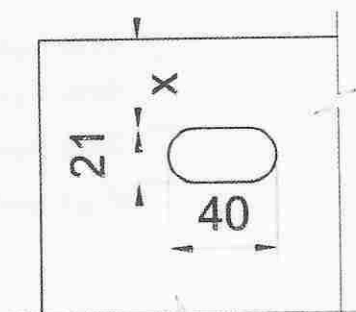
۴۵- کدام گزینه در مورد الکتروکم‌هیدروژن صحیح نیست؟

- (۱) الکتروکم‌هیدروژن دارای پوششی است که عملاً فاقد هیدروژن است.
- (۲) این الکتروکد باید با جریان مستقیم و قطبیت مستقیم (DCSP) به کار رود.
- (۳) این الکتروکد می‌تواند با جریان متناوب نیز به کار رود.
- (۴) به علت کاهش نیاز به عملیات پیش گرمایش در جوشکاری فولادهای آلیاژی پُر مقاومت نیز استفاده می‌شود.

۴۶- محور یک ستون فلزی در اجراء، در یک راستا ۳ میلی‌متر و در راستای عمود بر آن ۵.۵ میلی‌متر از محل فرضی و دقیق آن بر روی کف ستون جابه‌جا شده است، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در صورت عدم اتصال مهاربند به کف ستون موردنظر قابل قبول است.
- (۲) بسته به ارتفاع ستون ممکن است قابل قبول باشد.
- (۳) بدون توجه به ارتفاع قابل قبول نیست.
- (۴) در هر حال قابل قبول است.

۴۷- در شکل یک سوراخ لوبیایی برای پیچ M20 نشان داده شده است. کمترین مقدار مجاز برای فاصله X به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ فرض می‌شود که تمام لبه‌های ورق با اره بریده شده باشند. واحدها روی شکل به میلی‌متر است.



(۱) 25

(۲) 30

(۳) 35

(۴) 40



۴۸- برای بیان طاقت نمونه زخم‌دار (شیار داده شده) در آزمایش شارپی استاندارد، کدام یک از

شاخص‌های زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) کمینه جابه‌جایی مورد نیاز در آزمایش
- (۲) بیشینه نیروی صرف شده در آزمایش
- (۳) متوسط توان مصرفی در آزمایش
- (۴) انرژی مصرف شده در آزمایش

۴۹- تاثیر استفاده از پایه موقت در زیر تیر فولادی برای اجرای اعضای خمشی با مقطع مختلط در

ساختمان‌های متعارف مسکونی مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (مقطع تیر فولادی

از منظر خمشی فشرده فرض شود)

- (۱) کاهش تغییر شکل‌های ناشی از بار زنده در زمان بهره‌برداری
- (۲) کاهش تغییر شکل‌های ناشی از کل بار مرده
- (۳) افزایش مقاومت خمش مثبت طراحی تیر مختلط
- (۴) کاهش فرکانس ارتعاش تیر مختلط در زمان بهره‌برداری

۵۰- ناظر یک ساختمان فولادی اطلاع می‌یابد که پیچ‌های وارد شده به جای آنکه مطابق نقشه‌ها از

نوع ۸.۸ باشند، از نوع ۱۰.۹ هستند (با قطر اسمی و سایر مشخصات یکسان). این ناظر پیش

از کسب تکلیف از مشاور پروژه، چهار گزینه زیر را محتمل فرض می‌کند. کدام یک از این

گزینه‌ها صحیح است؟ (پیچ‌ها مطابق استاندارد ISO هستند)

(۱) چنانچه اتصال از نوع اتکایی باشد، بدون هیچ اقدام خاص دیگری می‌توان از پیچ‌ها استفاده کرد.

(۲) چون سایر مشخصات طرح همچون ضخامت ورق‌های اتصال و فواصل سوراخ‌ها و ... براساس پیچ نوع ۸.۸ تنظیم و اجرا شده است، نمی‌توان از این پیچ‌ها استفاده کرد.

(۳) فقط چنانچه اتصال از نوع اصطکاکی باشد می‌توان از پیچ‌ها استفاده کرد به شرط آنکه حداقل نیروی پیش‌تنیدگی مربوط به آنها تامین شود.

(۴) فقط چنانچه اتصال از نوع اصطکاکی باشد می‌توان از پیچ‌ها استفاده کرد و لازم نیست تغییر خاصی در اجرا داده شود.

۵۱- هرگاه مساحت زیربنای یک طبقه از ساختمان ۲۰۰ مترمربع بوده و از سیستم موسوم به تونلی

(ساختمان بتن آرمه درجا به شیوه قالب تونلی) برای ساخت آن استفاده شود. حداقل سطح

مقطع اسمی دیوارهای غیرسازه‌ای در جهت شمال-جنوب با فرض آنکه سطح مقطع دیوار

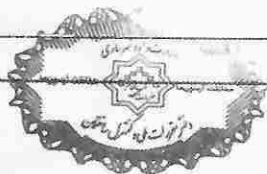
سازه‌ای در جهت شرقی-غربی ۸ مترمربع باشد چه مقدار است؟

(۲) ۶.۴ مترمربع

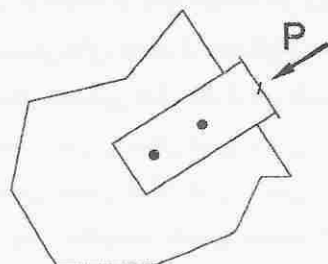
(۱) ۶ مترمربع

(۴) ۷.۵ مترمربع

(۳) ۷.۲ مترمربع



۵۲- پیمانکاری برای اتصال مهار یک عضو محوری (فشاری) موقت به سازه با حداکثر مقاومت مورد نیاز $R_u = 135 \text{ kN}$ ، از یک اتصال با دو پیچ با قطر 16 mm و نوع 5.6 (ISO) مطابق شکل استفاده کرده است. (پیچ‌ها یک برشه هستند). ناظر پروژه متوجه می‌شود که مجموع مقاومت طراحی برشی دو پیچ (ϕR_n) فقط حدود نصف مقدار مورد نیاز است. چنانچه برای حل مشکل اتصال، استفاده از جوش گوشه مدنظر بوده و مقاومت طراحی هر میلی‌متر از طول جوش 0.5 kN باشد، حداقل طول کل جوش لازم به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ فرض می‌شود سایر ملزومات رعایت می‌شود. (بار وارد بدون خروج از مرکزیت و جوشکاری متقارن فرض شود)



(۱) 90 mm

(۲) 135 mm

(۳) 195 mm

(۴) 270 mm

۵۳- در اجرای ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اتصال سقف به قالب باید به صورت پیوسته و یکپارچه باشد.
- (۲) اتصال ستون به پی می‌تواند با اتصال جوشی یا پیچی باشد.
- (۳) اعضاء مرزی دیوارهای برشی باید توسط ستون‌های پیش‌ساخته و با اتصال پیوسته یکپارچه به دیوار باشد.
- (۴) اتصال تیر به ستون باید با اجرای میلگردگذاری لازم برای تامین پیوستگی و یکپارچگی انجام گیرد.

۵۴- در کدام یک از موارد زیر استفاده از سیستم LSF (قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده) مجاز نیست؟

- (۱) ساختمان با ارتفاع 10 متر و بار مرده سقف 300 kg/m^2 و بار زنده 200 kg/m^2
 - (۲) ساختمان با ارتفاع 7 متر و بار مرده سقف 340 kg/m^2 و بار زنده 240 kg/m^2
 - (۳) ساختمان با ارتفاع 7 متر و بار مرده سقف 360 kg/m^2 و بار زنده 200 kg/m^2
 - (۴) ساختمان با ارتفاع 13 متر و بار مرده سقف 300 kg/m^2 و بار زنده 200 kg/m^2
- ۵۵- در یک پروژه ساختمانی غیرانبوه متوسط نسبت طول دیوارهای فلزی غیرپیش‌ساخته به طول کل دیوارها 0.2 و مابقی به صورت دیوار فلزی پیش‌ساخته است. امتیاز بخش دیوار جهت تعیین شاخص صنعتی‌سازی کدام یک از مقادیر زیر است؟

(۱) 20

(۲) 24

(۳) 25

(۴) 28



۵۶- در یک ساختمان 6 طبقه با زیربنای کل 1860 مترمربع که نسبت سطح جدارهای نورگذر به سطح نما 43.5 درصد است کدام یک از گزینه‌های زیر برای روش طراحی انرژی این ساختمان قابل قبول است؟

- (۱) روش نیاز انرژی یا روش کارایی انرژی ساختمان
- (۲) روش موازنه‌ای یا روش کارایی انرژی ساختمان
- (۳) روش تجویزی یا کارکردی
- (۴) صرفاً روش کارایی انرژی ساختمان

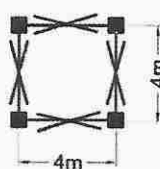
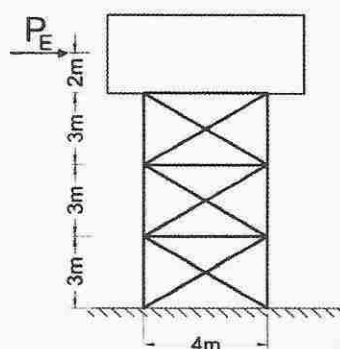
۵۷- در یک ساختمان مسکونی 14 طبقه، در خصوص طراحی فضای امن و طراحی برای انفجار کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) طرح فضای امن و طراحی برای انفجار الزامی است.
- (۲) طراحی فضای امن الزامی بوده و طراحی برای انفجار توصیه می‌شود.
- (۳) طراحی برای فضای امن و طراحی برای انفجار توصیه می‌شود.
- (۴) طراحی برای فضای امن توصیه می‌شود و طراحی برای انفجار الزامی است.

۵۸- در خصوص نگهداری ساختمان‌های اداری کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در نماهای آلومینیومی که دارای لکه‌های اکسید هستند باید این لکه‌ها از روی سطح نما جمع‌آوری شوند.
- (۲) تغییر در دیواره‌های داخلی در هیچ شرایطی مجاز نیست.
- (۳) پنجره‌هایی که 1.80 متر بالای سطح زمین نصب شده‌اند باید به قفل مخصوص پنجره مجهز باشند.
- (۴) در بازرسی سازه باید خیز تیرچه‌های فولادی بررسی شوند.

۵۹- در یک کارگاه ساختمانی از یک منبع هوایی مطابق شکل زیر استفاده شده است. در صورتی که نیروی زلزله وارد بر منبع $P_E = 140 \text{ kN}$ باشد، نیروی محوری موجود در هر مهاربند از نوع کابلی در این سازه ناشی از P_E به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ از نیروی پیش‌تنیده بودن کابل‌ها صرف‌نظر شود.



پلان

(۱) 43.75 kN

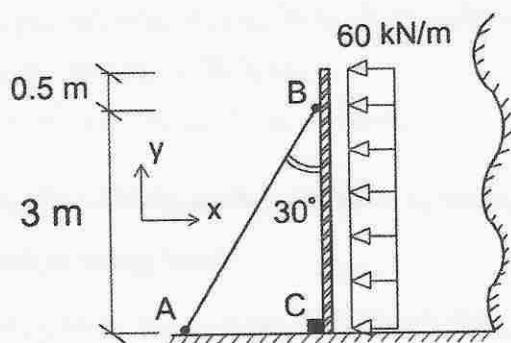
(۲) 58 kN

(۳) 87.5 kN

(۴) 175 kN



۴۰- شکل زیر طرح پیشنهادی برای قالب‌بندی یک‌طرفه یک دیوار بتنی را نشان می‌دهد. اگر فشار ناشی از بتن‌ریزی مطابق شکل باشد، نیروی قائم (راستای y) وارد به تکیه‌گاه C ناشی از فشار بتن تازه، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ تکیه‌گاه‌های عضو AB مفصلی است و تکیه‌گاه C تنها در راستای x و y قید ایجاد می‌کند (قدر مطلق نیرو مدنظر است)



(۱) 95 kN

(۲) 175 kN

(۳) 215 kN

(۴) 235 kN

کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (A) دی ماه ۱۴۰۱

پاسخ	شماره سوالات
۲	۳۱
۱	۳۲
۴	۳۳
۱	۳۴
۴	۳۵
۳	۳۶
۳	۳۷
۲	۳۸
۲	۳۹
۱	۴۰
۴	۴۱
۳	۴۲
۴	۴۳
۲	۴۴
۲	۴۵
۳	۴۶
۱	۴۷
۴	۴۸
۲	۴۹
۱	۵۰
۲	۵۱
۴	۵۲
۳	۵۳
۳	۵۴
۲	۵۵
۱	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۳	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۲	۲
۱	۳
۳	۴
۴	۵
۴	۶
۱	۷
۳	۸
۲	۹
۲	۱۰
۴	۱۱
۳	۱۲
۱	۱۳
۴	۱۴
۱	۱۵
۴	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۲	۱۹
۱	۲۰
۴	۲۱
۴	۲۲
۱	۲۳
۲	۲۴
۳	۲۵
۱	۲۶
۴	۲۷
۲	۲۸
۳	۲۹
۳	۳۰



204A

204

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۰۶/۱۷

❖ نام و نام خانوادگی:

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

❖ شماره داوطلب:

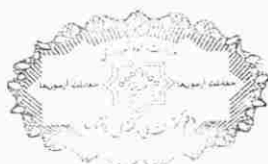
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:



۱- در رابطه با ایمنی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در هنگام باد و طوفان شدید باید از کار کردن با دستگاه‌ها و وسایل بالابر خودداری نمود و نیز در چنین مواقعی نباید بازوی جرثقیل برجی (تاورکرین) در حالت آزاد قرار گیرد.
- (۲) جابجایی و حمل کارگران و افراد با وسایل بالابرنده بار ممنوع است.
- (۳) با کسب مجوز از مرجع رسمی ساختمان تحت شرایط خاصی می‌توان بارها را بوسیله دستگاه‌های بالابر از روی معابر و فضاهای عمومی و خصوصی مجاور کارگاه ساختمانی عبور داد.
- (۴) هر دستگاه بالابر علاوه بر متصدی یا راننده باید دارای یک نفر کمک متصدی یا علامت‌دهنده باشد.

۲- کدام دسته از کارگران زیر نباید از هیچ نوع دستکشی استفاده نمایند؟

- (۱) کارگرانی که در معرض خطر برق‌گرفتگی قرار دارند.
- (۲) کارگرانی که با دستگاه مته برقی کار می‌کنند.
- (۳) کارگرانی که با مواد خورنده سر و کار دارند.
- (۴) کارگرانی که با قیر داغ سر و کار دارند.

۳- در خصوص ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) در عملیات ساختمانی، به کارگرانی که به‌طور مستمر با گچ، سیمان یا سایر مواد آلوده‌کننده تماس مستقیم دارند، باید برای هر شیفت کاری سه بار شیر داده شود.
- (۲) بر روی مخازن و شیرهای برداشت آبهای آشامیدنی، نصب تابلو «قابل شرب» اجباری است.
- (۳) به کارگرانی که در گرمای زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند باید قرص‌های نمک طعام داده شود.
- (۴) در حین اجرای کار، سیگار کشیدن بلامانع است.

۴- در چه صورت هیچ کارگری اجازه ندارد در کارگاه به تنهایی مشغول به کار باشد؟

- (۱) کارگرانی که به گرم کردن قیر، پخت، حمل و پخش آسفالت اشتغال دارند.
- (۲) خارج از ساعت عادی کار
- (۳) بر روی بام‌های شیب‌دار
- (۴) کار بر روی داربست

۵- به منظور طراحی سازه‌های بتنی در برابر انفجار از میلگردهای با تنش تسلیم 400 MPa استفاده می‌شود. تنش تسلیم دینامیکی طرح در کنترل خمش تیرها به کدام گزینه نزدیک است؟

460 MPa (۲)

400 MPa (۱)

550 MPa (۴)

480 MPa (۳)



۶- کدام گزینه در مورد مسئولیت صحت طراحی، محاسبه و نظارت در مواردی که نقشه‌های تسلیمی به مراجع صدور پروانه ساختمانی توسط اشخاص حقوقی امضا و تعهد نظارت می‌شود صحیح است؟

- (۱) در کلیه موارد مسئولیت فقط برعهده طراح و ناظر می‌باشد.
- (۲) در کلیه موارد مسئولیت برعهده مدیرعامل شخص حقوقی است.
- (۳) مسئولیت به‌عهده مدیرعامل یا رئیس موسسه تهیه‌کننده نقشه است و امضای وی رافع مسئولیت طراح، محاسب و ناظر نخواهد بود، مگر اینکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی دیگر در رشته مربوط امضا و یا تعهد نظارت شده باشد.
- (۴) مسئولیت فقط برعهده هیات‌مدیره شخص حقوقی است مگر آنکه نقشه‌ها توسط اشخاص حقیقی امضا یا تعهد شده باشند.

۷- تهیه و ابلاغ دستورالعمل مربوط به نحوه ارجاع کار، نظارت، میزان حق‌الزحمه و نحوه دریافت و پرداخت آن و همچنین رفع اختلاف‌نظر بین ناظر و مجری برعهده کدام یک از مراجع است؟

- (۱) وزارت راه و شهرسازی
- (۲) برعهده اداره راه و شهرسازی شهرستان است.
- (۳) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان
- (۴) برعهده سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوده که به تصویب شورای مرکزی سازمان می‌رسد.

۸- در رسیدگی به پرونده‌های انتظامی، کدام یک از جهات ردِ اعضای شورای انتظامی نمی‌باشد؟

- (۱) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت در شورای انتظامی
- (۲) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت در هر یک از گروه‌های تخصصی نظام مهندسی
- (۳) عضویت هر یک از طرف‌های شکایت یا بستگان نسبی درجه اول وی در هیات‌مدیره انتخاب‌کننده عضو شورای انتظامی به عضویت آن شورا
- (۴) در صورتی که شرکای تجاری و قراردادی عضو شورای انتظامی، دارای نفع شخصی در موضوع شکایت مطروحه باشند.

۹- در بین گزینه‌های زیر مؤثرترین روش جهت جلوگیری از افت کارایی ناشی از ییاف در طرح اختلاط بتن الیافی کدام است؟

- (۱) افزایش مقدار سیمان
- (۲) کاهش حداکثر اندازه شن
- (۳) کاهش مقدار شن
- (۴) کاهش مقدار ماسه



۱۰- در خصوص بتن الیافی کدام یک از عبارات های زیر صحیح نیست؟

- (۱) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی می توان از مخروط اسلامپ معکوس استفاده نمود.
- (۲) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی می توان از اسلامپ استفاده نمود.
- (۳) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی می توان از آزمایش زمان وی بی استفاده نمود.
- (۴) برای ساخت بتن الیافی می توان از الیاف فولادی استفاده نمود.

۱۱- کدام یک از خصوصیات زیر برای فولاد مورد استفاده در میراگرهای تسلیم شونده ضروری است؟

- (۱) مقدار کرنش نهایی فولاد مورد استفاده در میراگرها باید زیاد باشد.
- (۲) مقدار مقاومت تسلیم فولاد مورد استفاده در میراگرها باید زیاد باشد.
- (۳) مقدار مقاومت تسلیم فولاد مورد استفاده در میراگرها باید بیش از مقاومت تسلیم فولاد اعضای اصلی سازه ای باشد.
- (۴) مقاومت کششی نهایی فولاد مورد استفاده در میراگرها نباید بیشتر از ۱.۲ برابر مقاومت تسلیم آنها باشد.

۱۲- کدام یک از عبارات زیر در خصوص انبار کردن سیمان صحیح نیست؟

- (۱) سیمان های کیسه ای باید در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد حداکثر ۴۵ روز بعد از تولید مصرف شوند.
- (۲) در مناطق شرجی با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد حداکثر تعداد کیسه سیمان که می توان بر روی هم انبار کرد ۸ پاکت است مشروط بر این که ارتفاع کل آنها از ۱.۲ متر تجاوز نکند و باید کیسه های سیمان به هم چسبانده شده باشد.
- (۳) در مناطق خشک و شرجی کیسه های سیمان باید حداقل ۳۰۰ میلی متر از دیوارها و ۶۰۰ میلی متر از سقف فاصله داشته باشد.
- (۴) در مناطق خشک حداکثر تعداد کیسه سیمان که می توان بر روی هم انبار کرد ۱۲ پاکت می باشد مشروط بر این که ارتفاع کل آنها از ۱.۸ متر تجاوز نکند و باید کیسه های سیمان به هم چسبانده شده باشد.

۱۳- کدام یک از موارد زیر در خصوص مصالح ساختمانی صحیح است؟

- (۱) برای عمل آوری ملات های آهکی حداقل تا ۷ روز پس از مصرف، باید مرطوب نگه داشته شوند.
- (۲) سیمان نگهداری شده در سیلو، حداکثر ۹۰ روز از تاریخ تولید باید مصرف شود، در غیر این صورت تحت هیچ شرایطی قابل استفاده نیست.
- (۳) میزان کربنات منیزیم آهک منیزمی کمتر از آهک دولومیتی است.
- (۴) ملات باتارد در برابر سرما و یخ زدگی عملکرد مطلوبی ندارد.



۱۴- کدام یک از عبارات زیر در مورد گچ و فرآورده‌های آن صحیح است؟

- (۱) ملات گچی (C2) را می‌توان در آجرچینی دیوارهای غیرباربر و جداگرها استفاده کرد.
- (۲) در نقاط مرطوب، گچ را می‌توان مستقیماً در مجاورت بتن به کار برد.
- (۳) در هیچ شرایط کیسه‌های پلی‌پروپیلنی روکش دار برای بسته‌بندی گچ مجاز نیست.
- (۴) استفاده از اندود گچ گیتون بر روی سطوح بتنی مجاز نیست.

۱۵- کدام یک از آزمایشات زیر در خصوص بتن خودتراکم‌شونده موضوعیت ندارد و انجام نمی‌شود؟

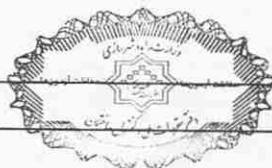
- (۱) جعبه L شکل
- (۲) آزمون نفوذ
- (۳) آزمون میزان جداسازی ایستایی
- (۴) تعیین روانی به روش اسلامپ

۱۶- برای جداسازی دیوارهای غیرسازه‌ای از سازه اصلی (دیوار غیرپیوسته) کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) فاصله جداسازی دیوار تا سقف نباید از 25 mm کمتر باشد.
- (۲) 25 mm فاصله جداسازی دیوار تا ستون‌های سازه با ارتفاع طبقه 3.2 متر مناسب است.
- (۳) جداسازی دیوارها از کف سازه باید توسط مواد تراکم‌پذیر مناسب نظیر پشم سنگ ضد رطوبت باشد.
- (۴) دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه یک ساختمان بتنی 5 طبقه را پوشش نمی‌دهد (دیوار کوتاه) می‌توان جداسازی نمود ولی باید با مدل‌سازی اثرات آن در سازه دیده شود.

۱۷- در صورت وجود فشار آب زیرزمینی بر سازه، جهت بارگذاری سازه لحاظ نمودن کدام یک از موارد زیر، در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت صحیح است؟

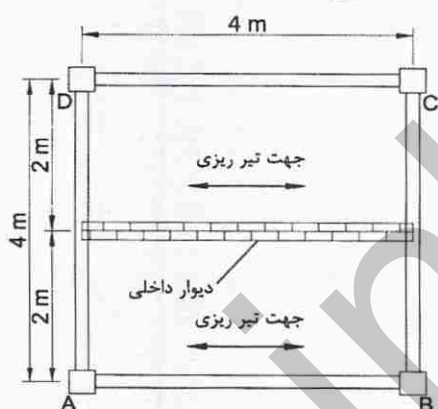
- (۱) در صورتی که اثر این بار در جهت افزودن به اثرات دیگر بارها باشد، باید با ضریب یک در ترکیب بارها منظور شود.
- (۲) در صورتی که اثر این بار در جهت کاهش اثرات دیگر بارها باشد و بار فشار آب زیرزمینی به صورت دائمی باشد، باید با ضریب 0.6 در ترکیب بارها منظور شود.
- (۳) در صورتی که اثر این بار در جهت کاهش اثرات دیگر بارها باشد و بار فشار آب زیرزمینی به صورت دائمی باشد، باید با ضریب 0.9 در ترکیب بارها منظور شود.
- (۴) در صورتی که اثر این بار در جهت افزودن به اثرات دیگر بارها باشد، باید با ضریب 1.4 در ترکیب بارها منظور شود.



۱۸- یک بام شیب‌دار با پوشش فلزی بدون مانع برای لغزش و ریزش برف با زاویه ده درجه و ضریب شرایط دمایی $C_h=1.2$ طراحی شده است (حالت اول). اگر هنگام اجرا تصمیم به تغییر پوشش بام از فلزی به ورقه‌های پوشش آسفالتی گرفته شود (حالت دوم)، کدام گزینه در خصوص ضریب شیب صحیح است؟

- (۱) مقدار ضریب شیب C_s در هر دو حالت یکسان و برابر واحد است.
- (۲) مقدار ضریب شیب C_s در حالت اول بیش از ضریب شیب در حالت دوم است.
- (۳) مقدار ضریب شیب C_s در حالت اول کمتر از ضریب شیب در حالت دوم است.
- (۴) مقدار ضریب شیب C_s در هر دو حالت یکسان و برابر صفر است.

۱۹- در یک ساختمان فلزی با سقف تیرچه و بلوک موقعیت اولیه دیوار داخلی مطابق شکل نشان داده شده است. اگر به علت تغییر در معماری نیاز به دوران این دیوار به اندازه ۹۰ درجه حول مرکز چشمه ABCD نسبت به وضعیت اولیه دیوار باشد و جهت تیرریزی تغییر نکند، در خصوص نسبت لنگر ایجادشده تقریبی بیشینه فقط ناشی از وزن دیوار روی تیر BC در حالت اول نسبت به حالت دوم با فرض مفصلی‌بودن اتصال تیرها کدام گزینه صحیح است؟



$$\frac{M_1}{M_2} = 0.5 \quad (۱)$$

$$\frac{M_1}{M_2} = 1 \quad (۲)$$

$$\frac{M_1}{M_2} = 2 \quad (۳)$$

$$\frac{M_1}{M_2} = 4 \quad (۴)$$

۲۰- در پلان بام ساختمانی، ارتفاع آب مازاد به واسطه جریان طرح روی بام تغییر شکل نیافته برابر 20 mm است. چنانچه در این بام ارتفاع استاتیکی 4 برابر ارتفاع هیدرولیکی باشد، کدام گزینه معرف بار باران برحسب پاسکال است؟

- (۱) 0.1 (۲) 10 (۳) 100 (۴) 1000

۲۱- کدام یک از موارد زیر در مورد گودبرداری با عمق بیش از 20 متر، نسبت به گودبرداری با عمق کمتر از 20 متر صحیح نیست؟

- (۱) مقادیر مجاز تغییر شکل‌ها باید 20 درصد افزایش پیدا کند.
- (۲) ضریب اطمینان پایداری باید 20 درصد افزایش پیدا کند.
- (۳) ضریب اطمینان مقاومتی باید 20 درصد افزایش پیدا کند.
- (۴) تعداد گمانه‌ها باید 50 درصد افزایش پیدا کند.



۲۲- هرگاه عمق گمانه طبق محاسبات برای یک ساختمان ۱۵ متر برآورد شده باشد اما در حین حفر گمانه در عمق ۸ متری به بستر سنگی برخورد شود، حداقل عمق گمانه چه مقدار می‌تواند باشد؟

- (۱) با توجه به برخورد با لایه سخت همان ۸ متر کافی است.
- (۲) حداقل عمق گمانه می‌تواند به ۱۱ متر تقلیل یابد.
- (۳) در هر صورت باید عمق گمانه ۱۵ متر باشد.
- (۴) حداقل عمق گمانه می‌تواند به ۱۰ متر تقلیل یابد.

۲۳- کدام یک از عبارات زیر در خصوص گودبرداری صحیح است؟

- (۱) گودهای زیر ۴ متر با $h/h_c < 0.5$ و بدون ساختمان موجود همجوار، همواره دارای خطر زیاد هستند.
- (۲) نظارت بر عملیات گودبرداری با خطر زیاد، همواره باید به صورت تمام وقت و پیوسته و توسط ناظر ژئوتکنیک ذیصلاح باشد.
- (۳) مسئولیت طراحی گود همواره با عهده شرکت مهندس ژئوتکنیک ذیصلاح است.
- (۴) گود به عمق ۵ متر مجاور یک ساختمان ۱۰ طبقه موجود بر روی سطح زمین در حوزه تاثیر ناپایداری گود و با $h/h_c = 1.5$ ، دارای خطر زیاد است.

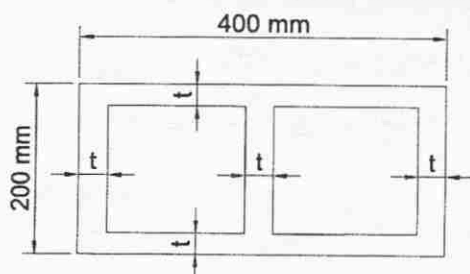
۲۴- در خصوص برنامه پایش گودبرداری کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) مسئولیت پردازش و اعلام خطر به عهده پیمانکار پایش است.
- (۲) مسئولیت تهیه برنامه پایش گود به عهده طراح گودبرداری است.
- (۳) مسئولیت اجرای پایش و قرائت به عهده پیمانکار پایش است.
- (۴) مسئولیت نظارت بر حسن انجام مراحل پایش به عهده طراح گودبرداری است.

۲۵- ساختمان بنایی مسلح با زمان تناوب ۰.۸ ثانیه مفروض بوده و ارتفاع طبقات ۳ متر است. حداکثر تغییر مکان جانبی نسبی مجاز طبقات با فرض دیوارهای دو سرگیردار به کدام گزینه نزدیک تر است؟

- (۱) ۲۰ mm
- (۲) ۱۶ mm
- (۳) ۱۲ mm
- (۴) ۸ mm

۲۶- در صورتی که بخواهیم از واحد مصالح بنایی مطابق شکل زیر از بلوک سیمانی در منطقه با خطر نسبی زلزله زیاد برای دیوارهای سازه‌ای استفاده کنیم، حداقل ضخامت قابل قبول بلوک (t) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ارتفاع بلوک ۲۰۰ mm است)



- (۱) ۳۵ mm
- (۲) ۴۰ mm
- (۳) ۶۰ mm
- (۴) ۷۵ mm



۲۷- تیر پیوسته (سراسری) دو دهانه با تکیه‌گاه‌های ساده در یک ساختمان بنایی مسلح را تحت بار ثقلی گسترده تقریباً یکنواخت در نظر بگیرید. طول دهانه‌ها 6.4 m و عمق مؤثر تیر 400 میلی‌متر می‌باشد. چنانچه در فاصله 5 متری از تکیه‌گاه انتهایی مقدار لنگر خمشی برابر صفر باشد، حداقل فاصله میلگردهای خمشی منفی ادامه داده شده از تکیه‌گاه میانی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض کنید عرض تکیه‌گاه‌ها ناچیز است)

(۱) 2.8 m

(۲) 2.20 m

(۳) 1.8 m

(۴) 1.4 m

۲۸- کدام عبارت در خصوص مصالح مورد استفاده در ساختمان‌های بنایی صحیح نیست؟

- (۱) درصد جذب آب برای آجرهای در مجاور آب مانند آجر نما، باید کمتر از 15 درصد باشد.
- (۲) مقاومت فشاری آجر در اعضای سازه‌ای باید حداقل 5 مگاپاسکال باشد.
- (۳) مقاومت فشاری سنگ در عضو بنایی باربر نباید کمتر از 15 مگاپاسکال باشد.
- (۴) عرض تکیه‌گاه بلوک، توخالی سقفی بر روی تیرچه حداقل 20 میلی‌متر است.

۲۹- مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی f'_m برای دیوار آجر رسی با مقاومت فشاری 7 MPa و بلوک سیمانی با مقاومت فشاری 13 MPa که با ملات قوی ساخته می‌شوند بدون انجام آزمایش به ترتیب چه مقدار تخمین زده می‌شوند؟

(۲) 2.8 و 13 مگاپاسکال

(۱) 3.5 و 10 مگاپاسکال

(۴) 2.8 و 10 مگاپاسکال

(۳) 3.5 و 13 مگاپاسکال

۳۰- در یک دال بتن آرمه به ضخامت 300 mm از دو لایه آرماتور استفاده شده است. حداکثر فاصله مجاز آرماتورهای حرارتی و جمع‌شدگی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۲) 300 mm

(۱) 350 mm

(۴) 200 mm

(۳) 250 mm

۳۱- نتایج حاصل از آزمایش مقاومت بتن برای سه نمونه استوانه‌ای متوالی از یک محل به ترتیب 27.5، 26.5 و 22 مگاپاسکال است. برای آنکه مقاومت فشاری بتن قابل قبول ارزیابی شود، براساس همین اطلاعات و بدون به‌کارگیری هرگونه الزامات تکمیلی، حداکثر مقدار f'_c مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۲) 24 MPa

(۱) 25 MPa

(۴) 22 MPa

(۳) 23 MPa



۳۲- در آزمایش خم کردن یک آرماتور به صورت خمش مجدد، در صورتی که قطر میلگرد 20 میلی متر و رده آرماتور S340 باشند، زاویه خمش اولیه و میزان زاویه خمش برگشت و قطر فک خمش به ترتیب کدام یک از موارد زیر هستند؟

(۱) 180° ، 70° و 100 mm

(۲) 180° ، 90° و 40 mm

(۳) 90° ، 70° و 100 mm

(۴) 90° ، 20° و 60 mm

۳۳- در صورتی که خوردگی آرماتورها از نوع حفره‌ای و به علت آلودگی به یون‌های کلرید باشد، کدام یک از عبارات زیر در خصوص دوام سازه بتنی صحیح است؟

(۱) بعد از زنگ زدایی با ماسه پاشی و یا آب پُر فشار، قابل استفاده است.

(۲) فقط بعد از زنگ زدایی با آب پُر فشار، قابل استفاده است.

(۳) باید از به کارگیری این آرماتورها اجتناب نمود.

(۴) فقط بعد از زنگ زدایی با برس یا فرچه کشی قابل استفاده است.

۳۴- در خصوص استفاده از آرماتور در سازه‌های بتنی کدام عبارت صحیح است؟

(۱) استفاده از آرماتورهای S550 برای برش اصطکاک مجاز است.

(۲) استفاده از شبکه آجدار جوشی S420 در دیوار برشی ویژه مجاز است.

(۳) استفاده از آرماتورهای ساده در تیرهای قاب‌های خمشی معمولی مجاز است.

(۴) استفاده از آرماتورهای ساده به عنوان دورپیچ ستون‌های قاب خمشی ویژه مجاز است.

۳۵- کدام یک از عملیات زیر در هنگام اجرای سازه‌های بتنی نیازمند نظارت مداوم است؟

(۱) کاشتن مهارهای چسبی برای مقابله با کشش دائم

(۲) روش عمل آوردن بتن و مدت آن برای هر یک از اعضا

(۳) برپا کردن و برداشت قالب‌ها و پایه‌های موقت بعدی آن‌ها

(۴) آرماتورگذاری تمام قسمت‌های بتنی و نصب قطعات جای گذاری شده در بتن

۳۶- یک سازه با شکل پذیری متوسط در خاک نوع 4 احداث می‌گردد، فاصله آزاد ستون‌ها برابر 10

متر و شالوده‌ها منفرد هستند، چنانچه در تراز شالوده تیرهایی در سازه تعبیه شده باشد،

کدام یک از تیرهای زیر می‌تواند به عنوان کلاف لرزه‌ای در نظر گرفته شود؟

(۱) عرض 450 mm، ارتفاع 450 mm و فاصله دورگیرها 300 mm

(۲) عرض 450 mm، ارتفاع 450 mm و فاصله دورگیرها 225 mm

(۳) عرض 450 mm، ارتفاع 500 mm و فاصله دورگیرها 300 mm

(۴) عرض 500 mm، ارتفاع 500 mm و فاصله دورگیرها 300 mm



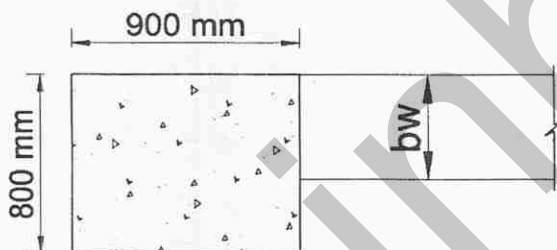
۳۷- در خصوص سیستم تیرچه‌های یک‌طرفه کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت برشی تیرچه‌ها را می‌توان با استفاده از آرماتور برشی افزایش داد.
- (۲) حداکثر فاصله آزاد بین تیرچه‌ها ۷۵۰ میلی‌متر است.
- (۳) در پایین هر تیرچه وجود حداقل یک عدد آرماتور ضروری است.
- (۴) در سیستم‌هایی که از قالب موقت استفاده می‌شود، حداقل ضخامت دال بتنی فوقانی برابر ۴۰ میلی‌متر است.

۳۸- در یک قاب خمشی بتنی ویژه با وصله پوششی (از نوع B)، در صورتی که طول وصله آرماتورهای طولی ستون برابر ۱.۵۶ متر باشد، در حالت کلی، حداقل طول آزاد قابل قبول ستون به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۱.۸۷۵ متر
- (۲) ۲.۳۴ متر
- (۳) ۳ متر
- (۴) ۳.۹ متر

۳۹- در یک سازه بتنی از نوع قاب خمشی با شکل‌پذیری متوسط، ستونی به ابعاد 900×800 میلی‌متر موجود است. حداقل عرض تیر بتنی (b_w) که می‌تواند به گوشه ضلع ۸۰۰ میلی‌متری آن مطابق شکل زیر متصل گردد و به‌عنوان تیر مقاوم لرزه‌ای در نظر گرفته شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



- (۱) ۳۵۰ mm
- (۲) ۴۰۰ mm
- (۳) ۴۵۰ mm
- (۴) ۵۰۰ mm

۴۰- در درزهای لب به لب یا اتصالات گونیا دو ورق به ضخامت‌های ۲۵ و ۳۰ میلی‌متر، از جوش شیار با نفوذ کامل استفاده شده است. حداکثر تحدب قابل قبول جوش شیار مذکور به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

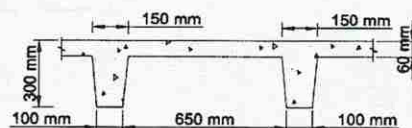
- (۱) ۱.۶ mm
- (۲) ۲.۵ mm
- (۳) ۳ mm
- (۴) ۵ mm

۴۱- جوش گوشه با ساق ۳۰ mm اجرا شده است. حداکثر گرده قابل قبول برای این جوش به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

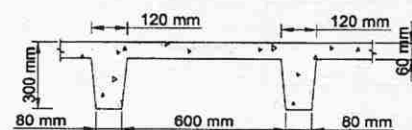
- (۱) ۶ mm
- (۲) ۵ mm
- (۳) ۴ mm
- (۴) ۳ mm



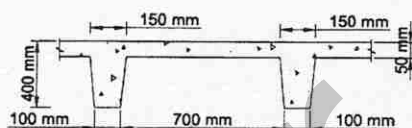
۴۲- کدام یک از قالب‌های زیر با ابعاد نشان داده شده می‌تواند برای سقف‌های با سیستم تیرچه دو طرفه به کار برده شود؟



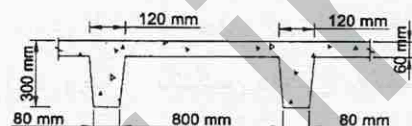
(۱)



(۲)

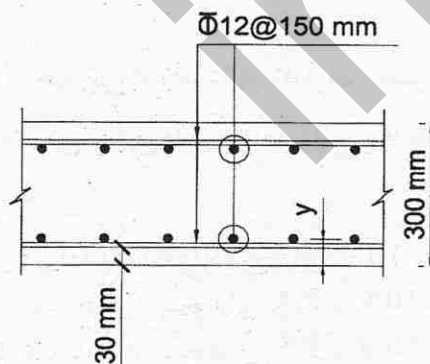


(۳)



(۴)

۴۳- یک دال بتنی مطابق با نقشه‌های سازه که در شکل زیر ارائه شده در حال ساخت است. در صورتی که مقدار پوشش بتن روی آرماتورها در نقشه‌ها 30 mm باشد، حداکثر و حداقل مقدار فاصله مرکز آرماتورهای لایه داخلی تحتانی تا سطح زیرین دال (y) در هنگام ساخت چه مقدار باشد تا مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان خطای اجرا مجاز شمرده شود؟



$$38 \text{ mm} \leq y \leq 58 \text{ mm} \quad (۱)$$

$$35 \text{ mm} \leq y \leq 61 \text{ mm} \quad (۲)$$

$$38 \text{ mm} \leq y \leq 61 \text{ mm} \quad (۳)$$

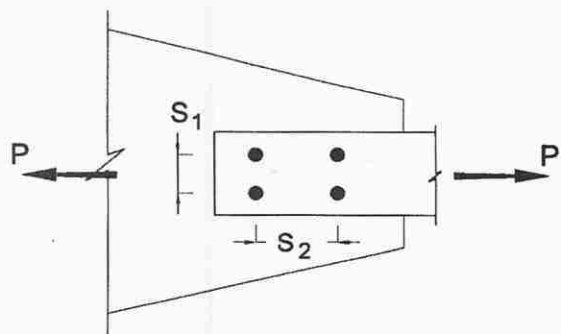
$$35 \text{ mm} \leq y \leq 58 \text{ mm} \quad (۴)$$

۴۴- یک ستون فولادی کناری مربوط به یک ساختمان 40 طبقه با ناشاقولی 65 mm در طبقه آخر مفروض است. براساس ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان:

- (۱) ناشاقولی به سمت هم داخل و هم نما مجاز است.
- (۲) ناشاقولی به سمت داخل مجاز، اما سمت نما غیرمجاز است.
- (۳) ناشاقولی به سمت هم داخل و هم نما غیرمجاز است.
- (۴) ناشاقولی به سمت داخل غیرمجاز، اما سمت نما مجاز است.



۴۵- با توجه به ضخامت قطعه سوراخ شده، کدام یک از گزینه‌های زیر برای اتصال دو قطعه به یکدیگر با استفاده از جوش انگشتانه مناسب است؟ t ضخامت قطعه سوراخ شده و d قطر سوراخ است. (همه ابعاد به میلی‌متر هستند)



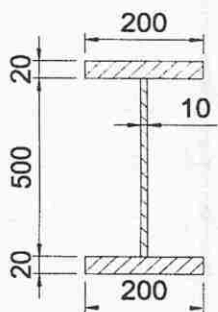
(۱) $S_2=70$ و $S_1=70$ ، $d=20$ و $t=10$

(۲) $S_2=100$ و $S_1=80$ ، $d=22$ و $t=10$

(۳) $S_2=100$ و $S_1=80$ ، $d=18$ و $t=8$

(۴) $S_2=80$ و $S_1=70$ ، $d=24$ و $t=16$

۴۶- در یک قاب خمشی فولادی ویژه از اتصال BUEEP برای تیرها از مقطع شکل زیر استفاده شده است. مقدار قابل قبول طول دهانه آزاد و محل تشکیل مفصل پلاستیک از بر ستون به ترتیب کدام یک از مقادیر زیر است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.



(۱) ۲.۸ متر و ۴۲۰ میلی‌متر

(۲) ۲.۸ متر و ۲۷۰ میلی‌متر

(۳) ۳.۸ متر و ۴۲۰ میلی‌متر

(۴) ۳.۸ متر و ۲۷۰ میلی‌متر

۴۷- در صورتی که دستگاه نظارت، پیش نصب قطعات فولادی را لازم بداند برای پیش نصب یک اتصال پیچی با پیچ‌هایی از نوع ۱۰.۹ و با عملکرد اصطکاکی، کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(۱) فقط استفاده از پیچ‌های ۱۰.۹ مجاز است.

(۲) استفاده از پیچ‌های ۸.۸ و ۱۰.۹ مجاز است.

(۳) استفاده از پیچ‌های ۸.۸ و ۱۰.۹ و ۵.۶ مجاز است.

(۴) استفاده از پیچ‌های ۸.۸ و ۱۰.۹ و ۵.۶ و ۴.۶ مجاز است.

۴۸- کدام یک از اتصالات از پیش تائید شده زیر، قابل کاربرد برای اتصال تیرهای یک قاب خمشی فولادی ویژه نیست؟

WFP (۴)

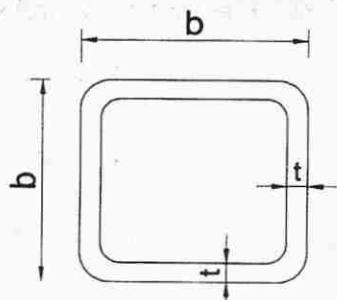
WUF-W (۳)

BFP (۲)

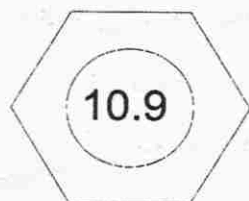
RBS (۱)



۴۹- برای کنترل کمانش موضعی اجزای یک مقطع توخالی مربعی شکل (HSS) با ضخامت یکنواخت، اگر شعاع گوشه‌های داخلی مقطع معلوم نباشند، در تعیین نسبت‌های پهنا به ضخامت در برابر نیروی محوری فشاری، پهنای موردنظر را می‌توان کدام یک از مقادیر زیر در نظر گرفت؟

(۱) $b-t$ (۲) $b-1.5t$ (۳) $b-2t$ (۴) $b-3t$

۵۰- در یک اتصال پیچی با پیچ M27، با عملکرد اصطکاکی، طول 240 mm و با شرایط سفتی کامل، برای پیش‌تنیده کردن آن، مهره پیچ باید حدوداً چند درجه چرخانده شود؟

(۱) 240° (۲) 180° (۳) 120° (۴) 90° 

۵۱- در خصوص ساخت و نصب سازه با اسکلت فولادی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در مواقعی که برق‌زنی نیاز است، اگر قطر سوراخ استاندارد مربوط به پیچ M20 پس از اصلاح سوراخ با برق‌زدن 26 میلی‌متر گردد مجاز نیست.
- (۲) استفاده از ورق‌های با ناهمواری 2 mm بدون سنگ‌زدن مجاز است.
- (۳) استفاده از دستگاه پخ‌زن ضربه‌ای برای ایجاد پخ در لبه ورق به ضخامت 15 mm مجاز نیست.
- (۴) در جوشکاری قطعات متعامد با جوش گوشه وجود درز 3 میلی‌متر مجاز نیست.

۵۲- در کدام یک از اتصالات گیردار از پیش تائید شده زیر، تعبیه سوراخ دسترسی برای انجام جوش شیاری با نفوذ کامل بال تیر به بال ستون الزامی است؟

(۱) WFP

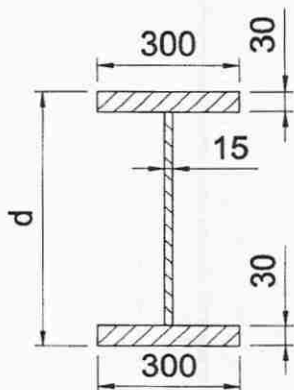
(۲) BFP

(۳) RBS

(۴) BUEEP



۵۳- در یک قاب خمشی فولادی ویژه از اتصال گیردار پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری استفاده شده است. اگر مقطع تیرها مطابق شکل زیر بوده و دهانه آزاد تیرها ۷.۲ متر باشد، حداکثر مقدار d به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ابعاد در شکل به میلی‌متر بوده و $E=2 \times 10^5 \text{ MPa}$ و $F_y=240 \text{ MPa}$ است)



(۱) 720 mm

(۲) 800 mm

(۳) 1030 mm

(۴) 1440 mm

۵۴- در خصوص سازه ساخته شده با دیوارهای نیمه پیش‌ساخته با صفحات بتن پاششی سه بُعدی (3D پانل) کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) 20 mm ضخامت پوشش روی شبکه جوش شده مجاز است.

(۲) 50 mm ضخامت هسته عایق پانل دیواری مجاز است.

(۳) 60 mm ضخامت بتن پاششی برای پانل دیوار مجاز است.

(۴) استفاده از شبکه جوشی به قطر ۲.۵ میلی‌متر و تنش تسلیم 240 MPa مجاز است.

۵۵- کدام عبارت در خصوص الزامات عمومی صنعتی‌سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی صحیح نیست؟

(۱) دفترچه بهره‌برداری باید در مرحله پایان کار ارائه شود.

(۲) پروژه باید به شیوه طرح و ساخت انجام شود.

(۳) داشتن تائیدیۀ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برای مصالح مورد استفاده کفایت نموده و می‌توان الزامات استاندارد ملی مربوطه را نادیده گرفت.

(۴) مجری پروژه باید دارای صلاحیت مندرج در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان بوده و رتبه یک ابنیه را از سازمان برنامه و بودجه داشته باشد.

۵۶- در حصار حفاظتی موقت، حداکثر فاصله پایه‌های قائم به کدام یک از موارد زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) ۲ متر

(۲) ۲.۴ متر

(۳) ۲.۵ متر

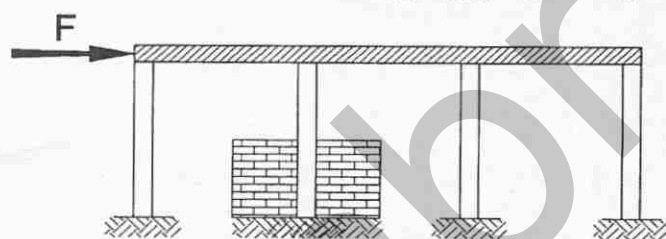
(۴) ۳.۵ متر



۵۷- کدام عبارت در مورد مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها صحیح نیست؟

- (۱) در جکوزی‌هایی که بیش از ۹۰۰ میلی‌متر عمق داشته باشد الزام به نصب نرده است.
 (۲) بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.
 (۳) کلیه مسیرهای ورودی و خروجی، پاگردها که ارتفاع آنها از سطح زمین بیش از ۹۰۰ میلی‌متر باشد الزام به نصب نرده است.
 (۴) تحویل گرفتن نقشه‌های چون ساخت از مالک، خارج از اختیارات مسئول نگهداری ساختمان است.

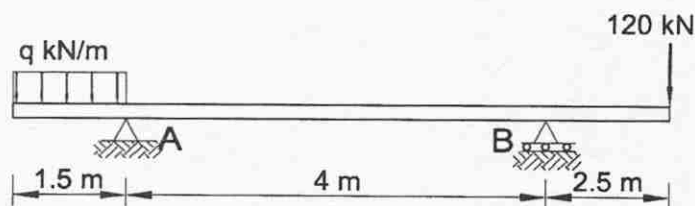
۵۸- در قاب روبرو سطح مقطع و ممان اینرسی تمام ستون‌ها با هم برابر است. چنانچه یک دیوار صلب به اندازه نصف ارتفاع طبقه در اطراف یکی از ستون‌ها ایجاد و کاملاً به ستون وصل شود، نیروی برشی ناشی از بارهای جانبی در این ستون نسبت به حالت بدون دیوار حدوداً چند برابر خواهد شد؟ (سقف صلب فرض شود و از آثار نیروی محوری ستون‌ها صرف‌نظر شود. همچنین اتصال ستون‌ها به سقف و شالوده صلب فرض شود)



- (۱) ۸ برابر
 (۲) ۳ برابر
 (۳) ۲ برابر
 (۴) ۱.۵ برابر

۵۹- براساس ضوابط صرفه‌جویی مصرف انرژی کدام یک از گزینه‌های زیر معرف ساختمان کم‌انرژی است؟

- (۱) $EC_n Z$ (۲) EC (۳) $EC++$ (۴) $EC+$
 ۶۰- شدت بار گسترده q چقدر باشد تا واکنش تکیه‌گاهی A در راستای قائم برابر با صفر شود؟ وزن واحد طول تیر 15 kN/m و مدول الاستیسیته آن برابر EI است. نزدیک‌ترین گزینه به پاسخ صحیح را انتخاب کنید؟



- (۱) صفر
 (۲) 42.15 kN/m
 (۳) 16.85 kN/m
 (۴) 35.25 kN/m



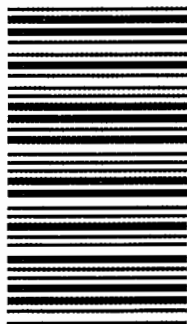
کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) شهریورماه ۱۴۰۱

پاسخ	شماره سوالات
۲	۳۱
۴	۳۲
۳	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۲	۳۶
۴	۳۷
۳	۳۸
۲	۳۹
۳	۴۰
۲	۴۱
۱	۴۲
۳	۴۳
۲	۴۴
۳	۴۵
۴	۴۶
۱	۴۷
۴	۴۸
۴	۴۹
۱	۵۰
حذف	۵۱
۳	۵۲
۲	۵۳
۴	۵۴
۳	۵۵
۱	۵۶
۴	۵۷
۲	۵۸
۴	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۱	۱
۲	۲
۳	۳
۲	۴
۴	۵
۳	۶
۱	۷
۲	۸
۳	۹
۲	۱۰
۱	۱۱
۴	۱۲
۳	۱۳
۱	۱۴
۴	۱۵
۱	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۳	۱۹
۴	۲۰
۱	۲۱
۲	۲۲
۲	۲۳
۴	۲۴
۲	۲۵
حذف	۲۶
۳	۲۷
۱	۲۸
۴	۲۹
۱	۳۰

204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۵/۱۴

تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.

❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.

❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات بلوتوث یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:



۱- در خصوص وسایل و سازه‌های حفاظتی کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

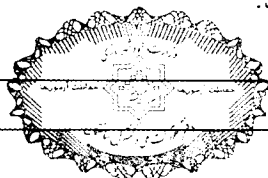
- ۱) سقف‌های موقت مورد استفاده برای کار باید از تخته‌های چوبی به ضخامت حداقل 25 میلی‌متر باشد.
- ۲) برای سقف راهروی سرپوشیده موقت، استفاده از توری سیمی و گونی بلامانع است.
- ۳) در شهرها باید جدار خارجی ساختمان در حال ساخت با پرده‌های برزنتی یا پلاستیکی مقاوم پوشانده شود.
- ۴) پوشش موقت حفاظتی برای بازشوهای با دهانه 2 متر باید از تخته‌های چوبی به ضخامت حداقل 25 میلی‌متر باشد.

۲- کدامیک از عبارات زیر در مورد داربست‌ها (سازه‌های موقت جهت دسترسی به بنا)، صحیح نیست؟

- ۱) در مواردیکه دو داربست در دو ضلع مجاور قرار می‌گیرند باید در محل تلاقی به‌همدیگر متصل و کلاف شوند.
 - ۲) کارکردن کارگران بر روی داربست در موقع باد شدید، مجاز نیست.
 - ۳) از جایگاه داربست‌ها برای انبارکردن مصالح ساختمانی، نباید به‌هیچ عنوان، حتی کوتاه مدت استفاده شود.
 - ۴) داربست‌ها باید در فواصل مناسب، به‌طور افقی و عمودی و محکم به بنا وصل شوند.
- ### ۳- در کارگاه ساختمانی در رابطه با مسئولیت ایمنی و حفاظت محیط زیست، کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) در صورتی‌که کارفرما، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، شرکت بیمه مسئول حفاظت محیط زیست می‌باشد.
 - ۲) در صورتی‌که سازنده، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.
 - ۳) در صورتی‌که سازنده، بیمه شخص ثالث داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.
 - ۴) داشتن بیمه مسئولیت مدنی از مسئولیت کارفرما نمی‌کاهد.
- ### ۴- در تخریب ساختمان‌های فرسوده، کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) توصیه می‌شود عملیات تخریب در شب که عبور و مرور کمتر است انجام شود.
- ۲) عملیات تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تأیید مرجع رسمی ساختمان می‌رسد، مجاز نمی‌باشد.
- ۳) عملیات تخریب در شب فقط در صورتی مجاز است که رضایت کتبی همسایه‌ها اخذ شود.
- ۴) عملیات تخریب در شب نیاز به مجوز خاصی ندارد.



۵- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) استفاده از آرماتور S300 به جای S400 در طراحی توسط مهندس محاسب باعث کاهش تغییر شکل آنی در دال ها می شود.
- (۲) یکی از راه های کاهش تغییر شکل در دال ها استفاده از پیش خیز (خیز منفی) می باشد.
- (۳) هرچه شمع ها و جک های زیر سقف دیرتر برداشته شوند تغییر شکل نهایی کاهش می یابد.
- (۴) تغییر شکل نهایی در دال ها با استفاده از تغییر شکل آنی و درازمدت تحت اثر بارها به دست می آید.

۶- در عملیات حفر چاه کدام گزینه صحیح نیست؟

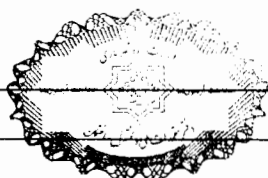
- (۱) در تامین روشنایی چاه هایی که گازهای قابل اشتعال در آن وجود دارد باید از سیم برق های غلافدار ضخیم و چراغ های با ولتاژ حدود 110 یا 220 استفاده شود.
- (۲) خاک های حاصل از کندن چاه نباید به فاصله کمتر از 1 متر در کناره های چاه ریخته شوند.
- (۳) جهت جلوگیری از سقوط خاک و سنگ به داخل چاه، دور دهانه چاه باید آستانه ای محکم به ارتفاع حداقل 150 میلی متر تعبیه شود.
- (۴) وجود علائم قراردادی بین مقنی و فردی که در بالای چاه است ضروریست تا فرد مستقر در بالای چاه همواره از وضعیت مقنی آگاه باشد.

۷- در خصوص یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) درهای ورودی ساختمان های مراکز تجمع باید به سمت خارج ساختمان باز شوند.
- (۲) استفاده از سرامیک به صورت خشک در نما مجاز نیست.
- (۳) استقرار تاسیسات در بام به فاصله 3 متر از لبه مجاز است.
- (۴) استفاده از شیشه های نشکن حرارتی یک لایه مجاز است.

۸- در هنگام نگهداری از ساختمان در مورد افزایش، تغییر، یا جابه جایی دیوارهای داخلی**غیربایر کدام عبارت صحیح است؟**

- (۱) اگر دیوارهای داخلی از نوع آجر فشاری به ضخامت حداکثر 100 میلی متر باشند (بدون منظور نمودن آلودگی) می توان بدون اخذ تائید به تغییر یا جابه جایی آنها اقدام نمود.
- (۲) مجاز نیست مگر اینکه مطابق مقررات ملی ساختمان بوده و به تائید مهندس طراح و محاسب برسد.
- (۳) برداشتن تیغه ها یا ایجاد بازشو در آنها جهت ارتباط دو فضای مجزا بلامانع است.
- (۴) به طور کلی مجاز نیست.



۹- درخصوص استفاده از مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مستعمل، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و بدون توجه به نوع مصرف آنها مجاز است.
- (۲) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و توجه به نوع مصرف آنها مجاز می‌باشد.
- (۳) در صورتی که مهندس ناظر اجازه دهد مصرف آنها در همه شرایط مجاز می‌باشد.
- (۴) به طور کلی مجاز نمی‌باشد.

۱۰- کدامیک از عبارات زیر مطابق مقررات ملی ساختمان درخصوص انبارکردن سیمان صحیح است؟

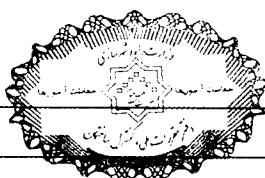
- (۱) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد انبارکردن ۸ کیسه سیمان با ارتفاع کل ۱.۴ متر مجاز است.
- (۲) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد کیسه‌های سیمان باید حداقل ۱۵۰ میلی‌متر از دیوارها فاصله داشته باشند.
- (۳) در مناطق با رطوبت نسبی کمتر از ۹۰ درصد مصرف سیمان کیسه‌ای بیش از ۹۰ روز پس از تولید، به هیچ عنوان مجاز نیست.
- (۴) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد کیسه‌های سیمان باید به هم چسبیده باشند.

۱۱- کدامیک از عبارات زیر در مورد آهک و فرآورده‌های آن صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) آهک شکفته را می‌توان انبار کرد.
- (۲) آب آهک سبب خوردگی آلومینیوم می‌شود.
- (۳) شکفتن آهک زنده فعال در بیشتر از ۵ دقیقه اتفاق می‌افتد.
- (۴) می‌توان از سنگ آهک برای ساخت شیشه‌های بی‌رنگ استفاده کرد.

۱۲- کدامیک از موارد زیر در مورد پودر گدازآور جوشکاری صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) حداکثر رطوبت پودرهای گدازآور پیش از مصرف باید ۰.۲ درصد باشد.
- (۲) پودرهای گدازآور در جوش قوس الکتریکی استفاده می‌شوند.
- (۳) پودرهای گدازآور با الکترودهای فولادی بدون روکش استفاده می‌شوند.
- (۴) پودرهای گدازآور باید خاصیت قلیایی داشته باشند.



۱۳- جان‌پناه‌های یک پارکینگ خودروهای سواری تشکیل شده‌اند از ستونک‌هایی مجزا به ارتفاع 900 mm که در یک ردیف در فواصل نزدیک به هم قرار گرفته و به دال کف متصل می‌شوند. به هر کدام مستقلاً امکان برخورد خودرو و اعمال بار متمرکز ناشی از این برخورد وجود دارد. حداکثر لنگر ناشی از بارهای زنده (بدون ضریب بار) M ، در محل اتصال این ستونک‌ها به کف برحسب $kN-m$ به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (ضخامت کف‌سازی روی دال کف 100 mm بوده و فاقد نقش سازه ای است)

- (۱) 21 (۲) 24 (۳) 27 (۴) 30

۱۴- در احداث یک سالن غذاخوری در طبقه دوم، کارفرما تصمیم دارد که در فضای آزاد سالن که مطابق نقشه‌ها فاقد دیوارهای تقسیم‌کننده می‌باشد، اقدام به تفکیک فضا توسط دیوارهای تقسیم‌کننده سبک نماید (با وزن هر مترمربع دیوار کمتر از 0.4 کیلونیوتن). مهندس ناظر در این مورد از نظر سازه ای باید چه اقدامی نماید؟

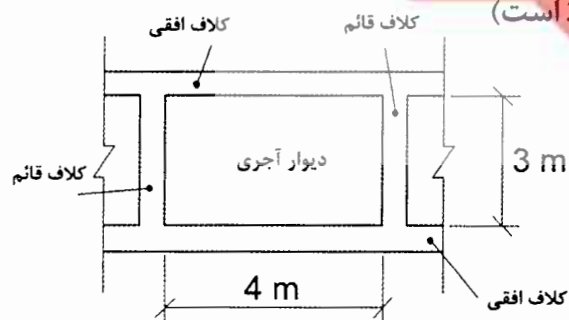
(۱) باید مهندس طراح سازه را در مورد کنترل سازه با 0.5 کیلونیوتن بر مترمربع به عنوان بار اضافی در جریان امر قرار دهد.

(۲) اقدام خاصی لازم نیست و کفایت نوع دیوارهای موردنظر را بررسی و تائید نماید.

(۳) باید مهندس طراح سازه را در مورد کنترل سازه با 1 کیلونیوتن بر مترمربع به عنوان بار اضافی در جریان امر قرار دهد.

(۴) به هیچ وجه نباید اجازه افزایش بار را صادر نماید.

۱۵- براساس شکل زیر که مربوط به یک ساختمان با مصالح بنایی کلاف دار است، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب مقادیر طول ناحیه بحرانی کلاف قائم و افقی را مشخص می‌کند؟ (ابعاد مقطع کلاف افقی و قائم 300×300 mm است)



(۱) 450 و 660 میلی متر

(۲) 860 و 660 میلی متر

(۳) 600 و 450 میلی متر

(۴) 600 و 860 میلی متر

۱۶- اگر سرعت مبنای باد در منطقه‌ای 95 کیلومتر بر ساعت باشد فشار مبنای باد چند کیلونیوتن بر مترمربع خواهد بود؟

(۲) 4.3 kN/m^2

(۱) 0.56 kN/m^2

(۴) 5.6 kN/m^2

(۳) 0.43 kN/m^2



۱۷- در یک ساختمان با کاربری آموزشی هنگام اجرا، تصمیم بر این می‌شود که در فضای مربوط به مخزن کتاب یا اتاق بایگانی در طبقه سوم به جای قفسه‌های ثابت از قفسه‌های متحرک استفاده شود، کدام یک از عبارات زیر درخصوص رویکرد مهندس ناظر پروژه در مورد این تغییرات صحیح می‌باشد؟

(۱) با توجه به اینکه کاربری کل ساختمان تغییر نکرده فقط نیاز به استعلام از طراح معماری می‌باشد.

(۲) با توجه به اینکه کاربری کل ساختمان تغییر نکرده نیاز به استعلام از طراح سازه و معماری نمی‌باشد.

(۳) تحت هیچ شرایطی این تغییرات مجاز نمی‌باشد.

(۴) استعلام از طراح سازه و معماری

۱۸- در روش مهاربندی برای ایجاد پایداری گودها، جهت کنترل کارآیی مهارها، آزمایش خزش برای تعدادی از مهارها انجام می‌شود. مدت نگهداری بار با مقدار حداکثر روی مهارها در این آزمایش‌ها چقدر است؟

(۱) برای خاک‌های رسی ۲۴ ساعت

(۲) برای خاک‌های رسی حداکثر ۲ ساعت

(۳) برای خاک‌های ماسه‌ای ۲۴ ساعت

(۴) برای خاک‌های رسی، اگر مهارها موقت باشند ۱۲ ساعت

۱۹- درخصوص آزمایش‌های شمع کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) نتایج آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع‌های کوبشی را به شرطی می‌توان برای شمع‌های در جاریز استفاده نمود که تا حد گسیختگی خاک بارگذاری کردند.

(۲) برای ارزیابی کیفیت شمع‌های اجرا شده باید از بارگذاری استاتیکی استفاده نمود.

(۳) شمع‌های آزمایشی حتی الامکان باید تا گسیختگی خاک بارگذاری کردند.

(۴) انجام آزمایش بارگذاری استاتیکی و دینامیکی برای شمع‌های آزمایشی به جهت دست نخوردن شرایط خاک، باید بلافاصله پس از هم باشد.

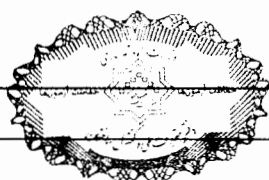
۲۰- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۹۰۰ مترمربع با اهمیت متوسط نزدیک به رودخانه و کوه با عمق گودبرداری ۸ متر حداقل چه تعداد گمانه جهت عملیات شناسایی ژئوتکنیک لازم است؟

(۱) ۵ گمانه

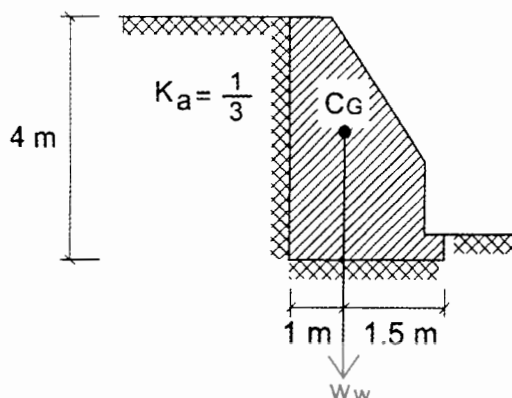
(۲) ۴ گمانه

(۳) ۳ گمانه

(۴) اطلاعات برای تعیین حداقل تعداد گمانه کافی نمی‌باشد.



۲۱- در دیوار وزنی نشان داده شده، تحت وزن دیوار و فشار محرک خاک پشت دیوار، نسبت لنگر مقاوم به لنگر محرک به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است (روش تنش مجاز)؟
(چسبندگی خاک صفر، وزن حجمی خاک 20 kN/m^3 و وزن واحد طول دیوار 180 kN/m ، W_w است. از وجود خاک در مقابل دیوار و سربار در روی خاک صرف‌نظر کنید)



(۱) 5.70

(۲) 4.60

(۳) 3.80

(۴) 2.00

۲۲- کدامیک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) محاسبه نهایی نشست گروه شمع با مدل سازی خاک با فنر (وینکلر) قابل قبول نیست.
- (۲) بار وارده به شمع‌های اصلی مورد آزمایش در آزمایش بارگذاری استاتیکی باید حداقل 1.5 برابر بار طراحی افزایش داده شود.
- (۳) راستای نیروهای کششی یا فشاری در آزمایش شمع‌ها تحت نیروی محوری باید منطبق بر محور طولی آنها باشد.
- (۴) آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع‌ها تنها شامل آزمایش بارگذاری فشاری و بارگذاری جانبی می‌باشد.

۲۳- در مورد شناسایی زمین کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) حفر حداقل دو چاهک شناسایی جهت مشاهده بافت خاک در هر پروژه ضروری است.
- (۲) در هر حالت عمق گمانه شناسایی نباید کمتر از 6 متر زیر پی باشد مگر در مواردی که گمانه قبل از 6 متر به لایه سخت رسیده باشد.
- (۳) در صورتی که عمق چاهک شناسایی جهت مشاهده بافت خاک کافی باشد نمی‌توان آنرا جایگزین حفر یک گمانه فرض نمود.
- (۴) اگر عمق موردنیاز برای شناسایی زمین خیلی کم باشد در هر صورت حفر گمانه ضروری می‌باشد.

۲۴- در آزمایش بارگذاری دینامیکی شمع‌ها، برای تعیین ظرفیت باربری از روش کوبش مجدد، فاصله زمانی بین کوبش اولیه با کوبش مجدد حداقل چقدر باید باشد؟

(۱) در خاک‌های دانه‌ای 24 ساعت

(۲) در خاک‌های دانه‌ای 1 هفته

(۳) در خاک‌های ریزدانه 24 ساعت

(۴) در خاک‌های ریزدانه 72 ساعت



۲۵- در مورد ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) حداقل سطح میلگردهای افقی و قائم اطراف بازشو در دیوارها 130 میلی‌متر مربع می‌باشد.
- (۲) حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای باربر غیرمسلح برابر 15 و در دیوارهای باربر مسلح با تکیه‌گاه ساده برابر 35 است.
- (۳) عبور دادن لوله‌ها از داخل دیوارها به موازات سطح آن، در صورتی مجاز است که قطر آنها از یک ششم ضخامت دیوار کمتر باشد.
- (۴) ضخامت دیوارهای زیرزمین باید حداقل 100 میلی‌متر بیشتر از ضخامت دیوارهای طبقه همکف باشد.

۲۶- کدام یک از تعاریف زیر در مورد مباحث ساختمان‌ها با مصالح بنایی صحیح می‌باشد؟

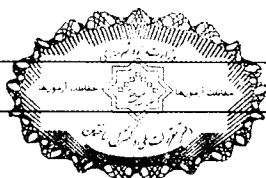
- (۱) جرز همان عضو قائم است که بُعد افقی آن نسبت به ضخامت کمتر از 3 باشد.
- (۲) حفره همان فضای خالی است که مساحت آن کمتر از 1000 میلی‌متر مربع باشد.
- (۳) دیوار همان عضو قائم است که طول آن بیشتر از 10 برابر ضخامتش باشد.
- (۴) ضخامت مؤثر همان ضخامت یک دیوار یا ستون است که برای محاسبه نسبت لاغری آن در نظر گرفته می‌شود.

۲۷- در ساختمان بنایی غیرمسلح از سقف شیب‌دار با استفاده از خرپاهای چوبی، از پوشش فلزی استفاده شده است. چنانچه فاصله خرپاها از یکدیگر 4 متر و فاصله محور تا محور تیرچه‌های اصلی 500 mm باشد، حداقل قطر قابل قبول تیرچه‌های چوبی کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) 160 میلی‌متر
- (۲) 120 میلی‌متر
- (۳) 90 میلی‌متر
- (۴) 60 میلی‌متر

۲۸- در رابطه با حفاظت از میلگردهای بستر در ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای میلگردهای با قطر 6 میلی‌متر، می‌توان آنها را در بندهای افقی که ضخامت 10 میلی‌متر دارند، جایگذاری کرد.
- (۲) میلگردهای بستر باید با ملاتی که حداقل ضخامت آن 16 میلی‌متر است پوشش داده شوند.
- (۳) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر نباید کمتر از 6 میلی‌متر باشد.
- (۴) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر می‌تواند 10 میلی‌متر باشد.



۲۹- در صورتی که در نقشه‌های اجرایی محل وصله‌های پوششی میلگردهای طولی ستون مشخص نشده باشد، کدامیک از عبارات زیر در مورد این وصله‌ها صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط محل وصله‌ها باید در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون باشد.

(۲) محل وصله می‌تواند در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد اختیار شود مشروط بر اینکه طول هم‌پوشانی وصله‌ها 1.33 برابر بیشتر شود.

(۳) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد محل وصله‌ها باید در نیمه میانی طول ستون باشد.

(۴) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد طول پوشش در وصله‌ها برای کشش در نظر گرفته می‌شود.

۳۰- حداقل قطر سر انتهایی یک میلگرد $\Phi 25$ آجدار سر دار جهت تامین طول گیرایی میلگرد در کشش به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 100 mm (۲) 75 mm (۳) 60 mm (۴) 50 mm

۳۱- در مورد مواد چسباننده جایگزین سیمان در تهیه بتن، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) استفاده از سرباره‌های کوره آهن‌گدازی مجاز است.

(۲) استفاده از پوزولان‌های طبیعی مجاز است.

(۳) استفاده از الیاف فولادی مجاز نیست.

(۴) استفاده از خاکستر بادی مجاز نیست.

۳۲- برای رعایت الزامات دوام بتن که در معرض چرخه‌های یخ‌زدن و آب‌شدن قرار دارند، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) برای بتن C30 در شرایط محیطی (XFT3) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 0.4 می‌باشد.

(۲) در ساخت بتن نباید از مواد افزودنی حباب‌ساز استفاده شود.

(۳) برای بتن C35 در شرایط محیطی (XFT2) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر 0.45 می‌باشد.

(۴) مقدار درصد حباب‌های هوا برای بتن C30، متناسب با اندازه سنگدانه‌ها 4 تا 7.5 درصد می‌باشد.

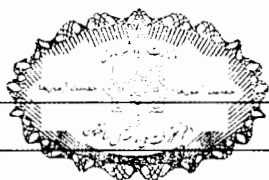
۳۳- در آزمایش‌های میلگرد آجدار S400، مورد استفاده در قطعات بتن آرمه، حداقل مقاومت کششی (f_{su})، حداقل تنش تسلیم (f_y) و حداقل کرنش گسیختگی (نمونه A5)، به ترتیب کدامیک از مقادیر مندرج در گزینه‌های زیر می‌باشند؟

(۱) 600 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 16 درصد

(۲) 500 مگاپاسکال - 656 مگاپاسکال - 16 درصد

(۳) 600 مگاپاسکال - 525 مگاپاسکال - 16 درصد

(۴) 500 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 12 درصد



۳۴- در صورتی که نتایج آزمایش فشاری سه نمونه متوالی از بتن برابر مقادیر 24، 18 و 18 مگاپاسکال باشند، این بتن از نظر ضوابط پذیرش بتن چه حالتی دارد؟ (نوع بتن طرح C20 است)

- (۱) قابل قبول نیست زیرا اختلاف مقاومت‌ها (6 مگاپاسکال) از 15 درصد f'_c بیشتر است.
- (۲) قابل قبول نیست زیرا مقاومت دو نمونه (به جای فقط یک نمونه) در حد $0.9 f'_c$ می‌باشد.
- (۳) قابل قبول نیست زیرا تعداد نمونه‌ها کمتر از 6 عدد می‌باشد.
- (۴) قابل قبول است.

۳۵- در مورد کارهای بتن آرمه کدام گزینه صحیح است؟

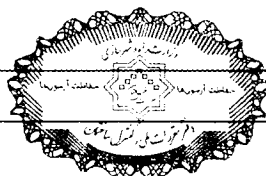
- (۱) برای برداشتن قالب‌ها، ارزیابی مقاومت بتن درجا باید براساس آزمایش استوانه‌ای بتن عمل‌آوری‌شده در کارگاه و یا روش‌های دیگر صورت گرفته و به تأیید مهندس ناظر برسد.
- (۲) تحلیل سازه‌ای و مقاومت مورد نیاز بتن جهت برنامه‌ریزی بازکردن قالب‌ها و نصب شمع‌ها باید توسط مهندس ناظر مدون شده و به پیمانکار اعلام شود.
- (۳) لزومی به نمونه‌برداری و آزمایش از بتن نیست مشروط بر اینکه حجم بتن در یک سازه از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- (۴) اعمال بار حین ساخت بیش از ترکیب بار مرده و زنده کاهش یافته بر اعضای نگهداری‌شده با شمع، بدون نیاز به تحلیل مجاز می‌باشد.

۳۶- در یک پروژه ساختمانی طول مهاری یک آرماتور به قطر 20 میلی‌متر با فولاد رده مقاومتی S340 برابر ℓ_d است. در صورتی که بخواهیم به جای این نوع آرماتور از یک آرماتور معادل با رده مقاومتی S420 استفاده کنیم و این تغییر آرماتور مجاز باشد، طول مهاری آرماتور جدید به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) $1.4 \ell_d$
- (۲) $1.1 \ell_d$
- (۳) $0.9 \ell_d$
- (۴) $0.7 \ell_d$

۳۷- در یک کارگاه بزرگ ساختمانی، از خردکردن قطعات بتنی بدون فولاد، مقدار زیادی سنگ‌دانه‌های بازیافتی به‌جا مانده است. در این مورد کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) فقط می‌توان در ساخت هر نوع بتن غیرسازه‌ای از آنها استفاده کرد.
- (۲) می‌توان با رعایت ضوابطی از آنها برای ساخت بتن سازه‌ای استفاده کرد.
- (۳) نمی‌توان در ساخت هیچ نوع بتنی از آنها استفاده کرد.
- (۴) فقط می‌توان در ساخت بتن‌های حجیم غیرسازه‌ای از آنها استفاده کرد.



۳۸- در قاب خمشی بتنی ویژه هرگاه آرماتور طولی تیر به قطر 25 میلی‌متر و از نوع S520 از داخل ناحیه اتصال تیر به ستون عبور کند، حداقل بُعد ستون موازی این میلگرد چه مقدار است؟ (ارتفاع تیر را 1000 میلی‌متر فرض کنید)

(۱) 650 میلی‌متر

(۲) 500 میلی‌متر

(۳) هیچ الزام یا محدودیتی ندارد.

(۴) بستگی به مقاومت فشاری بتن ستون دارد.

۳۹- یک سقف مختلط با تیرریزی IPE 220 با فرض عدم استفاده از شمع موقت طراحی شده اما پیمانکار به اشتباه برای اجرای اعضای خمشی با مقطع مختلط این سقف از شمع استفاده کرده است. کدام یک از نظرات مهندس ناظر که در گزینه‌های زیر مطرح شده است صحیح است؟

(۱) تغییر شکل تیر مختلط بر اثر بارهای زنده در زمان بهره‌برداری کاهش خواهد یافت.

(۲) تغییر شکل کلی تیر تحت اثر بارهای مرده و زنده کاهش خواهد یافت.

(۳) فرکانس ارتعاش سقف در زمان بهره‌برداری کاهش خواهد یافت.

(۴) مقاومت خمشی نهایی تیر مختلط افزایش خواهد یافت.

۴۰- در یک اتصال اتکایی، پیچ M24 از نوع A307 به کار رفته است. کدام عبارت در خصوص استفاده از سوراخ اتصال این پیچ صحیح نمی‌باشد؟

(۱) استفاده از سوراخ به قطر 27 میلی‌متر مجاز می‌باشد.

(۲) استفاده از سوراخ به قطر 30 میلی‌متر مجاز می‌باشد.

(۳) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×32 میلی‌متر با امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می‌باشد.

(۴) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×60 میلی‌متر با امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می‌باشد.

۴۱- بر روی تیر فولادی که به صورت روباز ولی در محیط بسته ساختمانی نصب می‌شود، با فرض رطوبت نسبی محیط برابر 60 درصد، از چه نوع رنگ و با چه ضخامتی می‌توان استفاده کرد؟

(۱) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی

(۲) 40 میکرون ضدزنگ الکیدی، 40 میکرون رویه الکیدی

(۳) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی، 40 میکرون رویه اپوکسی

(۴) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی، 40 میکرون لایه میانی اپوکسی، 40 میکرون رویه اپوکسی



۴۲- در سیستم سازه‌ای فولادی سبک (LSF)، ضخامت فولاد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای سرد نوردشده (بدون احتساب پوشش‌های محافظت از خوردگی) در چه محدوده‌ای می‌باشد؟

- (۱) بین ۰.۳ تا ۲ میلی‌متر
(۲) بین ۳ تا ۵ میلی‌متر
(۳) بین ۱ تا ۲ میلی‌متر
(۴) بین ۰.۵ تا ۳ میلی‌متر

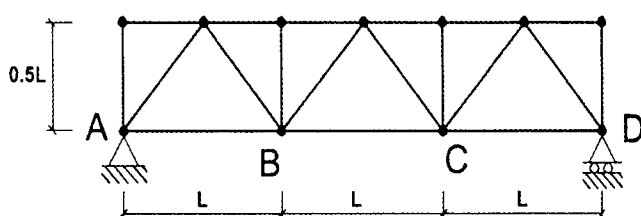
۴۳- حداکثر انحراف مجاز ابعاد کلی پلان ستون‌گذاری در طول و یا عرض پلان یک ساختمان فولادی با مقاطع گرم نوردشده به ابعاد 46×46 متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۳۴ میلی‌متر
(۲) ۲۴ میلی‌متر
(۳) ۲۰ میلی‌متر
(۴) ۱۶ میلی‌متر

۴۴- در یک ساختمان صنعتی فولادی، هنگام نصب، یک نبشی $80 \times 80 \times 8$ میلی‌متر به جان یک تیر IPE 300 با پیچ متصل می‌شود. کدام یک از موارد زیر برای طول لازم پیچ صحیح می‌باشد؟

- (۱) طول پیچ باید به اندازه‌ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل سه دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
(۲) طول پیچ باید به اندازه‌ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل یک دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
(۳) طول پیچ باید به اندازه‌ای باشد که پس از محکم کردن آن، به اندازه ضخامت جان تیر از مهره بیرون بماند.
(۴) طول پیچ باید به اندازه‌ای باشد که پس از محکم کردن آن، به اندازه ضخامت نبشی به علاوه ضخامت جان تیر از مهره بیرون بماند.

۴۵- یک خرپا به شکل زیر در شرایط دمایی $+10^\circ$ سانتی‌گراد ساخته شده است. در صورتی که در دمای زمان بهره‌برداری که برابر $+30^\circ$ سانتی‌گراد است جابه‌جایی افقی در گره D برابر Δ باشد، جابه‌جایی افقی گره B و مقدار نیروی محوری عضو AB (N_{AB}) ناشی از اختلاف درجه حرارت به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (EA کلیه اعضا ثابت است).



$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta/3 \quad (۱)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta/3), \Delta_B=\Delta/3 \quad (۲)$$

$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta \quad (۳)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta), \Delta_B=\Delta \quad (۴)$$



۴۶- ورق زیرسری اتصال پیش تایید شده WFP به ضخامت 10 mm که قرار است در قاب خمشی با شکل پذیری متوسط استفاده شود، جهت انجام فرآیند جوشکاری باید پخ زده شود. بر این اساس آیا سازنده مجاز به استفاده از دستگاه پخ زن ضربه ای می باشد؟ و در این اتصال چند درصد جوش های این ورق ها به ستون باید تحت چه آزمایش غیرمخربی قرار گیرد؟

(۱) بلی مجاز است. 100 درصد جوش ها باید با UT (فراصوت) آزمایش شوند.

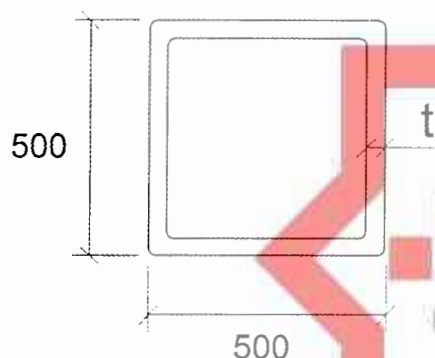
(۲) خیر مجاز نیست. 10 درصد جوش ها باید با رنگ نافذ (PT) آزمایش شوند.

(۳) بلی مجاز است. 10 درصد جوش ها باید با رنگ نافذ (PT) آزمایش شوند.

(۴) خیر مجاز نیست. 100 درصد جوش ها باید با UT (فراصوت) آزمایش شوند.

۴۷- حداقل ضخامت ورق مقطع قوطی شکل پُر شده با بتن برای تامین الزامات لرزه ای با مقطعی به شکل زیر و با شکل پذیری ویژه تقریباً چه مقدار می باشد؟ (ابعاد به میلی متر است)

($F_y = 235 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$)



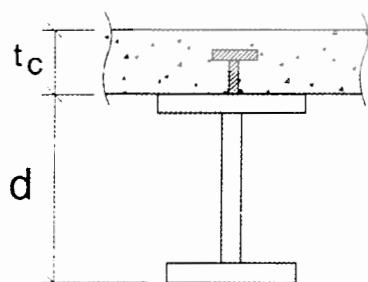
(۱) 14.4 mm

(۲) 12.2 mm

(۳) 11.4 mm

(۴) 10.2 mm

۴۸- در تیر مختلط شکل زیر اگر قطر گل میخ ها برابر 20 میلی متر باشد و تیر دارای عملکرد مختلط کامل فرض شود، حداقل ضخامت دال بتنی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) 80 mm

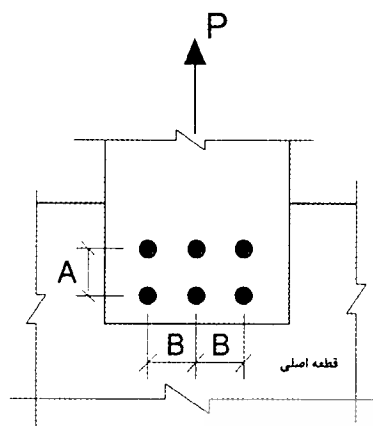
(۲) 100 mm

(۳) 120 mm

(۴) 140 mm



۴۹- در شکل مقابل ضخامت ورقی که با جوش انگشتانه به قطعه اصلی متصل شده 12 mm می‌باشد. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد رعایت محدودیت‌های ابعادی اتصال، صحیح است؟ (کلیه ابعاد به میلی‌متر است) (قطر سوراخ انگشتانه D و ضخامت جوش a_w)



(۱) $a_w=12$, $D=20$, $A=100$, $B=80$

(۲) $a_w=12$, $D=16$, $A=80$, $B=60$

(۳) $a_w=10$, $D=16$, $A=65$, $B=80$

(۴) $a_w=12$, $D=22$, $A=100$, $B=80$

۵۰- در کدامیک از اتصالات گیردار فولادی از پیش تائیدشده، تعبیه سوراخ دسترسی برای انجام جوش نفوذی بال تیر به ستون الزامی است؟

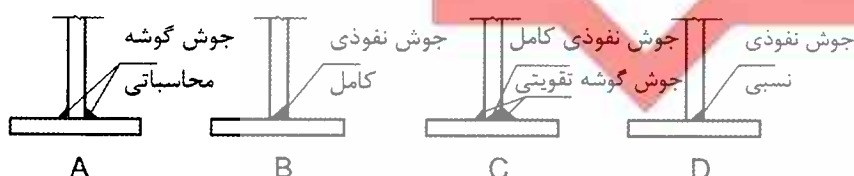
(۱) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی (BUEEF)

(۲) اتصال پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری (BFP)

(۳) اتصال تقویت نشده جوشی (WUF-W)

(۴) اتصال جوشی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری (WFP)

۵۱- در یک اتصال گیردار از پیش تائیدشده، کدامیک از جزئیات زیر برای جوش اتصال جان به بال تیر در ناحیه محافظت شده قابل قبول است؟



(۱) A و C

(۲) فقط A

(۳) فقط C

(۴) A و B , C , D

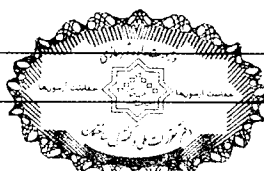
۵۲- در سیستم‌های قاب تونلی انجام کدامیک از موارد زیر مطابق مقررات ملی ساختمان بلامانع است؟

(۱) اجرای همزمان و یکپارچه دیوارهای خارجی سازه‌ای با سقف الزامی بوده ولی در مورد دیوارهای داخلی سازه‌ای الزامی نیست.

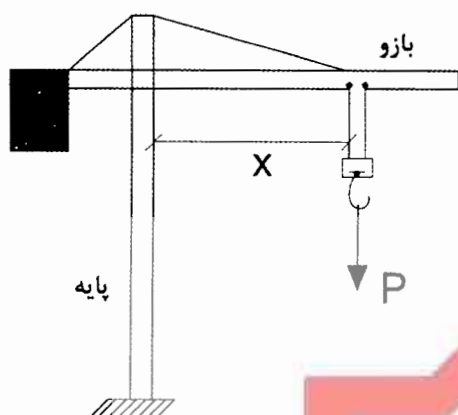
(۲) اجرای پله همزمان با اجرای سازه

(۳) استفاده از قالب چوبی برای بازشوی درها

(۴) استفاده از سوراخ به جامانده از رابط دو طرف قالب برای اجرای سکوی موقت طبقه بالاتر



۵۳- وقتی یک تاورکرین بار 30 kN را در فاصله ۴۰ متری از مرکز پایه خود بلند می‌کند، لنگر وارد به شالوده آن 900 kN.m به دست آمده است. اگر این تاور بار 50 kN را در فاصله ۱۵ متری از مرکز پایه خود بلند کند، لنگری که به شالوده آن وارد می‌شود به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (بارها به صورت استاتیکی وارد می‌شوند. مجموع وزن قلاب و تمام ملحقات آنها که بار را بلند و همراه با آن حرکت می‌کنند 5 kN است. وزن و موقعیت مابقی اعضا و ملحقات تاورکرین ثابت فرض می‌شود.)

(۱) 450 kN.m (۲) 325 kN.m (۳) 250 kN.m (۴) 75 kN.m

۵۴- جهت کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی خاک در حین زلزله، موثرترین نوع پی کدام است؟

(۱) پی‌های عمیق

(۲) پی‌های گسترده

(۳) پی‌های تکی با کلاف‌های رابط قوی

(۴) پی‌های باسکولی (کلاف‌های لنگربر)

۵۵- در نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله در کشور ایران، چند نوع تقسیم‌بندی مطرح شده و حداکثر شتاب مبنا چقدر است؟

(۲) سه نوع - $0.40g$ (۱) سه نوع - $0.25g$ (۴) چهار نوع - $0.30g$ (۳) چهار نوع - $0.35g$

۵۶- در مورد خطر نسبی زلزله در شهرهای قم (در استان قم) و خوی (در آذربایجان غربی) به ترتیب کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ (مطابق درجه‌بندی خطر نسبی زلزله در شهرها و نقاط

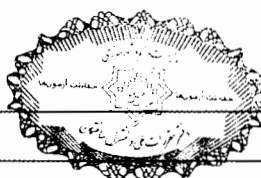
مهم ایران)

(۲) زیاد - زیاد

(۱) متوسط - زیاد

(۴) بسیار زیاد - بسیار زیاد

(۳) زیاد - بسیار زیاد



۵۷- یکی از اعضای هیات‌رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به‌علت تعلیق، از هیات‌رئیس خارج شده است. برای انتخاب جایگزین چنانچه ظرف مدت یک‌ماه در هیات‌مدیره توافق حاصل نشود، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) وزارت راه و شهرسازی پس از اعلام‌نظر بازرسان سازمان و ظرف حداکثر ۳ ماه نسبت به تعیین و معرفی عضو موردنظر از بین اعضای هیات‌مدیره اقدام می‌نماید.
(۲) هیات‌مدیره ظرف مدت یک‌ماه مراتب را به شورای مرکزی منعکس می‌نماید و شورای مرکزی موظف است در اولین جلسه، عضو موردنظر را با اکثریت آرا انتخاب و معرفی نماید.

(۳) عضو موردنظر در اولین جلسه هیات‌مدیره که با حضور نمایندگان شورای مرکزی و وزارت راه و شهرسازی تشکیل می‌شود انتخاب و معرفی می‌گردد.

(۴) هیات‌مدیره مکلف است موضوع را بلافاصله به شورای مرکزی منعکس نماید و شورای مرکزی مکلف است ظرف مدت یک‌ماه عضو موردنظر را از بین اعضای هیات‌مدیره تعیین و معرفی نماید.

۵۸- هیات‌رئیس گروه‌های تخصصی در سازمان نظام مهندسی استان چند نفر هستند و چگونه انتخاب می‌شوند؟

(۱) ۵ تا ۷ نفر هستند و توسط هیات‌مدیره برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.
(۲) متناسب با تعداد اعضای استان بین ۳ تا ۷ نفر توسط اعضای نظام مهندسی استان برای مدت سه سال انتخاب می‌شوند.
(۳) متناسب با تعداد اعضای هر یک از رشته‌های موضوع قانون بین ۳ تا ۷ نفر توسط همه اعضا برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.
(۴) ۷ نفر هستند که توسط اعضای نظام مهندسی استان در همان رشته برای سه سال انتخاب می‌شوند.

۵۹- مهم‌ترین عوامل اصلی مؤثر در پیچیدگی و حجم کار در تعیین فعالیت‌های ساختمانی کدامند؟

(۱) مساحت زمین - ارتفاع ساختمان - تعداد طبقات - کاربری - عمر مفید ساختمان
(۲) مساحت زمین - سطح اشغال - ضریب تکرار - کاربری
(۳) سطح زیربنا - تعداد طبقات و نوع کاربری
(۴) سطح زیربنا - ضریب تکرار - ارتفاع ساختمان - تراکم - سطح آب‌های زیرزمینی
۶۰- ظرفیت اشتغال طراحان حقوقی ساختمان، متشکل از مهندسان چهار رشته معماری، عمران، برق و مکانیک که در هر رشته حداقل ۲ نفر حضور دارند که هیچکدام هم‌پایه نباشند، نسبت به ظرفیت اشتغال دفاتر مهندسی طراحی تک‌نفره چند درصد است؟

(۴) ۹۰

(۳) ۸۰

(۲) ۷۰

(۱) ۶۰



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) مرداد ماه ۱۴۰۰

پاسخ	شماره سوالات
۴	۳۱
۲	۳۲
۱	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۳	۳۶
۲	۳۷
۱	۳۸
۲	۳۹
۲	۴۰
۴	۴۱
۴	۴۲
۲	۴۳
۱	۴۴
۱	۴۵
۱	۴۶
۳	۴۷
۲	۴۸
۱	۴۹
۳	۵۰
حذف	۵۱
۴	۵۲
۲	۵۳
۱	۵۴
۳	۵۵
۳	۵۶
۴	۵۷
۴	۵۸
۳	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سوالات
۳	۱
۳	۲
۴	۳
۲	۴
حذف	۵
۱	۶
۴	۷
۲	۸
۲	۹
۴	۱۰
۳	۱۱
۱	۱۲
۲	۱۳
۲	۱۴
۱	۱۵
۳	۱۶
۴	۱۷
۱	۱۸
۳	۱۹
۱	۲۰
۳	۲۱
۴	۲۲
۲	۲۳
۱	۲۴
۴	۲۵
۴	۲۶
۲	۲۷
۱	۲۸
۲	۲۹
۳	۳۰

کد کنترل

204

A



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۹/۷/۳
تعداد سؤال‌ها: ۶۰ سؤال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سؤال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هذقون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال‌ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد ترم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال‌ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- در مورد میلگردها، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) رفع پوسته‌های میلگردهای پوسته شده با استفاده از برس سیمی مجاز نمی‌باشد.
- (۲) میلگردهای رده S400 به قطر 14 میلی‌متر و بیشتر باید به صورت شاخه‌های مستقیم با طول‌های مساوی بسته‌بندی شوند.
- (۳) قطر کلاف میلگردهای رده S240 (میلگردهای نرم) به قطر 16 میلی‌متر، باید حداقل 3200 میلی‌متر باشد.
- (۴) سختی تنش تغییر شکل نسبی فولادهای نیم‌سخت S400 دارای پله تسلیم بسیار محدود است.

۲- در مورد مشخصات مکانیکی فولاد رده S400 (آج 400)، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت مشخصه تسلیم آن 400 مگاپاسکال می‌باشد.
- (۲) مقاومت نهایی (f_{su}) آن 600 مگاپاسکال می‌باشد.
- (۳) از نظر سختی، فولاد نیم‌سخت است.
- (۴) شکل رویه آن آجدار مارپیچ است.

۳- در مورد مشخصات بتن پمپی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های تیز گوشه نباید از 3 بیشتر باشد.
 - (۲) حداکثر نسبت آب به سیمان در بتن پمپی 0.6 می‌باشد.
 - (۳) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های کاملاً گرد گوشه باید از 2.5 بیشتر باشد.
 - (۴) حداقل عیار سیمان مصرفی در بتن پمپ‌شونده 350 کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
- ۴- بدون انجام آزمایش، کدام یک از موارد زیر یک نمونه مخلوط بتن خود تراکم مناسب قلمداد می‌شود؟ (کل حجم مخلوط نمونه 3 مترمکعب است)

- (۱) حجم خمیر 0.8 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 0.8 مترمکعب
- (۲) حجم خمیر 1.1 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.0 مترمکعب
- (۳) حجم خمیر 1.35 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.0 مترمکعب
- (۴) حجم خمیر 1.35 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.1 مترمکعب

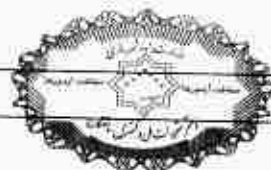
۵- برای عمل‌آوری بتن معمولی در شرایط محیطی سرد از روش استفاده می‌شود و مدت عمل‌آوری آن حداقل روز است.

(۲) روش آب‌رسانی - 6 روز

(۴) روش عایقی - 14 روز

(۱) روش عایقی - 10 روز

(۳) روش آب‌رسانی - 14 روز



۶- سنگدانه‌های مورد مصرف در بتن، برای شن‌های با اندازه بیش از ۳۸ میلی‌متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از میلی‌متر و برای شن‌های با اندازه حداکثر ۳۸ میلی‌متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از میلی‌متر به‌طور جداگانه نگهداری شوند.

(۲) ۲۵ - ۳۸

(۱) ۲۵ - ۲۰

(۴) ۱۵ - ۲۰

(۳) ۱۹ - ۲۵

۷- در بتن‌ریزی از طریق قیف و لوله (ترمی)، کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) حداقل قطر داخلی لوله باید ۸ برابر حداکثر اندازه سنگدانه‌ها باشد.

(۲) حدود اسلایپ این‌گونه بتن‌ها ۱۷۰-۲۵۰ میلی‌متر است.

(۳) سیستم قیف و لوله باید آب‌بند باشد.

(۴) حداکثر نسبت آب به سیمان به ۰.۶۰ محدود می‌شود.

۸- مقرر است یک ساختمان مسکونی ۶ طبقه در منطقه ۳ شهرداری تهران احداث شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نظارت بر ساختمان صحیح است؟

(۱) ناظر نمی‌تواند در منطقه ۳ شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر در هنگام صدور پروانه ساختمان توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.

(۲) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط سازمان نظام مهندسی استان در هنگام صدور پروانه به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.

(۳) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط مرجع صدور پروانه ساختمان به مالک و نظام مهندسی معرفی می‌شود.

(۴) ناظر توسط مالک انتخاب و به شهرداری معرفی می‌شود - ناظر نمی‌تواند شاغل در شهرداری تهران باشد.

۹- در نظر است یک ساختمان مدرسه متوسطه با ۵ طبقه از روی شالوده در شهر کرمانشاه و به مساحت ۱۸۰۰ مترمربع احداث شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد صلاحیت‌های طراحی و نظارت بر تاسیسات مکانیکی و برقی در این ساختمان صحیح است؟

(۱) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۱ یا بالاتر و نظارت بر طرح صرفاً توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر

(۲) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر

(۳) تهیه طرح و نظارت بر طرح توسط مهندسان پایه ۳ یا بالاتر

(۴) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر



۱۰- کدام گزینه در مورد چگونگی تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان استان صحیح است ؟

- (۱) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی و تأیید شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان ابلاغ می شود.
- (۲) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد هیأت مدیره استان، توسط شورای مرکزی تصویب و ابلاغ می شود.
- (۳) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد هیأت عمومی توسط شورای مرکزی تصویب و توسط وزارت راه و شهرسازی تأیید می شود.
- (۴) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیأت عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می شود.

۱۱- کدام گزینه در مورد حداکثر مجازات انتظامی تخلفات انضباطی مربوط به یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان یک استان که با ایراد سخنرانی باعث لطمه به حیثیت سایر مهندسان شده صحیح است ؟

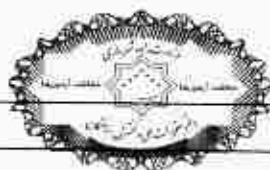
- (۱) درجه سه
- (۲) درجه چهار
- (۳) درجه دو
- (۴) درجه پنج

۱۲- در مورد بتن الیافی کدام یک از عبارات زیر صحیح است ؟

- (۱) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی باید مشابه بتن معمولی از آزمایش اسلامپ استفاده شود.
- (۲) در بتن الیافی، در مقایسه با بتن معمولی، باید مقدار و حداکثر اندازه شن بیشتر باشد.
- (۳) در صورتی که مقاومت فشاری بتن بیشتر از 60 مگاپاسکال باشد، باید مقاومت کششی الیاف فولادی بیشتر از 1500 مگاپاسکال باشد.
- (۴) برای جلوگیری از قلوه کن شدن بتن در هنگام آتش سوزی نباید از الیاف پلی پروپیلن استفاده شود.

۱۳- کدام عبارت در مورد سیمان صحیح نیست ؟

- (۱) برای هر محموله سیمان وارده به کارگاه، باید مشخصات کارخانه، نوع سیمان و تاریخ تولید در برگ تحویل آن ثبت شده باشد.
- (۲) سیمانی که به مدت زیاد انبار شده و به صورت کلوخه های فشرده درآمده باشد به هیچ وجه قابل مصرف نیست.
- (۳) کیسه های انبار شده در انبار باید حداقل 300 میلی متر از دیوارها و 600 میلی متر از سقف فاصله داشته باشند.
- (۴) سیمان ها به طور کلی با بسیاری از مواد مانند گچ سازگاری ندارند و نباید با آنها مخلوط شوند، مگر آنکه تمهیداتی اندیشیده شود.



۱۴- کدام یک از ملات‌های زیر برای آب‌بندی کارایی مناسبی ندارد؟

- (۱) ملات گچ و پرلیت
(۲) ملات ساروج
(۳) ملات ماسه سیمان
(۴) ملات شفته آهک

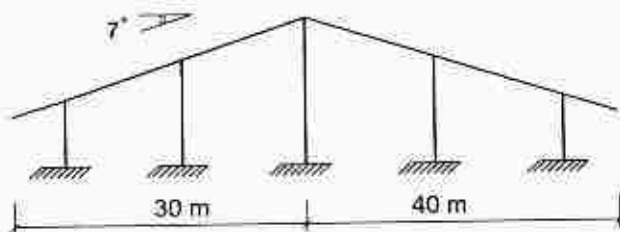
۱۵- کدام یک از موارد زیر در مورد بتن اصلاح شده با پلیمر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) لاتکس‌ها نفوذپذیری بتن را کاهش می‌دهند.
(۲) لاتکس‌ها مقاومت سایشی بتن را کاهش می‌دهند.
(۳) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن را کاهش می‌دهند.
(۴) لاتکس‌ها مقاومت کششی بتن را افزایش می‌دهند.

۱۶- اگر برای اثبات کفایت ظرفیت عملکردی اعضای سازه‌ای از روش آزمایش بارگذاری در آزمایشگاه استفاده شود، کدام یک از عبارات زیر در این مورد صحیح نیست؟

- (۱) اگر استاندارد یا تجربه آزمایشگاهی قبلی موجود نباشد، نمونه‌ها در هر حال باید در مقیاس مشابه با کاربرد واقعی عضو، ساخته شوند.
(۲) انحراف نتایج به‌دست آمده از هر سه آزمایش نباید بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، در غیر اینصورت باید آزمایش‌های اضافی انجام شوند.
(۳) اگر انحراف نتایج به‌دست آمده از هر سه آزمایش بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، می‌توان نتایج آزمایش حداقل ۶ نمونه را مورد استفاده قرار داد.
(۴) هیچ یک از نتایج آزمایش‌ها نباید بدون ارائه دلیل منطقی، از نتیجه‌گیری‌ها حذف شوند.

۱۷- در سالن صنعتی نشان داده شده سطح بام لغزنده بوده، لغزش برف بر روی سطح شیب‌دار بدون مانع است و فضای کافی پایین‌تر از لبه برای پذیرش برف موجود است. لایه‌ها (پرلین‌ها) در کدام ناحیه سطوح شیب‌دار باید برای بار برف بیشتری طراحی شوند؟

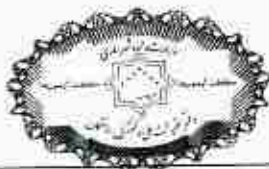


(۱) در تمام نواحی برای بار برف واحدی باید طراحی شوند.

(۲) در طره‌های سمت راست

(۳) نزدیک رأس

(۴) در طره‌های سمت چپ



۱۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار صحیح نیست؟

- (۱) عناصر غیرساختمانی به نحو مناسب به سازه و یا اجزاء ساختمانی متصل شوند.
- (۲) دیوارهای غیرباربر باید دارای اتصال لازم به سازه باشند.
- (۳) اتصالات اجزاء غیرسازه‌ای باید براساس حداقل‌های موجود در آئین‌نامه ۲۸۰۰ و بر مبنای خطر لرزه‌ای خیلی زیاد طرح شوند.
- (۴) به‌طور کلی استفاده از دیوارهای بنایی باربر مجاز نمی‌باشد.

۱۹- حداقل سطح عملکرد برای یک ساختمان بیمارستان ۱۲۰ تخته‌خوابی، برای سطح خطر انفجار ۳، کدام یک از عملکردهای زیر است؟

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (۱) سطح عملکرد IV | (۲) سطح عملکرد I |
| (۳) سطح عملکرد II | (۴) سطح عملکرد III |

۲۰- در نگهداری از ساختمان‌ها کدام یک از موارد زیر اجباری نیست؟

- (۱) کنترل و بازرسی تغییر شکل‌های تیرها در سازه‌های فولادی
- (۲) بازرسی اسکلت سازه‌های بتنی در مورد مقاومت در برابر آتش‌سوزی
- (۳) کنترل نشست و دوران در محل پی در سازه‌های بتنی و فولادی
- (۴) انجام بازدیدها حداقل هر ۲ سال یکبار در سازه‌های بتنی و فولادی

۲۱- نوع بازرسی یک ساختمان مسکونی پنج طبقه با هشت واحد و یک ساختمان اداری پنج طبقه با بیش از هشت واحد به ترتیب مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟

- (۱) نیازی نیست، بازرسی حقوقی
- (۲) بازرسی حقیقی، بازرسی حقیقی
- (۳) بازرسی حقیقی، بازرسی حقوقی
- (۴) بازرسی حقوقی، بازرسی حقوقی

۲۲- در مورد پی کدام یک از عبارات ذیل صحیح نیست؟

- (۱) برای تحلیل سازه پی انعطاف‌پذیر می‌توان خاک را به صورت فنر (K_s) شبیه‌سازی کرد و از یک مقدار ثابت K_s در تمام سطح زیر پی استفاده نمود.
- (۲) مقدار K_s را می‌توان از آزمایش بارگذاری صفحه به‌دست آورد.
- (۳) به منظور تامین پایداری پی می‌توان عمق استقرار آنرا بیشتر در نظر گرفت.
- (۴) پی باید در تراز اجرا شود که در آن تراز، یخ‌زدگی زمین مشکلی ایجاد نکند.



۲۳- در مورد پایش و کنترل عملیات گودبرداری کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) ناظر پروژه مسئول نظارت بر حسن انجام مراحل پایش می باشد.
- (۲) در گودهای با خطر معمولی و زیاد لزوم عملیات پایش همواره با تشخیص دستگاه نظارت می باشد.
- (۳) نتایج پایش گود توسط ابزار دقیق می توانند به عنوان سندی معتبر در مورد اثبات یا رد ارتباط آسیب های مناطق اطراف گود با فعالیت های ساخت و ساز مورد استفاده قرار گیرند.
- (۴) در پایش گودبرداری ها، در مدت زمان باران ممتد، سطوح آب باید روزانه یکبار برای مدتی که مهندس ناظر تشخیص دهد، رصد شوند.

۲۴- در یک ساختمان تعداد چهار گمانه با عمق 10 متر برای شناسایی خاک مورد نیاز است. اما در عمق 8 متری به لایه سنگ برخورد شده است، کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) اجرای هر چهار گمانه تا عمق 8 متر کافی است.
- (۲) کافی است حداقل یکی از گمانه ها تا 10 متر ادامه پیدا کند.
- (۳) حداقل یکی از گمانه ها باید تا 3 متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود.
- (۴) هر چهار گمانه باید تا همان عمق 10 متر ادامه پیدا کنند.

۲۵- در یک سازه از یک شمع تک به طول 9 متر در خاک رس استفاده شده است. این شمع تحت بار فشاری استاتیکی خواهد بود. قبل از آنکه براساس عملکرد سازه، محدودیت های احتمالی بیشتری بررسی شوند، حداکثر مقدار اولیه نشست مجاز یکنواخت این شمع به کدام یک از گزینه های زیر باید محدود شود؟

- | | |
|------------|-----------|
| (۱) 100 mm | (۲) 55 mm |
| (۳) 75 mm | (۴) 65 mm |

۲۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص شمع های درجاریز و آزمایش های مربوط به آن صحیح نیست؟

- (۱) در مواقعی که تجربه اجرای شمع در منطقه احداث طرح وجود ندارد باید آزمایش بارگذاری انجام شود.
- (۲) به طور کلی برای ارزیابی ضخامت پوشش میلگردها باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.
- (۳) برای ارزیابی مقاومت بتن شمع می توان از آزمایش مغزه گیری استفاده نمود.
- (۴) در صورت تاخیر در بتن ریزی شمع برای ارزیابی کیفیت شمع باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.



۲۷- در صورتی که یک خرپا با سیستم قاب فولادی سبک و با ارتفاع ثابت برابر 3 متر، به صورت شاقول طراحی شده باشد، حداکثر میزان مجاز ناشاقولی خرپا از بالا تا پایین آن چقدر است؟

(۲) 60 میلی متر

(۱) 50 میلی متر

(۴) 12 میلی متر

(۳) 36 میلی متر

۲۸- برای پوشاندن سطح وسیعی از سقف یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) از تیرچه‌های با مقطع $160 \text{ ZS}60 \times 22 \times 2 \text{ mm}$ که در فواصل 800 mm به موازای هم نصب می‌شوند استفاده شده است. چنانچه به‌طور متوسط، اضافه مصرف ناشی از هم‌پوشانی تیرچه‌ها در محل وصله‌ها را 3 درصد وزن کل آنها در نظر بگیریم، وزن متوسط تیرچه‌ها در واحد سطح سقف بر حسب N/m^2 به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

(۴) 90

(۳) 70

(۲) 50

(۱) 100

۲۹- در کدامیک از نقشه‌ها و مدارک فنی سازه فولادی باید کلیه جزئیات اتصال از قبیل طول، نوع جوش، تعداد، اندازه و طول پیچ نشان داده شوند؟

(۱) نقشه‌های محاسباتی

(۲) نقشه‌های کارگاهی

(۳) نقشه‌های نصب

(۴) مدارک محاسبات طراحی سازه

۳۰- در خصوص ساختمان با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

(۱) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF با دیوار برشی فولادی با پوشش فلزی 15 متر است.

(۲) در سیستم LSF استفاده از دیوارهای با مصالح بنایی مجاز نیست.

(۳) استفاده از سیستم LSF با دیوار برشی فولادی برای یک رستوران دو طبقه به ارتفاع 10m مجاز است.

(۴) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF به‌عنوان سیستم باربر ثقلی برابر 15 متر است.

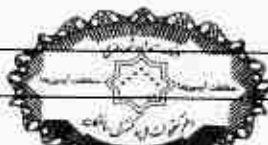
۳۱- هرگاه به منظور تقویت کارهای بنایی با آجر از دوغاب سیمانی استفاده شود کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) پس از ساخت هر پنج ردیف آجر عمل دوغاب‌ریزی باید انجام شود.

(۲) پس از ساخت هر یک متر ارتفاع دیوار باید عمل دوغاب‌ریزی انجام شود.

(۳) دوغاب سیمانی باید به نسبت حجمی یک سیمان و دو ماسه ریخته شود.

(۴) به‌طور کلی از دوغابی که از شروع اختلاط آن یک ساعت گذشته باشد نباید استفاده کرد.



۳۲- در ساختمان‌های بنایی، پیچ‌های مهاری مدفون از میلگرد به قطر D باید دارای یک قلاب 90 درجه با قطر داخلی و حداقل فاصله مرکز تا مرکز باشند.

(۱) قطر 1.5D ، فاصله 40D

(۲) قطر 1.5D ، فاصله 20D

(۳) قطر 3D ، فاصله 20D

(۴) قطر 3D ، فاصله 40D

۳۳- در سقف‌های تیرچه و بلوک، حداقل قطر و حداکثر فاصله میلگردهای عمود بر جهت تیرچه‌ها، در داخل دال رویه و حداقل ضخامت دال رویه به ترتیب باید چند میلی‌متر باشند؟

(۱) 50 ، 350 ، 8 (۲) 50 ، 250 ، 6

(۳) 70 ، 500 ، 8 (۴) 50 ، 150 ، 6

۳۴- برای ساخت ملات شفته آهکی در یک ساختمان با مصالح بنایی کدام یک از خاک‌های با مشخصات زیر که دارای دانه‌بندی پیوسته می‌باشند، مناسب‌تر است؟

(۱) خاکی که 30 درصد آن ریزدانه و 18 درصد آن خاک رس است.

(۲) خاکی که 30 درصد آن ریزدانه و 12 درصد آن خاک رس است.

(۳) خاکی که 20 درصد آن ریزدانه و 18 درصد آن خاک رس است.

(۴) خاکی که 20 درصد آن ریزدانه و 12 درصد آن خاک رس است.

۳۵- در مورد نوع آزمایش غیرمخرب جوش شیار ورق اتصال زیرسری اتصال گیردار از پیش تأیید شده تیر به ستون و همچنین حداقل درصد آزمایش مورد نیاز این جوش‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) فراصوت - 30 درصد

(۲) رنگ نافذ - 30 درصد

(۳) فراصوت - 100 درصد

(۴) رنگ نافذ - 100 درصد

۳۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص اتصالات پیچی پیش‌تنیده صحیح نیست؟

(۱) استفاده از ورق پرکننده با مقاومت نظیر قطعات اتصال و ضخامت یکنواخت برای جفت کردن آنها مجاز است.

(۲) استفاده مجدد از پیچ‌های پیش‌تنیده شده باز شده مجاز نیست.

(۳) برای اطمینان از حصول پیش‌تنیدگی باید حتماً از آچار مدرج استفاده نمود.

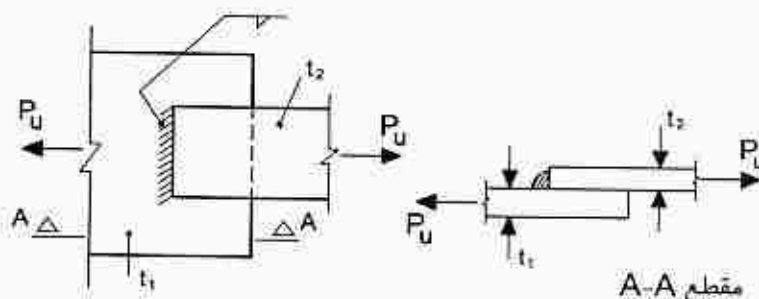
(۴) اضافه پیچاندن مهره‌ها، به علت آنکه ممکن است در پیچ سبب ایجاد نیروی کششی بیشتر از مقادیر مشخص شده باشد، مجاز نیست.



۳۷- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه در خصوص مصالح مصرفی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) برای کلیه جوش ها، اعم از نفوذی یا غیرنفوذی باید آزمایش های مورد نیاز شاریبی استاندارد فلز جوش انجام شود.
- (۲) مقاومت کششی نهایی مصالح فولادی حداقل باید 1.2 برابر مقاومت حد تسلیم باشد.
- (۳) در اتصالات با جوش نفوذی کامل باید طاقت نمونه شیار داده شده شاریبی استاندارد فلز جوش در دمای 29- درجه سلسیوس، حداقل 27 ژول باشد.
- (۴) در وصله ستون های غیربرابر جانبی باید طاقت نمونه شیار داده شده شاریبی استاندارد فلز جوش در دمای 18- درجه سلسیوس، حداقل 27 ژول باشد.

۳۸- در طراحی اتصال شکل زیر، جوش گوشه نشان داده شده، فرض می شود تحت اثر چه نوع تنشی قرار می گیرد؟



(۱) تنش کششی در مقطع مؤثر

(۲) تنش برشی در مقطع مؤثر

(۳) تنش کششی موازی با محور طولی جوش

(۴) تنش کششی عمود بر محور طولی جوش

۳۹- در قاب های مهاربندی شده همگرای معمولی با مهاربند های از نوع ۷ و ۸، اگر طول اعضای مهاربندی برابر 6 متر باشد، حداقل شعاع ژیراسیون مورد نیاز در امتداد هر یک از محورها اصلی مقطع اعضای مهاربندی، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

($E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ و $F_y = 360 \text{ MPa}$)

- 30 mm (۴) 64 mm (۳) 52 mm (۲) 44 mm (۱)

۴۰- حداقل نیروی پیش تنیدگی پیچ به قطر اسمی 25 میلی متر از نوع A490 کدام یک از مقادیر زیر است؟

(۱) 257 کیلونیوتن

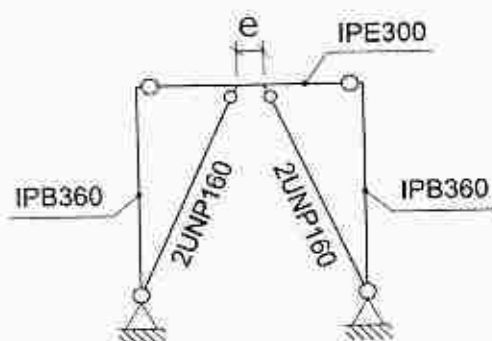
(۲) 270 کیلونیوتن

(۳) 334 کیلونیوتن

(۴) 205 کیلونیوتن



۴۱- در قاب نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر خروج از مرکزیت مهاربندها (e)، برای آنکه قاب مذکور را بتوان به عنوان قاب با مهاربندهای همگرا در نظر گرفت و براساس الزامات مهاربندهای همگرا طراحی نمود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



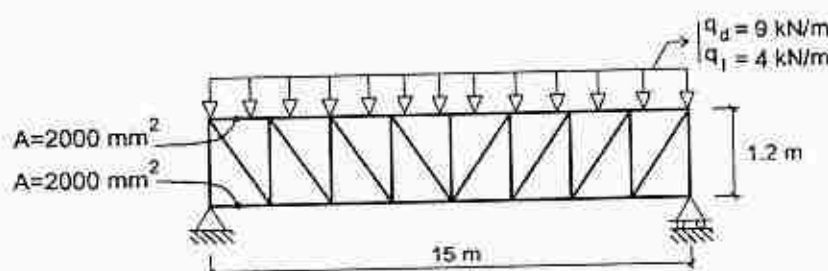
۱) 160 mm

۲) 360 mm

۳) صفر

۴) 300 mm

۴۲- یک خرپا مطابق شکل زیر تحت بار مرده $q_D = 9 \text{ kN/m}$ و بار زنده $q_L = 4 \text{ kN/m}$ قرار دارد، در صورتی که سطح مقطع عضو فوقانی و تحتانی خرپا $A = 2000 \text{ mm}^2$ باشد مقدار پیش خیز لازم آن هنگام ساخت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ ($E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$) (از وزن خرپا صرف نظر شود)



۱) 16 mm

۲) 41 mm

۳) 21 mm

۴) 10 mm

۴۳- در اجرای سازه های فولادی کدام عبارت صحیح نیست؟

- ۱) در بالا کشیدن اجسامی مانند تیرآهن و قطعات فولادی سنگین به صورت دستی، باید از کابل های فولادی و طناب های مخصوص محکم و مناسب استفاده شود.
- ۲) قطعات مرکب که در ارتفاع زیاد نصب می شوند باید روی زمین مونتاژ و متصل شوند و یا قبلاً در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب شوند.
- ۳) در بالا بردن تیرآهن و نظایر آن با کابل های فولادی، لازم است بین تیرآهن و کابل از قطعات چوب یا مواد مشابه استفاده شود تا کابل فولادی در اثر خمش آسیب نبیند.
- ۴) قبل از نصب هر عضو سازه ای بر روی سازه دیگر، عضو زیرین سازه باید صددرصد پیچ و مهره یا جوشکاری شده باشد.



۴۴- در یک کارگاه ساختمانی از یک نردبان یک طرفه قابل حمل به طول ۱۰ متر استفاده می شود. ارتفاع کفی که این نردبان برای رسیدن به آن به کار می رود حدوداً چقدر است؟ (امکان اتصال نردبان به سازه یا دیوار وجود ندارد و یک متر بالای نردبان فاقد پله می باشد)

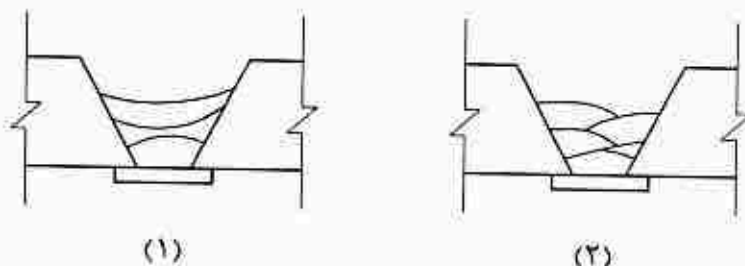
- (۱) ۷.۹۰ متر
(۲) ۹.۷ متر
(۳) ۹.۳۰ متر
(۴) ۸.۷۰ متر

۴۵- در یک کارگاه ساختمانی برای عبور فرغون، از راه شیب دار استفاده شده است در صورتیکه فاصله عمودی سطح مبنا تا مقصد فرغون ۲.۵ متر باشد، حداقل فاصله افقی لازم برای این راه شیب دار به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

- (۱) ۱۲ متر
(۲) ۱۰ متر
(۳) ۱۴ متر
(۴) ۱۶ متر

۴۶- در مورد ایمنی در ساختمان کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از نردبان در هنگام بارندگی به هیچ وجه مجاز نیست.
(۲) استقرار نردبان در جلوی دری که به نحو مطمئن قفل شده است، مجاز است.
(۳) حمل بار با دست در هنگام استفاده از نردبان مجاز است.
(۴) ارتفاع اضافی نردبان بعد از رسیدن به کف موردنظر باید دارای پله باشد.
۴۷- در شکل های شماره (۱) و (۲) برای جوش شیار، پاس های جوش متفاوت می باشند. در این مورد کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) پاس های جوشکاری شماره (۲) صحیح هستند زیرا از پاس جوش های محدب استفاده شده است.
(۲) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا تعداد پاس های جوش کمتر از شماره (۲) می باشد.
(۳) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا سطح جوش مقعر و عرض جوش پاس آخر بزرگتر از شماره (۲) می باشد.
(۴) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا هر پاس جوش در هر مرحله یکپارچه است.

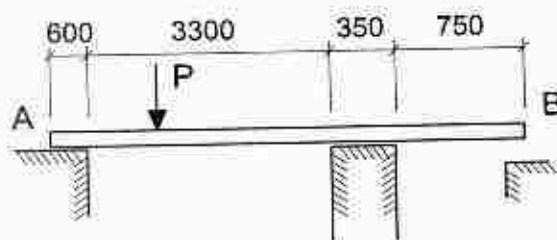


۴۸- در سیستم طبقه‌بندی الکترودها به روش AWS کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد الکتروده E6013 صحیح است؟

- (۱) نوع جریان می‌تواند از نوع A.C اختیار شود.
 - (۲) این الکتروده فقط در وضعیت جوشکاری تخت - افقی قابل استفاده است.
 - (۳) مقاومت کششی این الکتروده 6000 کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع است.
 - (۴) نوع پوشش این الکتروده پودر آهن می‌باشد.
- ۴۹- برای جلوگیری از ترک‌خوردگی در جوش‌های شیارهای ورق‌های ضخیم باید:

- (۱) پاس‌های میانی مقعر و با شیب زیاد باشند.
- (۲) ضخامت گلوئی پاس اول (جوش ریشه)، بیشتر اختیار شود.
- (۳) پاس اول جوش به صورت مقعر باشد.
- (۴) از نوارهای با عرض کم و محدب در پاس‌های میانی استفاده نمود.

۵۰- یک مهندس کارگاه برای حمل نخاله از نقطه A به B و تخلیه آن، معبری به وزن کل 1.5 kN ساخته و مطابق شکل بدون استفاده از هرگونه وسایل اتصال بر روی دو تکیه‌گاه قرار داده است. اگر پایداری معبر ملاک محاسبه بوده و برای آن ضریب اطمینان 2 در نظر گرفته شود، حداکثر بار عبوری مجاز P به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (بار عبوری به‌طور محافظه‌کارانه یک نیروی متمرکز در نظر گرفته شده و از آثار ضربه آن صرف‌نظر می‌شود. فرض کنید وزن معبر به‌طور یکنواخت در طول آن توزیع شده باشد) ابعاد در شکل برحسب میلی‌متری باشد.



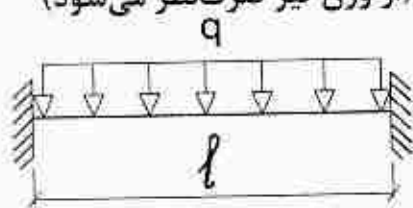
(۱) 1.55 kN

(۲) 1.30 kN

(۳) 1.75 kN

(۴) 1.90 kN

۵۱- تیر دو سرگیردار زیر با مقطع دایره‌ای ثابت تحت بار گسترده طولی یکنواخت قرار دارد. چنانچه تمامی ابعاد (مقطع - دهانه) تیر $\propto$ برابر شود و بار گسترده با همان شدت در سراسر طول تیر وارد شود، تنش خمشی چه تغییری می‌کند؟ (از وزن تیر صرف‌نظر می‌شود)



مقطع تیر

(۱) $\frac{1}{\alpha}$ برابر می‌شود.(۲) α برابر می‌شود.(۳) $\frac{1}{\alpha^3}$ برابر می‌شود.

(۴) بدون تغییر می‌ماند.



۵۲- برای تعیین نوع زمین ساختگاه و نیروهای لرزه‌ای، نتایج چهار نمونه خاک در اعماق مختلف با فواصل مساوی تا عمق ۳۰ متری به صورت زیر در دسترس می‌باشند. نوع زمین به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (خاک از نوع دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط می‌باشد)

نوع آزمایش	نمونه یک	نمونه دو	نمونه سه	نمونه چهار
تعداد ضربات نفوذ استاندارد $N_{1(60)}$	48	16	25	32
مقاومت برشی زهکشی نشده خاک چسبنده (kPa)	243	78	130	210

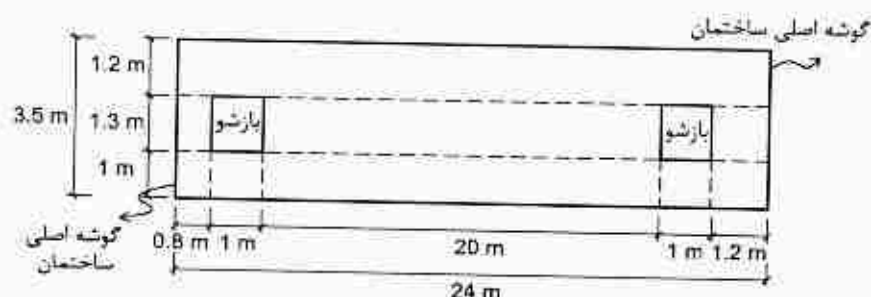
(۱) خاک متوسط تا نرم

(۲) سنگ و شبه سنگ

(۳) خاک خیلی متراکم یا سنگ سست

(۴) خاک متراکم تا متوسط

۵۳- یک دیوار سازه‌ای با مصالح آجری و غیرمسلح به طول ۲۴ m و ارتفاع ۳.۵ m مطابق شکل مفروض است. حداقل تعداد کلاف‌های قائم موردنیاز برای آن کدام است؟



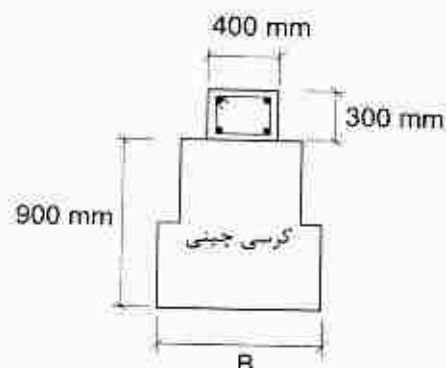
(۱) ۹ عدد

(۲) ۸ عدد

(۳) ۷ عدد

(۴) ۶ عدد

۵۴- در یک ساختمان با مصالح بنایی کلافدار ۲ طبقه، از پی با کرسی چینی پله‌ای با مصالح بنایی به ارتفاع ۹۰۰ mm استفاده شده است. در روی پی و زیر دیوار از کلاف افقی به عرض ۴۰۰ mm و ارتفاع ۳۰۰ mm استفاده شده است. حداقل عرض موردنیاز پی (کرسی چینی)، (B)، در صورتی که مقاومت مجاز خاک در حدود ۰.۱۰ مگاپاسکال باشد کدام یک از مقادیر زیر است؟



(۱) $B = 500 \text{ mm}$

(۲) $B = 1000 \text{ mm}$

(۳) $B = 1400 \text{ mm}$

(۴) $B = 1300 \text{ mm}$



۵۵- پایه‌های نرده‌های سراسری فولادی حفاظ ساختمانی برای لنگر خمشی 1.62 کیلونیوتن - متر با روش تنش مجاز طراحی شده‌اند. چنانچه فواصل 1.8 متر برای این پایه‌ها در نظر گرفته شده باشد، حداکثر ارتفاع پایه نرده‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (برحسب متر)

- (۱) 1.5 (۲) 1.0 (۳) 0.70 (۴) 1.20

۵۶- نتایج آزمایش سه نمونه متوالی مکعبی به ابعاد 200 mm از بتن پی اجرا شده یک ساختمان با اسکلت بتن برابر $f_1 = 40 \text{ MPa}$ ، $f_2 = 35 \text{ MPa}$ و $f_3 = 30 \text{ MPa}$ در گام دوم مورد پذیرش قرار گرفته است. صرف‌نظر از رده بتنی طرح، حداکثر مقاومت مشخصه بتن (f_c) برحسب مگاپاسکال، کدام یک از مقادیر زیر می‌توانسته باشد؟

- (۱) $f_c = 31.5$ (۲) $f_c = 28.5$
(۳) $f_c = 33.5$ (۴) $f_c = 26$

۵۷- در یک ساختمان فولادی یک طبقه، دال سقف آن با مساحت 600 m^2 و ضخامت 0.25 m به‌طور یک‌جا بتن‌ریزی می‌گردد. مطابق ضوابط تواتر نمونه‌برداری از بتن، حداقل تعداد نمونه‌برداری موردنیاز از این بتن، کدام یک از مقادیر زیر است؟ (نوع بتن سقف با شالوده متفاوت است و حجم هر مخلوط بتن بیشتر از 1 m^3 است)

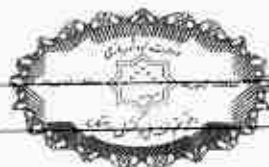
- (۱) $N=3$ (۲) $N=4$ (۳) $N=5$ (۴) $N=6$

۵۸- در یک کارگاه ساختمانی هنگام بتن‌ریزی دال سقف در دمای هوای 38° سانتی‌گراد و رطوبت 10 درصد، حداکثر مقدار مجاز سرعت باد برای آنکه نیازی به ایجاد سایه برای دال نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (دمای بتن 23.5° سانتی‌گراد است. بتن مصرفی فاقد مواد افزودنی معدنی است)

- (۱) $V = 6.43 \text{ km/h}$ (۲) $V = 7.43 \text{ km/h}$
(۳) $V = 9.43 \text{ km/h}$ (۴) $V = 11.43 \text{ km/h}$

۵۹- در مورد پرداخت سطح بتن کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سایشی بتن افزایش می‌یابد.
(۲) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، باید عملیات متوقف شده و اقدامات مقتضی به‌عمل آید.
(۳) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، می‌توان از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن استفاده کرد.
(۴) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می‌شود.



۶۰- در مورد تراکم کردن بتن، کدام عبارت صحیح نیست؟

- ۱) فاصله بین نقاط فروبردن ویبراتور به داخل بتن تازه باید به نحوی باشد که دو قسمت لرزانده شده با هم همپوشانی نداشته باشند تا یک قسمت دوبار لرزانده نشود.
- ۲) فاصله بین نقاط فروبردن ویبراتور به داخل بتن تازه حداکثر ۱.۵ برابر شعاع عملکرد موثر ویبراتور می باشد.
- ۳) تراکم بتن ستون ها باید الزاماً توسط ویبراتورهای ماشینی صورت گیرد.
- ۴) در کارهای کوچک و مخلوط های روان، با مجوز دستگاه نظارت می توان از میله فولادی برای تراکم بتن استفاده کرد.

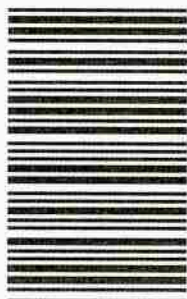


کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) مهر ماه ۱۳۹۹

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۳۱
۴	۳۲
۲	۳۳
۱	۳۴
۳	۳۵
۴	۳۶
۱	۳۷
۲	۳۸
۳	۳۹
۲	۴۰
۴	۴۱
۳	۴۲
۱	۴۳
۴	۴۴
۳	۴۵
۲	۴۶
۱	۴۷
۱	۴۸
حذف	۴۹
۳	۵۰
۱	۵۱
۴	۵۲
۲	۵۳
۳	۵۴
۴	۵۵
۲	۵۶
۴	۵۷
۲	۵۸
۳	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۱
۴	۲
۱	۳
۲	۴
۱	۵
۳	۶
۴	۷
۱	۸
۴	۹
۴	۱۰
۲	۱۱
۳	۱۲
۲	۱۳
۱	۱۴
۲	۱۵
۱	۱۶
۳	۱۷
۴	۱۸
۳	۱۹
۲	۲۰
۴	۲۱
۱	۲۲
۲	۲۳
۳	۲۴
۴	۲۵
۲	۲۶
۱	۲۷
۳	۲۸
۲	۲۹
۳	۳۰

204
A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

عمران (نظارت) تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۸/۰۷/۱۸
تعداد سؤال‌ها: ۶۰ سؤال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:
❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سؤال‌ها به صورت چهار جوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال‌ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال‌ها یا بخشی از آن‌ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال‌ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



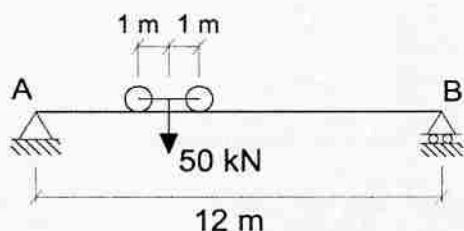
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- نقشه‌های چون ساخت و شناسنامه فنی ساختمان باید:

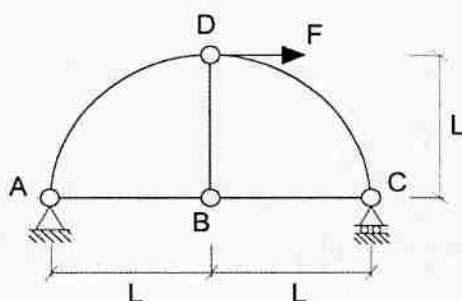
- (۱) توسط مالک به بازرس ساختمان تحویل داده شوند.
- (۲) توسط مالک به مسئول نگهداری ساختمان تحویل داده شوند.
- (۳) حداقل به مدت دو سال در بایگانی مجری یا مجریان ساختمان نگهداری شوند.
- (۴) حداقل به مدت پانزده سال در بایگانی دفتر مهندسی یا مهندس طراح مربوطه نگهداری شوند.

۲- یک جرثقیل سقفی متحرک که فاصله چرخ‌های آن ۲ m است، می‌تواند روی شاهتیر AB به چپ و راست حرکت کند و نزدیک‌ترین فاصله ممکن محور چرخ جرثقیل به تکیه‌گاه‌های شاهتیر ۱ m است. حداکثر عکس‌العمل محتمل در تکیه‌گاه‌های A یا B ناشی از بار برداشته شده ۵۰ kN، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (از آثار دینامیکی و ضربه صرف‌نظر کنید).



- (۱) ۲۵ kN
- (۲) ۳۷ kN
- (۳) ۴۲ kN
- (۴) ۵۰ kN

۳- در سازه با اتصالات مفصلی نشان داده شده نیرو در عضو AB کدام است؟



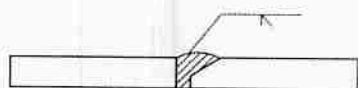
- (۱) کششی $\frac{F}{2}$
- (۲) فشاری $\frac{F}{2}$
- (۳) کششی $\frac{F}{\sqrt{2}}$
- (۴) فشاری $\frac{F}{\sqrt{2}}$

۴- کدام یک از موارد زیر در مورد دستورالعمل جوشکاری - WPS در هر پروژه ساختمانی صحیح می‌باشد؟

- (۱) دستورالعمل جوشکاری توسط مهندس ناظر تهیه شده و باید به تایید مهندس طراح برسد.
- (۲) دستورالعمل جوشکاری توسط طراح تهیه شده و باید به تایید پیمانکار برسد.
- (۳) دستورالعمل جوشکاری توسط طراح تهیه شده و باید به تایید مهندس ناظر برسد.
- (۴) دستورالعمل جوشکاری توسط پیمانکار تهیه شده و باید به تایید مهندس ناظر برسد.



۵- کدام یک از جزئیات آماده سازی زیر برای جوش شیاری با نفوذ کامل مناسب است؟



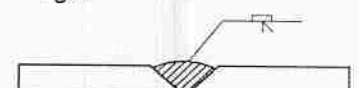
شکل ۱

(۱) شکل ۱



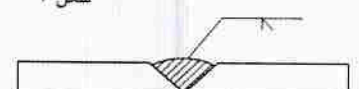
شکل ۲

(۲) شکل ۲



شکل ۳

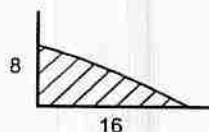
(۳) شکل ۳



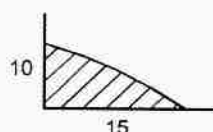
شکل ۴

(۴) شکل ۴

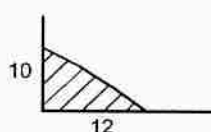
۶- بین مقاطع جوش های گوشه نشان داده شده در شکل زیر کدام یک بیشترین و کدام یک کمترین مقاومت برشی را خواهد داشت؟ (مشخصات مصالح جوش و فلز پایه یکسان است. تمام اندازه ها به میلی متر است).



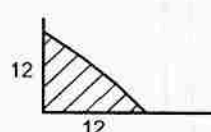
①



②



③



④

- (۱) شماره دو دارای بیشترین مقاومت و شماره یک دارای کمترین مقاومت
- (۲) شماره چهار دارای بیشترین مقاومت و شماره یک دارای کمترین مقاومت
- (۳) شماره دو دارای بیشترین مقاومت و شماره سه دارای کمترین مقاومت
- (۴) شماره چهار دارای بیشترین مقاومت و شماره سه دارای کمترین مقاومت

۷- در مورد جوش گوشه بال به جان، میزان حداقل آزمایش کنترل کیفیت جوش کدام است؟

- (۱) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی پنجاه درصد و آزمایش رنگ نافذ بر روی پنجاه درصد دیگر جوش ها
- (۲) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش ها کافی است.
- (۳) آزمایش رنگ نافذ بر روی پنجاه درصد جوش ها
- (۴) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش ها و آزمایش رنگ نافذ بر روی ده درصد جوش ها



۸- کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی مربوط به یکی از مهندسان شاغل در یک پروژه که بنا به دلایل مختلف، شرایط قانونی یا امکانات مالی و فنی لازم را از دست داده باشد صحیح است؟

- (۱) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج
- (۲) مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه چهار
- (۳) تا اتمام پروژه هیچ مجازاتی نخواهد داشت.
- (۴) در صورتی که از ابتدا فاقد شرایط بوده باشد درجه سه تا درجه پنج و چنانچه از ابتدا دارای شرایط بوده و متعاقباً شرایط را از دست داده باشد از درجه یک تا درجه سه

۹- در مورد یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی استانی که به طور مستند یکی از شرایط عضویت در نظام مهندسی استان را از دست داده باشد، ترتیبات قطع عضویت چگونه خواهد بود؟

- (۱) قطع عضویت با تائید نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی صورت می گیرد.
- (۲) عضویت توسط هیات مدیره نظام مهندسی استان پس از دو اخطار کتبی، با فاصله حداقل ۳۰ روز، قطع می شود.
- (۳) با احراز عدم شرایط عضویت، هیات مدیره نظام مهندسی استان بلافاصله و با یک اخطار نسبت به قطع عضویت اقدام و مراتب به اطلاع ذینفع رسانیده می شود.
- (۴) عضویت توسط هیات مدیره نظام مهندسی استان پس از دو اخطار کتبی، هریک به فاصله پانزده روز، قطع می شود.

۱۰- براساس ضوابط مرتبط با پدافند غیرعامل کدام گزینه در مورد جانمایی ساختمانها صحیح است؟

- (۱) طراحی مستحذات عمومی در حریم آوار بلامانع است.
- (۲) طراحی ساختمانها و فعالیت های مربوط به افراد و سرمایه ها باید به صورت متمرکز باشد.
- (۳) با توجه به افزایش خطرپذیری در تمرکز ساختمانها، افراد، فعالیت ها و سرمایه ها، طراحی باید به صورت غیرمتمرکز صورت پذیرد و مکان یابی ساختمانها تا حد امکان هماهنگ با عوارض طبیعی و یا مصنوعی و مدفون باشد.
- (۴) بین ساختمان های حادثه ای و راه دسترسی اصلی از ایجاد فضاهای حایل خودداری شود.



۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شیشه‌نشکن حرارتی و شیشه تنش‌زدایی‌شده، صحیح

نیست ؟

- (۱) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت کمتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی‌شده در برابر ضربه نشان می‌دهد.
- (۲) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی‌شده در برابر ضربه نشان می‌دهد.
- (۳) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی‌شده در برابر بار مکانیکی نشان می‌دهد.
- (۴) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی‌شده در برابر تنش حرارتی نشان می‌دهد.

۱۲- در مورد بتن پاششی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ماسه مصرفی باید گردگوشه باشد.
- (۲) ماسه مصرفی باید تیزگوشه باشد.
- (۳) ماسه مصرفی می‌تواند گردگوشه یا تیزگوشه باشد.
- (۴) حداقل ۵۰ درصد ماسه مصرفی باید گردگوشه باشد.

۱۳- در مورد رنگ‌های ساختمانی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) حداقل تعداد لایه رنگ‌های ساختمانی دو لایه است.
- (۲) رنگ‌های ساختمانی تزئینی باید دارای ترکیبات فرمالدهید باشند.
- (۳) رنگ‌های ساختمانی در برابر شرایط محیطی باید حداقل ۵ سال مقاوم باشند.
- (۴) رنگ‌های روغنی عمده‌تاً دارای ترکیبات سمی است و نباید از آنها استفاده شود.

۱۴- در مورد بتن خود متراکم‌شونده کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از انواع سیمان‌های پرتلند مجاز می‌باشد.
- (۲) استفاده از مواد معدنی مانند دوده سیلیس مجاز می‌باشد.
- (۳) حداکثر اندازه سنگدانه‌ها به ۱۵ میلی‌متر محدود می‌شود.
- (۴) تامین روانی بتن توسط مواد افزودنی فوق روان‌کننده ممتاز صورت می‌گیرد.

۱۵- مساحت سقف کاذب با قاب فولادی یک سالن واقع در همدان 140 m^2 و وزن هر مترمربع

آن با ملحقات ۳۵۰ N است، مجموع مقاومت موردنیاز (در روش ضرایب بار و مقاومت) برای اتصال سقف کاذب به سقف اصلی در راستای قائم، حداقل چه مقدار باید باشد؟ (نزدیک‌ترین گزینه را انتخاب کنید. سالن در زمین نوع III احداث شده و ضریب اهمیت سقف کاذب یک فرض می‌شود)

۷۹ kN (۴)

۶۷ kN (۳)

۵۷ kN (۲)

۵۲ kN (۱)



۱۶- در یک ساختمان برای نصب یک چلچراغ بزرگ از زنجیری که به سقف قلاب می‌شود، استفاده شده است به طوری که امکان حرکت در صفحه افقی به اندازه 360 درجه وجود دارد. در صورتی که وزن چلچراغ 2 kN باشد، در کدام یک از شرایط زیر نیازی به تأمین ضوابط طراحی لرزه‌ای اجزاء غیرسازه‌ای برای این چراغ نیست؟

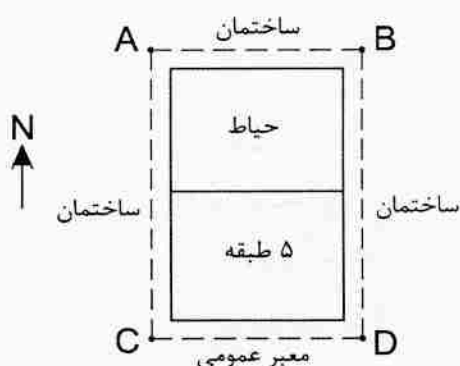
(۱) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 3.0 kN را هم‌زمان با بار جانبی 2.0 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۲) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.0 kN را هم‌زمان با بار جانبی 2.0 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۳) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.0 kN را هم‌زمان با بار جانبی 2.8 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۴) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.8 kN را هم‌زمان با بار جانبی 2.8 kN در هر جهت تحمل کنند.

۱۷- در شکل زیر مستطیل ABCD مرز مالکیت ساختمان مسکونی پنج طبقه است. فاصله هر طبقه این ساختمان از مرز مالکیت خود (درز انقطاع سهم ساختمان):



(۱) باید برابر پنج هزارم ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه در جبهه جنوبی باشد.

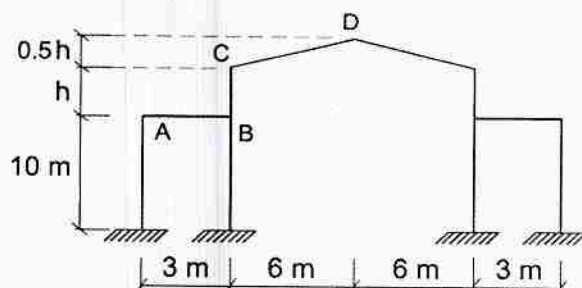
(۲) باید برابر پنج هزارم ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه در طرف ساختمان‌های همسایه باشد.

(۳) بستگی به ارتفاع و تعداد طبقات ساختمان‌های مجاور در سمت شرق و غرب خود دارد.

(۴) باید برابر با درز انقطاع مربوط به سهم ساختمان‌های مجاور در سمت شرق و غرب باشد.



- ۱۸- در شکل زیر در صورتی که سطح قسمت شیب دار بام، لغزنده نباشد، حداکثر مقدار h که نیازی به در نظر گرفتن اثر بار لغزنده برف روی قسمت تخت بام (AB) نباشد، بر حسب متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



(۱) 0.9

(۲) 1.0

(۳) 1.2

(۴) 1.8

- ۱۹- فرض کنید در یک ساختمان مسکونی چهار طبقه روی زمین و با ارتفاع هر طبقه برابر 3.4 متر، مقاومت جانبی طبقه دوم 1.6 برابر مقاومت جانبی طبقه اول است. در خصوص این ساختمان کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

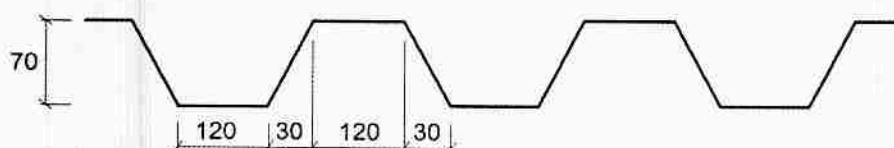
(۱) ساخت این ساختمان کلاً مجاز نیست.

(۲) ساخت این ساختمان فقط در مناطق با پهنه با خطر نسبی کم مجاز است.

(۳) ساخت این ساختمان فقط در مناطق با خطر نسبی متوسط و پائین تر مجاز است.

(۴) ساخت این ساختمان فقط در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد مجاز نیست.

- ۲۰- در شکل زیر مقطع یک نوع ورق فولاد شکل داده شده که در اجرای اعضای خمشی با مقطع مختلط کاربرد دارد نشان داده شده است. چنانچه بتن مورد استفاده، بتن آرمه با شن و ماسه معمولی فرض شده و ضخامت دال بتنی در قسمت فوقانی ورق فولادی شکل داده شده 60 mm باشد، جرم بتن آرمه در واحد سطح سقف به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ (سقف افقی فرض می شود. واحدهای روی شکل mm هستند) جرم مخصوص بتن دال برابر 2500 kg/m^3 است.



(۲) 220 kg/m^2

(۴) 260 kg/m^2

(۱) 240 kg/m^2

(۳) 280 kg/m^2



۲۱- مسئولیت طراحی و پایدارسازی گودی به عمق 25 متر و با شیب پایدار به ترتیب برعهده کیست؟

- (۱) مهندس طراح ساختمان - پیمانکار ذیصلاح
 - (۲) شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح - پیمانکار ذیصلاح
 - (۳) مهندس طراح ساختمان - شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح
 - (۴) شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح - شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح
- ۲۲- اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهند که با انجام گودبرداری در یک زمین، پی دو ستون مجاور هم و در راستای عمود بر گود در ساختمان مجاور، یکی به اندازه 15 mm و دیگری به اندازه 7 mm به طرف گود حرکت افقی کرده‌اند. اگر فاصله این دو ستون برابر 4.75 متر باشد، کرنش افقی ساختمان مجاور گود به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک خواهد بود؟

- (۱) 1.7×10^{-3} (۲) 4.2×10^{-3} (۳) 1.1×10^{-3} (۴) 2.5×10^{-3}

۲۳- در یک پروژه احداث دیواره گود، کدام یک از گزینه‌های زیر از اهداف پایش نیست؟

- (۱) تهیه مستندات قانونی به منظور تعیین میزان تأثیر گود بر سازه‌های اطراف
- (۲) ارزیابی عملکرد گود در طول ساخت و ساز
- (۳) صحت‌سنجی مقادیر پیش‌فرض طراحی
- (۴) زهکشی زمین‌های اطراف گود

۲۴- برای ساخت یک ساختمان منفرد مسکونی به ابعاد 15×32 متر، حداقل تعداد گمانه‌ها چند عدد است؟ (ساختمان گودبرداری نداشته، زمین مناسب بوده و لایه‌بندی آن ساده است).

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۵- در ساختمان‌های بنایی محصور شده با کلاف، لازم است:

- (۱) حداکثر ارتفاع هر طبقه به 3.60 متر محدود شود.
- (۲) تعداد طبقات بدون احتساب زیرزمین به سه محدود شود.
- (۳) تراز روی بام نسبت به تراز متوسط روی زمین مجاور بیشتر از 8 متر نباشد.
- (۴) طول ساختمان، بدون وجود درز انقطاع، از دو برابر عرض آن یا 35 متر بیشتر نباشد.

۲۶- فرض کنید برای ساخت یک ساختمان با مصالح بنایی از یک ستون دایره‌ای شکل به قطر 400 میلی‌متر و با مصالح بنایی غیرمسلح استفاده شده است. در کنترل نسبت لاغری این ستون، ضخامت موثر (عرض موثر) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 325 mm (۲) 350 mm (۳) 375 mm (۴) 400 mm



۲۷- کدامیک از ملات‌های زیر برای کرسی چینی با سنگ لاشه در ساختمان‌های بنایی غیرمسلح مناسب نیست؟

- (۱) ملات باتارد با نسبت حجمی یک قسمت سیمان - یک قسمت آهک و شش قسمت ماسه
- (۲) ملات ماسه و سیمان با نسبت حجمی یک قسمت سیمان - سه قسمت ماسه
- (۳) ملات ماسه و آهک با نسبت حجمی دو قسمت آهک - پنج قسمت ماسه خاکی
- (۴) ملات ماسه و سیمان با نسبت حجمی یک قسمت سیمان - چهار قسمت ماسه

۲۸- کدامیک از موارد زیر در ساختمان‌های با مصالح بنایی صحیح نیست؟

- (۱) حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای باربر غیرمسلح طره‌ای ۱۸ می‌باشد.
- (۲) چنانچه طول تیغه پشت‌بند کمتر از ۱.۵ متر باشد، لبه آن می‌تواند آزاد باشد.
- (۳) درز انقطاع نیاز نیست در شالوده ادامه یابد.
- (۴) ساخت دودکش با مصالح بنایی مجاز نیست.

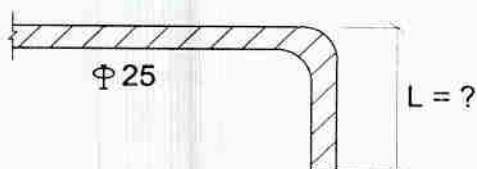
۲۹- در سازه‌های بتن آرمه، ابعاد ارائه شده در نقشه‌های اجرایی برای هر عضو، حداکثر تا چه میزان می‌تواند با ابعاد در نظر گرفته شده برای آن عضو در محاسبات تحلیل سازه، اختلاف داشته باشد؟

- (۱) ۲٪
- (۲) ۳٪
- (۳) ۵٪
- (۴) ۱۰٪

۳۰- در صورتی که نسبت وزن خاک به آب برابر ۲ باشد و مقدار SO_3 در خاک $g/1$ ۵.۲ اندازه‌گیری شده باشد، برای یک شمع بتنی درجا که در این خاک اجرا می‌شود، شرایط محیطی از نظر سولفاتی منطبق بر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) فوق‌العاده شدید
- (۲) بسیار شدید
- (۳) شدید
- (۴) متوسط

۳۱- برای مهار میلگرد طولی $\Phi 25$ در یک عضو خمشی، در اتصال تیر به ستون از قلاب استاندارد مطابق شکل استفاده شده است. حداقل طول مجاز مشخص شده در شکل (L) چند میلی‌متر می‌باشد؟



- (۱) ۳۵۰
- (۲) ۳۷۵
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۵۰۰



۳۲- برای کاهش تغییر شکل آنی دال با مقطع ترک خورده کدام راهکار را نمی‌توان استفاده نمود؟ (رده میلگردهای مصرفی S400 می‌باشد).

- (۱) استفاده از بتن با رده مقاومتی بیشتر
- (۲) استفاده از آرماتور با سطح مقطع بیشتر
- (۳) استفاده از آرماتور با رده مقاومتی S340 با سطح مقطع معادل بیشتر
- (۴) استفاده از آرماتور با رده مقاومتی S500 با سطح مقطع معادل کمتر

۳۳- برای بتن سازه‌ای، که تمام سنگدانه‌های آن سبک هستند و با حداکثر مقدار میانگین وزن مخصوص خشک شده در هوا برابر 1680 kg/m^3 ، حداقل مقدار میانگین مقاومت فشاری سه آزمونه بتنی 28 روزه برحسب MPa چه مقدار باید باشد؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) 17 | (۲) 19 |
| (۳) 21 | (۴) 28 |

۳۴- در کدام شرایط خاص، می‌توان از نمونه‌برداری و آزمایش مقاومت فشاری بتن صرف‌نظر نمود؟

- (۱) اگر به تشخیص دستگاه نظارت، دلایل کافی برای رضایت‌بخش بودن کیفیت بتن مصرفی موجود بوده و حجم کل بتن مصرفی از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- (۲) نمونه‌گیری و آزمایش مقاومت فشاری بتن در هر شرایطی الزامی است.
- (۳) در صورتی که حجم بتن مصرفی در پروژه ساختمان موردنظر از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- (۴) اگر دستگاه نظارت و پیمانکار پروژه، یکسال قبل در پروژه دیگری که رده بتن و نسبت‌های اختلاط آن مشابه پروژه موجود بود، به نتایج قابل قبولی در مورد مقاومت بتن مشابه رسیده باشند.

۳۵- در مورد طول پوشش وصله‌های میلگردهای کششی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اگر مقدار آرماتور دو برابر مقدار موردنیاز بوده و حداکثر نصف آن‌ها در ناحیه پوشش وصله شوند، می‌توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (l_d) استفاده کرد.
- (۲) اگر مقدار آرماتور دو برابر مقدار موردنیاز باشد، می‌توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (l_d) استفاده کرد.
- (۳) اگر نصف تعداد میلگردهای کششی موجود در مقطع در ناحیه پوشش وصله شوند، می‌توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (l_d) استفاده کرد.
- (۴) در هر صورت باید از 1.3 برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (l_d) استفاده کرد.



۳۶- کدامیک از گزینه‌های زیر جزو شرایط لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن دال‌ها محسوب می‌شود؟

(۱) عبور لوله‌ها و مجراها در دو لایه که از روی هم رد می‌شوند، از داخل بتن دال‌ها مجاز نیست.

(۲) ابعاد بیرونی آن‌ها باید حداکثر یک دوم ضخامت دال و با فواصل مرکز به مرکز حداقل دو برابر قطر آن‌ها باشد.

(۳) عبور لوله‌ها و مجراها از داخل بتن دال‌ها در صفحه دال مجاز نمی‌باشد مگر اینکه ضخامت دال از ۱۵۰ میلی‌متر بیشتر باشد.

(۴) ابعاد بیرونی آن‌ها باید حداکثر یک سوم ضخامت دال و با فواصل مرکز به مرکز حداقل سه برابر قطر آن‌ها باشد.

۳۷- برای انجام آزمایش مقاومت فشاری از بتن رده C20، سه نمونه متوالی اخذ شده است، کدامیک از نتایج قید شده در گزینه‌های زیر، قابل قبول تلقی می‌شود؟

(۲) ۲۰، ۱۸ و ۲۷ مگاپاسکال

(۱) ۱۵، ۲۳ و ۲۸ مگاپاسکال

(۴) ۱۹، ۲۱ و ۲۲ مگاپاسکال

(۳) ۲۰، ۱۸ و ۲۰ مگاپاسکال

۳۸- در یک سقف با دال بتنی تغییرشکل آنی ناشی از بار مرده برابر ۱۵ میلی‌متر می‌باشد. اگر فرض شود که مقدار بار مرده و زنده برابر است، تغییرشکل آنی کل بار مرده و زنده، پس از اعمال بار زنده کدام گزینه است؟ (مقطع تحت بار مرده، ترک خورده است)

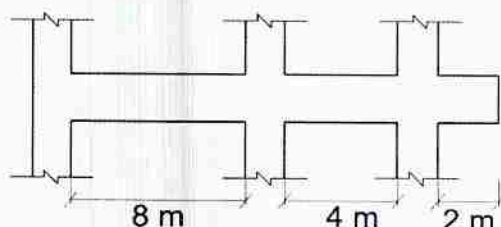
(۱) برابر ۳۰ میلی‌متر

(۲) کمتر از ۳۰ میلی‌متر

(۳) بیشتر از ۳۰ میلی‌متر

(۴) متناسب با درصد آرماتور کششی و فشاری، مساوی یا کمتر از ۳۰ میلی‌متر

۳۹- برای تیر بتن مسلح مطابق شکل بدون توجه به مقاومت کوتاه مدت بتن، حداقل تعداد پایه‌های اطمینان چند عدد می‌باشد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



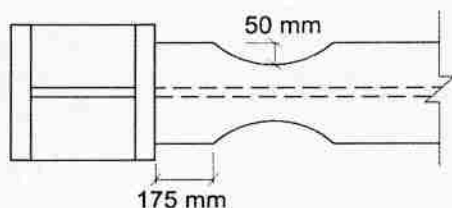
۴۰- طول دهانه آزاد قالب زیر تیر بتن آرمه برابر ۲.۷ متر است، حداکثر تغییر شکل قابل قبول این قالب که به صورت عضو خمشی عمل می‌کند برحسب میلی‌متر چقدر است؟ (نمای تیر و صلبیت آن اهمیت دارد).

- (۱) ۱.۰ (۲) ۱.۵ (۳) ۵.۰ (۴) ۷.۵

۴۱- مقدار فشار رانشی بتن تازه بر قالب دیوار بتنی، در صورتی که سرعت بتن‌ریزی برابر ۱.۸ متر بر ساعت باشد و دمای بتن تازه ۳۰ درجه سلسیوس فرض شود، حدوداً چه میزان برحسب kN/m^2 خواهد بود؟

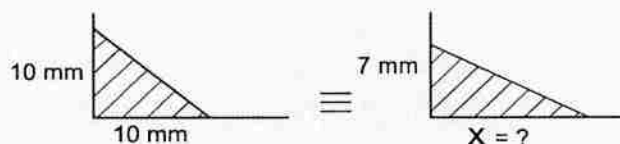
- (۱) ۳۰ (۲) ۳۳ (۳) ۳۷ (۴) ۴۲

۴۲- از ابعاد هندسی یک اتصال از پیش تائید شده از نوع RBS، اطلاعات نشان داده شده در شکل در اختیار است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند به عنوان عمق قابل قبول مقطع تیر (d) و عرض قابل قبول بال آن (b_{bf}) باشد؟



- (۱) $b_{bf}=300 \text{ mm}$ و $d=750 \text{ mm}$
 (۲) $b_{bf}=200 \text{ mm}$ و $d=600 \text{ mm}$
 (۳) $b_{bf}=400 \text{ mm}$ و $d=1000 \text{ mm}$
 (۴) $b_{bf}=375 \text{ mm}$ و $d=750 \text{ mm}$

۴۳- فرض کنید در نقشه‌های طراحی بعد جوش گوشه برای یک اتصال ۱۰ mm داده شده است اما در کارگاه امکان جوش دادن بیش از ۷ mm برای یکی از ساق‌ها فراهم نیست. حداقل بعد ساق دیگر این جوش برای آنکه مقاومت برشی جوش موردنظر تامین شود، کدام گزینه می‌باشد؟ (فرض کنید استفاده از جوش گوشه با ساق‌های نامساوی مجاز بوده و فقط مقاومت برشی جوش مدنظر است)



- (۱) ۱۳ mm
 (۲) ۱۵ mm
 (۳) ۱۷ mm

(۴) نشدنی است و جواب ندارد.

۴۴- در اعضای محوری با مقطع مختلط محاط در بتن برای افزایش صلبیت مؤثر مقطع مختلط کدام یک از تمهیدات زیر تاثیر بیشتری دارد؟ (اندازه‌های اجزای تشکیل‌دهنده مقطع تغییر نخواهند کرد).

- (۱) استفاده از بتن با مقاومت فشاری بیشتر
 (۲) استفاده از پروفیل فولادی با تنش تسلیم بیشتر
 (۳) استفاده از آرماتورهای طولی با تنش تسلیم بیشتر
 (۴) استفاده از آرماتورهای عرضی با تنش تسلیم بیشتر



۴۵- برای انتقال برش در اتصال پوششی دو ورق به ضخامت 25 میلی‌متر از جوش انگشتانه استفاده می‌شود. حداقل و حداکثر قطر سوراخ و ضخامت جوش کدام‌یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) حداقل قطر 33 میلی‌متر حداکثر قطر 36 میلی‌متر و ضخامت جوش 10 میلی‌متر
- (۲) حداقل قطر 25 میلی‌متر حداکثر قطر 28 میلی‌متر و ضخامت جوش 20 میلی‌متر
- (۳) حداقل قطر 28 میلی‌متر حداکثر قطر 36 میلی‌متر و ضخامت جوش 16 میلی‌متر
- (۴) حداقل قطر 33 میلی‌متر حداکثر قطر 36 میلی‌متر و ضخامت جوش 20 میلی‌متر

۴۶- در اتصال صلب تیر به ستون از پیچ‌های M20 رده ISO 10.9 با طول 100 mm و با عملکرد اصطکاکی استفاده شده است. پس از سفتی کامل با استفاده از آچار و به منظور اطمینان از پیش‌تنیده شدن این پیچ‌ها، حداقل تعداد دور اضافی در پیچاندن مهره پیچ چه مقدار است؟

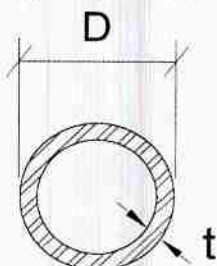
$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$1 \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۴۷- برای ستون لوله‌ای با مقطع مطابق شکل زیر تحت اثر بار فشاری محوری، کدام مقطع لاغر محسوب می‌شود؟



$$F_y=360 \text{ MPa و } t=8 \text{ mm و } D=700 \text{ mm} \quad (۱)$$

$$F_y=240 \text{ MPa و } t=10 \text{ mm و } D=900 \text{ mm} \quad (۲)$$

$$F_y=360 \text{ MPa و } t=15 \text{ mm و } D=900 \text{ mm} \quad (۳)$$

$$F_y=240 \text{ MPa و } t=8 \text{ mm و } D=700 \text{ mm} \quad (۴)$$

۴۸- اگر از نیمرخ قوطی مستطیلی $150 \times 100 \times 10 \text{ mm}$ به طول 7.5 متر به عنوان عضو فشاری با تکیه‌گاه‌های ساده و دارای مهار جانبی حول هر دو محور اصلی فقط در دو انتها استفاده شود، نسبت مقاومت فشاری اسمی براساس کمانش خمشی حول محور ضعیف به مقاومت فشاری اسمی براساس کمانش خمشی حول محور قوی به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟ (شعاع ژیراسیون حول محورهای قوی و ضعیف به ترتیب 53.4 و 38.5 میلی‌متر بوده و تنش تسلیم فولاد 240 MPa فرض شود).

$$0.52 \quad (۲)$$

$$0.72 \quad (۴)$$

$$0.27 \quad (۱)$$

$$0.67 \quad (۳)$$



۴۹- به علت هم‌مرکز نبودن سوراخ‌ها در دو ورق که با پیچ بهم بسته می‌شوند، امکان هم‌راستا کردن سوراخ‌ها و عبور دادن پیچ و بستن آن وجود ندارد. کدام یک از گزینه‌های زیر برای حل مشکل صحیح‌تر است؟

- (۱) تعویض هر دو قطعه همواره الزامی است.
 - (۲) می‌توان از واشرهای کشش‌سنج استفاده کرد.
 - (۳) تعویض یکی از قطعات همواره الزامی است.
 - (۴) در صورت مجاز بودن از نظر طراح اتصال، می‌توان با وسیله مناسب سوراخ پیچ‌ها را گشاد کرد و از پیچ با قطر بزرگتر استفاده نمود.
- ۵۰- در پانل‌های دیواری باربر از سیستم پیش‌ساخته سبک سه بعدی، رواداری ابعاد چشمه چند میلی‌متر است؟

- (۱) ± 2
 - (۲) ± 3
 - (۳) ± 5
 - (۴) ± 10
- ۵۱- در سیستم قاب فولادی سبک، برای محافظت از خوردگی ورق‌های قاب فولادی سرد نورد شده از چه نوع آلیاژی باید پوشش داشته باشند؟

- (۱) نیکل - منیزیم
 - (۲) اپوکسی
 - (۳) نیکل
 - (۴) روی - آلومینیوم
- ۵۲- در رابطه با کاربرد انواع مختلف فولاد در یک ساختمان بتن مسلح، با در نظر گرفتن مشخصات مکانیکی متفاوت آنها در طراحی و مشخص شده در نقشه‌ها و با نظارت دقیق، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) کاربرد یک نوع فولاد برای میلگردهای طولی و نوعی دیگر برای میلگردهای عرضی مجاز می‌باشد.
- (۲) مجاز نیست.
- (۳) کاربرد یک نوع فولاد برای چند ستون یک ساختمان و نوعی دیگر برای چند ستون دیگر همان ساختمان مجاز نیست.
- (۴) کاربرد یک نوع فولاد برای یک یا چند طبقه از ستون یک ساختمان و نوعی دیگر برای طبقات بعدی همان ستون مجاز نمی‌باشد.

۵۳- در مورد عملیات تخریب بنا کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) چوب‌بست‌های مورد استفاده در تخریب می‌توانند با تائید مرجع رسمی ساختمان تا ۹۰٪ مقاومت خود بارگذاری شوند.
- (۲) عملیات تخریب در شب مجاز نیست مگر در مواقعی که به تائید مرجع رسمی ساختمان رسیده باشد.
- (۳) پله‌های موقت مورد استفاده در تخریب می‌توانند تا ۷۵٪ مقاومت خود بارگذاری شوند.
- (۴) عملیات تخریب بهتر است در شب انجام شود.



۵۴- در یک کارگاه ساختمانی برای استفاده از فرز در برشکاری سنگ نما، باید حدود 30 متر سیم‌کشی انجام شود. با توجه به مقدور نبودن محافظت سیم‌ها از آسیب‌های احتمالی، حداقل ارتفاع مناسب برای سیم‌کشی به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 1.5 m

(۲) 2 m

(۳) 3 m

(۴) 2.5 m

۵۵- کدامیک از عبارات زیر در مورد استفاده از نردبان در کارگاه‌های ساختمانی صحیح نیست؟

(۱) طول نردبان باید حدود 2.5 متر از کفی که برای رسیدن به آن مورد استفاده است بلندتر باشد.

(۲) هنگام استفاده از نردبان حمل بار با دست ممنوع است.

(۳) از یک نردبان نباید بیش از یک نفر به‌طور همزمان استفاده کنند.

(۴) نردبان یک‌طرفه نباید با طول بیش از 10 متر مورد استفاده قرار بگیرد.

۵۶- در رابطه با ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا، کدامیک از عبارات ذیل صحیح می‌باشد؟

(۱) راهروی سرپوشیده موقت را می‌توان از موادی مانند توری سیمی و گونی اجرا نمود.

(۲) در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از 50 درصد ارتفاع آن باشد باید از راهروی سرپوشیده موقت استفاده کرد.

(۳) ارتفاع راهروی سرپوشیده موقت نباید کمتر از 2.5 متر باشد.

(۴) در سقف‌های راهرو سرپوشیده موقت می‌توان از تخته‌هایی به ضخامت حداقل 20 میلی‌متر استفاده نمود.

۵۷- اگر تنش کششی نهایی فولاد St37 در حالت استاتیکی برابر $F_u=370$ MPa باشد، تنش

کششی نهایی دینامیکی طرح آن، F_{du} ، برحسب MPa به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

(۱) 407

(۲) 425

(۳) 468

(۴) 483



۵۸- کدام روش اجرایی در آماده سازی محل درز اجرایی در شالوده بتن مسلح مناسب تر است؟

(۱) سطح بتن قبلی از دوغاب زدوده شده و قبل از بتن ریزی جدید سطح آن با سیمان لیسه ای شود.

(۲) سطح بتن قبلی تمیز شده و حداقل یک ساعت قبل از بتن ریزی جدید دوغاب ریزی شود.

(۳) سطح بتن قبلی تمیز و دوغاب خشک شده زدوده شده و سطح آن خشن شود و قبل از بتن ریزی جدید به صورت اشباع با سطح خشک درآید.

(۴) سطح بتن قبلی صاف شود و قبل از بتن ریزی جدید سطح آن کاملاً خیس شود.

۵۹- در سطوح و لبه هایی از سازه فولادی که پس از رنگ آمیزی جوش خواهند شد، باید

رنگ آمیزی در فاصله حداقل میلی متری از خط جوش متوقف شود.

(۱) 75 (۲) 50

(۳) 25 (۴) 10

۶۰- در صورت استفاده از بتن با پوکه معدنی و سیمان به ضخامت متوسط 150 mm، به جای بتن

با خرده آجر با همان ضخامت، هر مترمربع شیب بندی حدوداً چند کیلوگرم سبک تر خواهد

شد؟

(۱) 30 (۲) 40

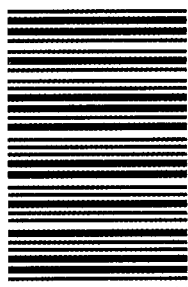
(۳) 60 (۴) 80



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) مهر ماه ۱۳۹۸

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۳۱
۴	۳۲
۳	۳۳
۱	۳۴
۱	۳۵
۴	۳۶
۲	۳۷
۳	۳۸
۲	۳۹
۲	۴۰
۳	۴۱
۱	۴۲
۴	۴۳
۱	۴۴
۴	۴۵
۱	۴۶
۱	۴۷
۲	۴۸
۴	۴۹
۳	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۲	۵۳
۴	۵۴
۱	۵۵
۳	۵۶
۳	۵۷
۳	۵۸
۲	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۱
۳	۲
۱	۳
۴	۴
۱	۵
۲	۶
۴	۷
۱	۸
۴	۹
۳	۱۰
۱	۱۱
۳	۱۲
۲	۱۳
۳	۱۴
۳	۱۵
۴	۱۶
۲	۱۷
۴	۱۸
۱	۱۹
۱	۲۰
۲	۲۱
۱	۲۲
۴	۲۳
۲	۲۴
۳	۲۵
۲	۲۶
۴	۲۷
۱	۲۸
۳	۲۹
۲	۳۰



204A

204
A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت) تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمودنی	مشخصات فردی را جتما تکمیل نمایند.
تاریخ آزمون: ۹۷/۱۱/۱۱	❖ نام و نام خانوادگی:
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال	❖ شماره داوطلب:
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه	

تذکرات:

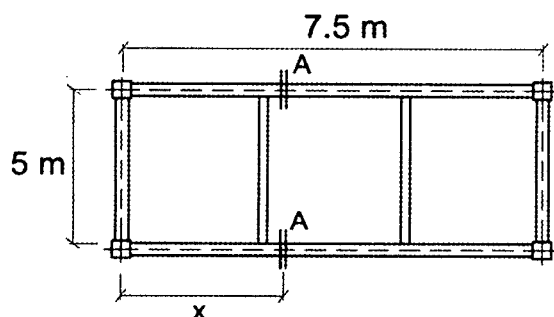
- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- در سقف یک ساختمان با سازه بتن آرمه، دال‌ها با ضخامت 150 mm، تیرهای اصلی با طول 7.5 m و مقطع 350×700 mm تیرهای فرعی (عمود بر تیرهای اصلی) با فواصل 2.5 m و مقاطع 250×450 mm و با طول 5 m می‌باشند. فاصله درز اجرایی (A) تا محور ستون مطابق شکل چند میلی‌متر است؟ گزینه صحیح را انتخاب کنید. (از تاثیر نیروهای داخلی موجود در مقطع صرف‌نظر گردد).



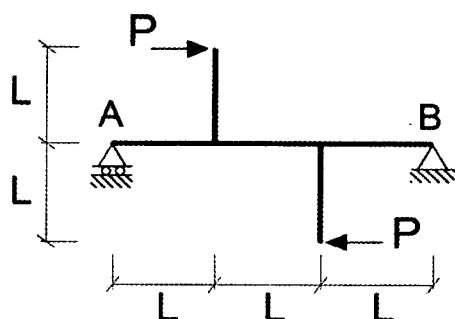
2375 (۱)

2625 (۲)

2800 (۳)

3125 (۴)

۲- بیشترین لنگر داخلی تیر AB بر اثر بارهای وارده چقدر است؟



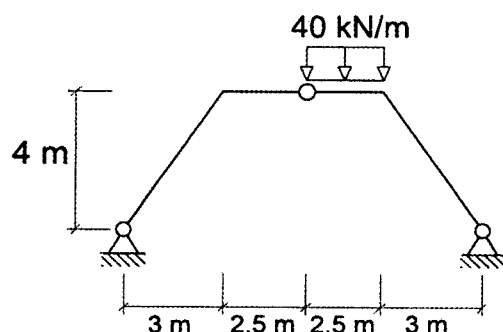
$\frac{2}{3} PL$ (۱)

PL (۲)

$2 PL$ (۳)

$\frac{1}{3} PL$ (۴)

۳- در قاب مطابق شکل، مقدار حداکثر لنگر خمشی بر حسب kN.m به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟ (ابعاد در شکل به متر می‌باشد).



28 (۱)

63 (۲)

97 (۳)

104 (۴)



۴- کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی یکی از کارکنان دارای صلاحیت حرفه ای و شاغل در شهرداری که بدون دلیل موجه مستند ۴ مرتبه مبادرت به رد انطباق طراحی یک ساختمان ۶ طبقه نموده است، صحیح می باشد؟

(۱) درجه ۱ تا درجه ۳

(۲) درجه ۱ تا درجه ۴

(۳) درجه ۲ تا درجه ۵

(۴) درجه ۲ تا درجه ۳

۵- کدام یک از موارد زیر در شمار مصادیق رفتار حرفه ای منطبق با اصول اخلاقی است ؟

(۱) انجام هرگونه رفتاری که در عرف اخلاقی جامعه نکوهیده محسوب شود.

(۲) خودداری از اعلام نظر تخصصی در زمانی که در زمینه موضوع اظهارنظر، دانش و اطلاع کافی نداشته و ارزیابی دقیقی ندارند.

(۳) انجام خدمات حرفه ای و اظهار نظر کارشناسی بدون قرارداد

(۴) افشای اطلاعاتی که در جریان ارائه خدمات مهندسی خود بدست آورده بدون موافقت قبلی کارفرما

۶- در صورت انحراف هر یک از سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها از اهداف سازمان،

موضوع انحلال سازمان مورد نظر در کدام هیات مطرح می شود؟

(۱) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، رئیس قوه قضاییه و رئیس سازمان

(۲) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر دادگستری و رئیس سازمان

(۳) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر کشور و وزیر دادگستری

(۴) هیات مرکب از وزیر کشور، وزیر دادگستری و رئیس سازمان

۷- دوره تناوب بازرسی برای لوله کشی آب باران - مخازن دریافت و ذخیره آب - دودکش ها -

بازدید اساسی موتورهای الکتریکی باید هر چند ماه یکبار صورت گیرد؟

(۱) ۶ ماه - ۳ ماه - ۱۲ ماه - ۶۰ ماه

(۲) ۳ ماه - ۶ ماه - ۶ ماه - ۲۴ ماه

(۳) ۶ ماه - ۶ ماه - ۱۲ ماه - ۳۶ ماه

(۴) ۳ ماه - ۱۲ ماه - ۶ ماه - ۶۰ ماه



۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد جداگرهای لرزه‌ای صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) جداگرهای لرزه‌ای مانع از انتقال لرزش شدید زلزله به سازه می‌شوند.
- (۲) جداگرهای لرزه‌ای سبب اتلاف انرژی ورودی زلزله توسط مصالح ویسکوالاستیک می‌شود.
- (۳) جداگرهای لرزه‌ای با افزایش زمان تناوب، شتاب طیفی کمتری به سازه منتقل می‌کند.
- (۴) نوع متداول جداگرهای لرزه‌ای به صورت تکیه‌گاه چند لایه ورقه‌ای فولادی مابین لایه‌های لاستیکی است.

۹- مجری ساختمان، در کدام یک از شرایط زیر می‌تواند از کلرید کلسیم در بتن استفاده کند؟

- (۱) در بتن مسلح مشروط بر اینکه از پیش تنیدگی استفاده نشده باشد.
- (۲) در بتن مسلح پیش‌تنیده و حداکثر به مقدار ۲ درصد وزنی سیمان
- (۳) در بتن بدون فولاد (تا درصد وزنی مشخص)
- (۴) به هیچ‌وجه استفاده از آن در بتن مجاز نیست.

۱۰- در رابطه با بتن سبک کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) کارایی بتن سبک نیاز به توجه خاصی دارد.
- (۲) لازم است که حداکثر اسلامپ در بتن سبک محدود شود.
- (۳) بتن سبک رطوبت بیشتری نسبت به بتن معمولی از خود عبور می‌دهد.
- (۴) جمع‌شدگی ناشی از خشک شدن و خزش در آن‌ها کمتر از بتن معمولی است.

۱۱- ملات ماسه آهک به عنوان یکی از ملات‌های ساختمانی برای چه منظوری مناسب می‌باشد؟

- (۱) برای اندود سطح رویه
- (۲) برای درزبندی دیوارهای آجری
- (۳) برای آب‌بندی کردن مخازن آب مثل آب‌انبارها
- (۴) در مناطقی که تحت تاثیر مخرب مواد شیمیایی هستند.

۱۲- احتمال عدم فراگذشت زلزله طرح و زلزله سطح بهره‌برداری در ۵۰ سال به ترتیب چند درصد است؟

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (۱) ۹۹.۵ درصد و ۰.۵ درصد | (۲) ۱۰ درصد و ۹۹.۵ درصد |
| (۳) ۹۰ درصد و ۱۰ درصد | (۴) ۹۰ درصد و ۰.۵ درصد |

۱۳- در غیاب مطالعات دقیق‌تر، حداقل ضخامت اسمی یخ برای تعیین بار یخ در شهر سر پل ذهاب چند میلی‌متر می‌تواند در نظر گرفته شود؟

- | | | | |
|-------|---------|--------|----------|
| (۱) ۵ | (۲) ۷.۵ | (۳) ۱۰ | (۴) ۱۲.۵ |
|-------|---------|--------|----------|



۱۴- در یک پروژه خاص برای تعیین مقاومت قابل قبول و مجاز سازه، مقرر است که از روش عملکردی استفاده شود. با توجه به اینکه استاندارد و نتایج تجربه آزمایشگاهی قابل قبول برای اعضاء سازه‌ای مشابه پروژه وجود ندارد، نمونه‌های آزمایشگاهی لازم و ارزیابی نتایج آزمایشات مربوطه بایستی براساس کدام گزینه باشد؟

- (۱) حداقل شش آزمایش که انحراف نتایج حاصله هر آزمایش بزرگتر از ۲۰ درصد مقدار میانگین تمام آزمایش‌ها نباشد.
- (۲) حداقل سه آزمایش که انحراف نتایج حاصله هر آزمایش بزرگتر از ۲۰ درصد مقدار میانگین تمام آزمایش‌ها نباشد.
- (۳) حداقل سه آزمایش که انحراف نتایج حاصله هر آزمایش بزرگتر از ۱۵ درصد مقدار میانگین تمام آزمایش‌ها نباشد.
- (۴) حداقل دو آزمایش که انحراف نتایج حاصله هر آزمایش بزرگتر از ۱۵ درصد مقدار میانگین تمام آزمایش‌ها نباشد.

۱۵- در صورتی که ساخت کف قسمتی از سازه در یک طبقه، بدون کفسازی آن کامل شده باشد مقدار بار مصالح قابل انبار کردن در آن، جهت ساخت طبقه بالاتر با توجه به چه عواملی قابل برآورد، اعمال و کنترل است؟ (پاسخ صحیح و جامع موردنظر است).

- (۱) فقط وزن کفسازی آتی
- (۲) وزن کفسازی و بار مرده آتی، بار زنده کف و با توجه به اثر و نحوه داربست‌بندی جهت اجرای طبقه بالاتر.
- (۳) وزن کفسازی آتی و بار مرده طبقه بالاتر.
- (۴) به‌طور اصولی انبار کردن مصالح مجاز نیست مگر اینکه پیمانکار براساس تجربه خود و با مسئولیت‌پذیری کتبی به انجام آن اقدام کند.

۱۶- در رابطه با بالا آمدن کف گود در پایداری گودهای موقت، کدام یک از گزینه‌های زیر معرف ضریب اطمینان قابل قبول است؟

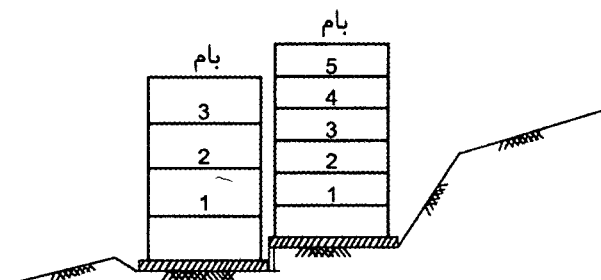
- 1.2 (۴) 1.3 (۳) 1.4 (۲) 1.6 (۱)

۱۷- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۲۵۰ متر مربع و با اهمیت متوسط و لایه‌بندی ساده و زمین مناسب در مرحله اول حداقل تعداد گمانه چه تعدادی می‌باشد؟

- 1 (۴) 2 (۳) 3 (۲) 4 (۱)



۱۸- ساختمان‌های مسکونی A و B به ترتیب با تعداد طبقات ۴ و ۶ روی سطح شیب‌داری کنار یکدیگر ساخته شده‌اند. ارتفاع طبقات این ساختمان‌ها به ترتیب ۳ و ۲.۸ متر می‌باشد. شیب زمین به گونه‌ای است که بام ساختمان A هم‌تراز سقف طبقه پنجم ساختمان B می‌باشد. حداقل فاصله این دو ساختمان در تراز سقف طبقه پنجم ساختمان B، برحسب میلی‌متر چقدر باید باشد؟



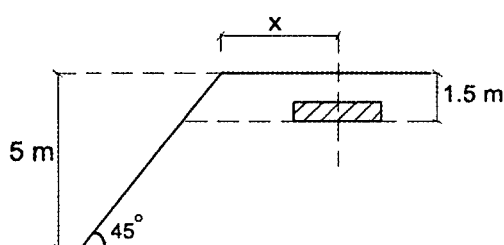
(۱) 120

(۲) 130

(۳) 140

(۴) 150

۱۹- یک ساختمان یک طبقه ضرورتاً باید در مجاورت یک سطح شیب‌دار با زاویه 45° ساخته شود. پی‌های این ساختمان از نوع منفرد مربعی به طول ضلع ۲ m بوده و تراز زیر پی، ۱.۵ متر پایین‌تر از زمین طبیعی خواهد بود. بدون انجام تحلیل‌های دقیق، تعیین کنید حداقل فاصله مرکز نزدیکترین پی به بالای شیب (X در شکل) مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



(۱) ۳ متر

(۲) ۳.۵ متر

(۳) ۴.۵ متر

(۴) ۵ متر

۲۰- طرح یک پروژه وسیع ساختمانی در یک شهر جدید و در زمین بسیار ناهموار در حال مطالعه است. فاصله حداکثر گمانه‌ها برای شناسایی شرایط ژئوتکنیکی زمین بستر پی‌های ساختمان‌ها در چهارگزینه پیشنهاد شده‌اند. کدام یک با توجه به شرایط پروژه قابل قبول است؟ اطلاعات ژئوتکنیکی از ساختگاه‌های مجاور در دست نبوده و کلیه ساختمان‌های پروژه دارای شرایط و اهمیت یکسان می‌باشند.

(۴) 28 m

(۳) 32 m

(۲) 40 m

(۱) 50 m

۲۱- اندازه بزرگترین دانه شن مصرفی در بتن، برای ساخت بلوک سیمانی دیوار که ضخامت پوسته‌ها و جان‌های بلوک 30 mm است، حداکثر چه مقدار است؟

(۲) 15 mm

(۱) 17.5 mm

(۴) 10 mm

(۳) 12.5 mm



۲۲- شیر آهک در چه نوع ملاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

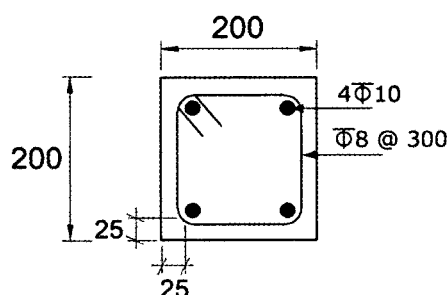
- (۱) ملات گچی
- (۲) ملات سیمانی
- (۳) ملات ساروج
- (۴) ملات گل - آهک با نسبت حجمی ۳ (خاک به آهک)

۲۳- در ساختمان‌های با مصالح بنایی محصور شده با کلاف، در صورتیکه کلاف قائم بتنی در ناحیه

غیر بحرانی به صورت شکل مقابل اجرا شود، چه اشکالی خواهد داشت؟

(ابعاد روی شکل بر حسب میلی‌متر می‌باشد). ضخامت پوشش بتن روی میلگردهای طولی

25 mm می‌باشد.



- (۱) اشکالی وجود ندارد.
- (۲) ابعاد کلاف بتنی از ابعاد مجاز کمتر است.
- (۳) فاصله تنگ‌ها از همدیگر بیشتر از فاصله حداکثر مجاز است.
- (۴) ضخامت پوشش بتنی اطراف میلگردهای طولی کمتر از 50 میلی‌متر است.

۲۴- در ساختمان‌های با مصالح بنایی حداکثر مقدار قابل قبول نسبت لاغری دیوارهای باربر

غیرمسلح با تکیه‌گاه پیوسته برابر است با:

- (۱) 15
- (۲) 18
- (۳) 35
- (۴) 45

۲۵- در دوره عمل‌آوری بتن در هوای سرد، حداقل در چند نوبت در شبانه‌روز دمای بتن باید در

نقاط مختلف ساختمان ثبت گردد؟

- (۱) 2
- (۲) 3
- (۳) 4
- (۴) 5

۲۶- در اجرای یک تیر بتنی پیش‌تنیده در صورتی‌که مقاومت نهایی تضمین شده فولاد

پیش‌تنیدگی 1600 MPa باشد، مقدار حداکثر کشش در کابل‌ها پس از افت‌های کوتاه‌مدت،

چه مقدار می‌تواند باشد؟

- (۱) 1400 MPa
- (۲) 1300 MPa
- (۳) 1200 MPa
- (۴) 1000 MPa



۲۷- در شرایط محیطی خاص، در صورتیکه سولفات و کلراید توأم موجود باشد، از کاربرد کدام-

یک از سیمان‌های زیر در ساخت بتن باید خودداری شود؟

(۱) پرتلند نوع دو با پوزولان مصنوعی

(۲) پرتلند نوع دو با پوزولان طبیعی

(۳) پرتلند نوع دو بدون پوزولان

(۴) پرتلند نوع پنج

۲۸- تفکیک میلگردهای وارده به کارگاه از همدیگر، به لحاظ هندسی بر مبنای چه مشخصه‌ای

صورت می‌گیرد؟

(۱) قطر اسمی میلگردها

(۲) طول شاخه‌های میلگردها

(۳) نشانه تجارتي کارخانه سازنده

(۴) نشانه تایید کیفیت، از سوی کارخانه سازنده

۲۹- مقاومت فشاری بتن تازه، جهت مقایسه با مقاومت فشاری مشخصه طرح (f_c) در چه سنی

اندازه‌گیری می‌شود؟

(۱) انواع بتن‌ها ۲۸ روزه و در صورت کافی نبودن مقاومت ۹۰ روزه

(۲) بتن معمولی ۲۸ روزه و بتن پرمقاومت غیر زودرس ۵۶ روزه

(۳) بتن معمولی ۲۸ روزه و بتن با سیمان ضدسولفات ۴۲ روزه

(۴) انواع بتن‌ها ۲۸ روزه

۳۰- کدام یک از عبارات زیر در مورد بتن‌ریزی صحیح نیست؟

(۱) مصرف بتنی که به حالت نیمه‌سخت درآمد و گیرش آن شروع شده، در قطعات سازه‌ای

مجار نمی‌باشد، مگر با اجازه دستگاه نظارت

(۲) استفاده از بتن حاوی مواد حباب‌زا و با حباب هوا، برای بتن‌های در معرض یخ‌زدن و

آب شدن‌های متوالی، الزامی است.

(۳) در صورتیکه شرایط زمین به‌نجوی باشد که با نظر دستگاه نظارت بستن قالب لازم نباشد،

پیمانکار باید برای جلوگیری از جذب آب بتن تازه توسط زمین اطراف شالوده، از پوشش

پلاستیکی و یا روش‌های مشابه، استفاده کند.

(۴) در اجرای بتن‌های خودتراکم، نیازی به استفاده از وسایل متراکم‌کننده نیست



۳۱- در مورد پرداخت نهایی سطح بتن، که بدفعات تکرار می شود کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کاهش می یابد و باید پرداخت بتن چند مرحله دیگر انجام شود.
- (۲) مقاومت سایش بتن افزایش و مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن افزایش می یابد.
- (۳) مقاومت سایش بتن افزایش و مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کاهش می یابد.
- (۴) پس از پرداخت نهایی سطح بتن، به هر منظوری نباید از ابزار جارو زنی استفاده شود.

۳۲- کدام یک از گزینه های زیر از الزامات طرح مخلوط بتن برای بتن ریزی در هوای سرد، در

صورتیکه از مواد افزودنی روان کننده استفاده نشود، است؟

- (۱) حداکثر نسبت آب به سیمان 0.5 و حداکثر اسلامپ 50 میلی متر
- (۲) حداکثر نسبت آب به سیمان 0.55 و حداکثر اسلامپ 60 میلی متر
- (۳) حداکثر نسبت آب به سیمان در صورتیکه مصالح ماسه قبلاً گرم شده باشد 0.5 و در غیر این صورت 0.4
- (۴) در صورتیکه از سیمان زودسخت شونده، برای اطمینان از سرعت کسب مقاومت استفاده شود، حداکثر اسلامپ 80 میلی متر

۳۳- کدام یک از گزینه های زیر بر اصطلاح "جمع شدگی بتن" دلالت دارد؟

- (۱) جدا شدن بتن از قالب حین گیرش
- (۲) انقباض بتن ناشی از سرد شدن آن بعد از گیرش
- (۳) تغییر شکل نسبی بتن در اثر خشک شدن و تغییرات شیمیایی تابع زمان
- (۴) تغییر شکل اضافی ایجاد شده در عضو بتنی تحت اثر نیروی فشاری در طول زمان

۳۴- برای بتن ریزی دال تخت به ضخامت 200 میلی متر در طبقات زیرزمین یک سازه بتن آرمه،

بار قائم ناشی از قالب بندی و بتن ریزی و اجرای سقف را حداقل باید بین چند سقف اجراء شده قبلی که به مقاومت طراحی خود رسیده اند توزیع کرد؟ تمام سقف های طبقات زیرزمین برای اضافه بار مرده ناشی از کفسازی به مقدار 1.5 kN/m^2 و بار زنده 3.0 kN/m^2 طراحی شده اند اما تحت این بارگذاری قرار ندارند. برای اجرای سقف جدید از وسایل حمل ماشینی بتن استفاده نخواهد شد. نحوه اجرا طوری است که بار وارد به طبقات زیرین را می توان با دقت خوبی گسترده در نظر گرفت.



(۲) 2 سقف

(۴) 4 سقف

(۱) 1 سقف

(۳) 3 سقف

۳۵- 28 روز بعد از بتن‌ریزی دال یک سقف، نمونه‌های موجود آزمایش شده و مشخص می‌شود که بتن از نظر مقاومت قابل قبول است. سه هفته طول می‌کشد تا گام به گام مراحل مختلف نحوه برخورد با وضعیت پیش آمده بررسی شود و نهایتاً هفت هفته بعد از بتن‌ریزی، آزمایش بارگذاری ضروری تشخیص داده شده و دستور انجام آن ابلاغ می‌شود. در صورتیکه پیمانکار، طراح یا صاحب کار نظر ویژه‌ای نداشته باشند، چند روز بعد از ابلاغیه باید نسبت به انجام آزمایش بارگذاری اقدام شود؟

- (۱) حداکثر 7 روز
(۲) حداقل 7 روز
(۳) حداقل 30 روز
(۴) حداکثر 30 روز

۳۶- دیوارهای اطراف زیرزمین یک ساختمان از بتن آرمه با بتن C25 و با ضخامت 350 mm ساخته خواهد شد. ابعاد داخلی زیرزمین 40×25 m و ارتفاع زیر سقف تا روی پی دیوارها 3 m است. حداقل تعداد آزمون‌ها برای انجام آزمایش و پذیرش بتن مصرفی دیوارها به کدام گزینه نزدیکتر است؟ (در نمونه‌برداری فرض بر آن بوده که احتمال تفاوت مقاومت هر دو آزمون کمتر از 5 درصد میانگین آن دو است. حجم هر مخلوط بتن بیشتر از یک متر مکعب است و بتن‌ریزی در سه روز انجام می‌شود).

- (۱) 6
(۲) 9
(۳) 10
(۴) 15

۳۷- در سازه یک ساختمان که از نوع بتن آرمه است میلگردهای مصرفی از رده S400 هستند. قبل از مصرف از میلگردهای تهیه شده 5 آزمون گرفته شده و مورد آزمایش مکانیکی قرار گرفته‌اند. نتایج آزمایشات برای تنش تسلیم آزمون‌ها (F_y) برحسب MPa به شرح ذیل می‌باشند.

4100, 4150, 3800, 4100, 4200

برای رد یا قبول میلگردها از نظر مقاومت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) رد یا تایید آن‌ها منوط به انجام آزمایش حداقل ده آزمون دیگر است.
(۲) 80 درصد مقادیر از مقاومت مشخصه بیشتر است و می‌توان میلگردها را در رده مورد نظر تایید نمود.
(۳) قطعاً میلگردها از رده موردنظر نبوده، قابل تایید نمی‌باشند و نباید مصرف شوند.
(۴) رد یا تایید آن‌ها منوط به انجام آزمایش 5 آزمون دیگر است.

۳۸- در اعضای خمشی با مقطع مختلط (فولادی و دال بتنی متکی بر آن به همراه برشگیر)، حداکثر قطر مجاز برشگیرهای از نوع گل‌میخ چند میلی‌متر است؟

- (۱) 16
(۲) 20
(۳) 25
(۴) 30



۳۹- برای ایجاد پیش‌تنیدگی در یک پیچ M27 از نوع 10.9 طبق استاندارد ISO که به صورت روغن کاری شده با استفاده از آچارمتر کالیبره شده، انجام می‌شود لنگر پیچشی پیش-تنیدگی لازم برحسب kN.m بعد از آنکه پیچ‌ها کاملاً سفت شوند، چه میزان است؟

- (۱) 1.65 (۲) 1.32 (۳) 1.25 (۴) 1.0

۴۰- در نقشه‌های سازه یک مشاور، برای اجرای تیر فولادی با مقطع مختلط (بدون استفاده از ورق‌های فولادی شکل داده شده) که ضخامت دال آن 150 mm است، در فواصل 200 میلی‌متری، یک برشگیر از نوع گل میخ به قطر 19 mm استفاده شده است. با توجه به مشکلات تامین گل میخ در محل احداث، مهندس مجری برای معادل‌سازی گل میخ با برشگیر از نوع ناوانی، گزینه‌های زیر را برای ارائه پیشنهاد به مشاور و جلب نظر موافق ایشان، بررسی می‌کند. کدام گزینه متضمن طرح اقتصادی‌تر بوده و نزدیکترین مقاومت برشی افقی اسمی به طرح مشاور را دارد؟ رده بتن مصرفی C25 تنش کششی نهائی حداقل مصالح گل میخ $F_u = 420 \text{ MPa}$ و طول ناودانی با توجه به عرض بال تیرها، 75mm است.

- (۱) UNP80@250mm (۲) UNP80@350mm
(۳) UNP80@450mm (۴) UNP80@550mm

۴۱- یک ستون فولادی با مقطع دایره‌ای تو خالی و ضخامت 30 mm مفروض است. نسبت لاغری حداکثر ستون 120 فرض شده است. چنانچه این ستون تحت اثر نیروی فشاری ضریب‌دار 2580 کیلونیوتن قرار داشته باشد، در طراحی به روش LRFD تنها با معیار کمانش خمشی، حداقل قطر بیرونی مورد نیاز مقطع برحسب میلی‌متر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ $F_y = 240 \text{ MPa}$

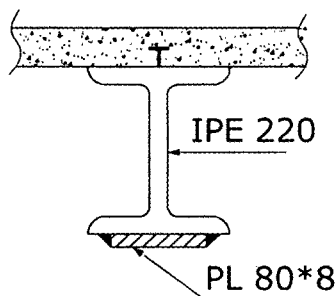
- (۱) 450 (۲) 400 (۳) 300 (۴) 250

۴۲- کدام یک از گزینه‌ها در رابطه با ترک در نوار جوش صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) سرد شدن سریع جوش وقوع ترک در جوش را افزایش می‌دهد.
(۲) زیاد بودن میزان کربن در فلز پایه احتمال وقوع ترک را بیشتر می‌کند.
(۳) جوش با سطح محدب مقاومت خوبی در گلوگاه خود در برابر کشش دو محوری دارد.
(۴) در جوش با سطح مقعر، کشش عرضی زیاد نبوده و ترک طولی در نوار جوش بوجود نمی‌آید.



۴۳- در طراحی سقف مختلط با دهانه 6 m در یک سازه فولادی از پروفیل فولادی IPE220 با ورق تقویتی $PL80 \times 8$ mm استفاده گردیده و ورق با جوش نواری با ساق 6 mm به بال پایین تیر متصل می‌شود. انحنای ناشی از انقباض - نامتعادل جوش در تیر برحسب میلی‌متر به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ از اثر سطح مقطع جوش در محاسبات مشخصات مقطع صرف‌نظر شود.



(۱) 45

(۲) 40

(۳) 30

(۴) 20

۴۴- در آزمون جوش با روش پرتونگاری از پرتوهای "X" و گاما استفاده می‌گردد. در این رابطه کدام گزینه صحیح است؟

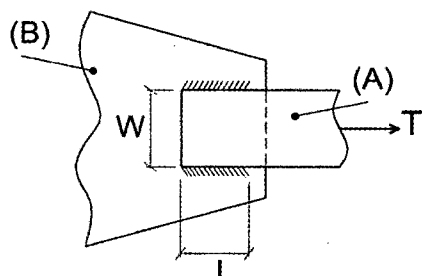
- (۱) زمان تابش هر دو نوع اشعه تقریباً یکسان است.
- (۲) طول موج اشعه گاما کوتاه بوده و در ضخامت‌های نسبتاً زیاد از مواد نفوذ می‌کند.
- (۳) طول موج اشعه گاما بلند بوده و در ضخامت‌های بسیار زیاد از مواد نفوذ می‌کند.
- (۴) زمان تابش اشعه گاما نسبت به X کوتاه‌تر است.

۴۵- در مورد کنترل کیفیت جوشکاری کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بازرسی چشمی جوش‌ها برای انواع فولادها باید قبل از خنک شدن جوش انجام شود.
- (۲) در درزهای لب به لب با جوش شیاری تمام نفوذی، در امتداد عمود بر تنش کششی نباید هیچگونه تخلخل سطحی ملاحظه شود.
- (۳) وجود عیب در جوش لزوماً به معنی مردود اعلام کردن آن نیست مگر با شرایط خاص
- (۴) برای بازرسی چشمی، باید کنترل‌های لازم، قبل، در حین جوشکاری و بعد از جوشکاری صورت گیرند.



۴۶- در اتصال جوش ورق کششی A به ورق B با دو ردیف جوش گوشه در لبه‌های ورق A، مطابق شکل مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



(۱) $L \geq W$ و $W \leq 300 \text{ mm}$

(۲) $L \geq W$ و $W \leq 200 \text{ mm}$

(۳) $L \geq 0.5W$ و $W \leq 200 \text{ mm}$

(۴) $L \geq 3W$ و $W \leq 250 \text{ mm}$

۴۷- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) در ساخت و اجرای تیرهای فولادی ایجاد پیش‌خیز مجاز نیست.
- (۲) زمان تناوب ارتعاش قائم بیشتر تیر می‌تواند موجب کاهش آسایش در ساکنین در برابر لرزش شود.
- (۳) در کنترل تغییر شکل تیرهای مختلط (فولادی - بتنی) در نظر گرفتن تغییر شکل‌های اضافی ناشی از افت و خزش بتن الزامی نیست.
- (۴) فرکانس ارتعاشی قائم بیشتر تیر، می‌تواند موجب کاهش آسایش در ساکنین در برابر لرزش شود.

۴۸- در گالوانیزه کردن قطعات فولادی برای استفاده در اتصالات قطعات بتنی پیش‌ساخته کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) قطعات فولادی را می‌توان با روش آبکاری با روی گالوانیزه نمود.
- (۲) بولت‌ها را می‌توان با روش گرمای کاهنده گالوانیزه نمود.
- (۳) بولت‌ها را می‌توان با آبکاری با روی گالوانیزه نمود.
- (۴) قطعات فولادی را می‌توان با روش مکانیکی گالوانیزه نمود.

۴۹- حداقل ضخامت تمام شده قابل قبول یک دیوار نوع سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی (3D) به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟

- | | |
|------------|------------|
| (۱) 140 mm | (۲) 120 mm |
| (۳) 100 mm | (۴) 80 mm |

۵۰- در سیستم قالب تونلی، در دیوارهای با ضخامت کمتر از 200 mm، حداکثر مجاز قطر سنگدانه چند میلی‌متر است؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) 25 | (۲) 19 |
| (۳) 16 | (۴) 12 |



۵۱- در ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته، کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) استفاده از انواع ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته در مناطق مرطوب با شرایط خوردگی بالا توصیه نمی‌شود.
- (۲) حداقل مقاومت فشاری بتن مورد استفاده باید برابر 20MPa باشد.
- (۳) اسلایپ بتن مصرفی باید 150 میلی‌متر و کمتر باشد.
- (۴) در اتصالات خشک عمدتاً از گروت یا ملات استفاده نمی‌شود.

۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر برای یک کارگاه ساختمانی با 225 نفر کارگر شاغل، صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) باید محل‌هایی برای غذاخوری فراهم شود.
- (۲) باید به تشکیل یک خانه بهداشت اقدام نمود.
- (۳) باید وسایل ارتباطی برای تماس فوری با مراکز اوژانس فراهم گردد.
- (۴) باید حداقل 7 توالت و روشویی ساخته شود.

۵۳- در رابطه با نحوه کار کارگران روی بام ساختمان‌ها کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) از کارکردن روی بام ساختمان‌ها هنگام باد و طوفان باید جلوگیری شود.
- (۲) کارکردن روی بام ساختمان هنگام باد و طوفان، هنگامی مجاز است که کارگر به وسایل ایمنی مانند لباس مخصوص، کلاه و کفش ایمنی مجهز بوده و از مهندس ناظر مجوز لازم اخذ نماید.
- (۳) برای کار روی سقف‌های با صفحات شکل‌پذیر مانند صفحات موج‌دار نورگیر، باید از صفحات چوبی با عرض 25 سانتی‌متر و بیشتر استفاده گردد.
- (۴) در لبه سقف‌های شیب‌دار باید موانع مناسب و کافی جهت جلوگیری از ریزش ابزار کار نصب شوند.

۵۴- در راه‌پله‌های موقت کارگاه‌های ساختمانی ارتفاع نرده حفاظ (a) و فاصله اعضای قائم آن (b) چند میلی‌متر است؟ (اعداد از راست به چپ به ترتیب a و b می‌باشند. گزینه صحیح را که با مقررات سازگار باشد انتخاب کنید).

(۱) 800 و 1200

(۲) 900 و 1500

(۳) 850 و 2100

(۴) 700 و 2100



۵۵- در مورد گودبرداری کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اطراف محل گودبرداری و خاکبرداری، در صورتیکه عمق آن بیش از 120 سانتی‌متر باشد باید به‌نحو مناسب محصور و محافظت شود.
- (۲) در گودبرداری‌هایی که عمق آن‌ها بیش از 1 متر است نباید کارگر در محل کار به تنهایی به‌کار گمارده شود.
- (۳) مواد حاصل از گودبرداری نباید به فاصله کمتر از 1 متر از لبه گود ریخته شوند.
- (۴) در گودبرداری‌ها، باید حداقل عرض معابر و راه‌های شیب‌دار (رمپ‌ها)، جهت عبور و مرور وسایل نقلیه 5.6 متر باشد.

۵۶- ساختمان اداری هفت طبقه، محل استقرار حدود 150 نفر و با زیربنای مفید 6500 مترمربع از نظر پدافند غیر عامل دارای چه درجه اهمیتی می‌باشد؟

- | | |
|----------|----------------|
| (۱) کم | (۲) متوسط |
| (۳) زیاد | (۴) بسیار زیاد |

۵۷- از نظر پدافند غیر عامل استفاده از پنجره‌هایی با جنس شیشه لمینت (چند لایه) در کدام یک از ساختمان‌های زیر الزامی است؟

- (۱) ساختمان فرماندهی مدیریت بحران و نجات شهرستان
- (۲) ساختمان فرماندهی مدیریت بحران و نجات استان
- (۳) ساختمان بخش دفینه بانک مرکزی
- (۴) بیمارستان صد تختخوابی در مرکز استان

۵۸- در مورد تعداد بازرسی تجهیزات ساختمان‌ها، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخاری‌های برقی، حداقل هر ماه یک‌بار
- (۲) دمیپ‌های ضد آتش، هر دو سال یک‌بار
- (۳) هواکش تخلیه هود آشپزخانه، هر سال یک‌بار
- (۴) هودهای آشپزخانه‌های تجاری، حداقل هر ماه یک‌بار

۵۹- کدام یک از گزینه‌ها در ارتباط با عمق پی‌های سطحی صحیح می‌باشد؟

- (۱) عمق پی حداقل 500 mm باشد.
- (۲) پی باید روی زمین طبیعی اجراء شود.
- (۳) عمق پی باید حداقل 300 mm بالاتر از سطح ایستایی باشد.
- (۴) عمق پی باید حداقل 300 mm پائین‌تر از عمق یخ‌زدگی باشد.



۶۰- در یک ساختمان دو طبقه با سازه بتن آرمه واقع در شهر یزد، کدام گزینه در رابطه با محل نصب ناودان صحیح است؟

- ۱) قرار دادن ناودان در داخل ستون ممنوع است.
- ۲) می‌توان ناودان را بدون هیچ شرطی در داخل ستون قرار داد.
- ۳) می‌توان ناودان را با در نظر گرفتن شرایط خاص در داخل ستون قرار داد.
- ۴) اگر قطر ناودان از یک پنجم کوچکترین بعد ستون یا قطر ستون کمتر باشد، می‌توان ناودان را در داخل ستون قرار داد.



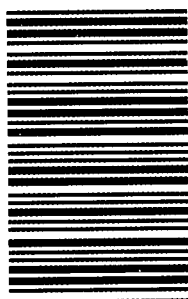
کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) بهمن ماه ۱۳۹۷

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۳۱
۱	۳۲
۳	۳۳
۲	۳۴
۲	۳۵
۳	۳۶
حذف	۳۷
۲	۳۸
۱	۳۹
۳	۴۰
۳	۴۱
۴	۴۲
۴	۴۳
۲	۴۴
۱	۴۵
۲	۴۶
۴	۴۷
۳	۴۸
۲	۴۹
۳	۵۰
۱	۵۱
۴	۵۲
۲	۵۳
۱	۵۴
۴	۵۵
۲	۵۶
۳	۵۷
۴	۵۸
۱	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۴	۱
۱	۲
۳	۳
۳	۴
۲	۵
۲	۶
۱	۷
۲	۸
۳	۹
۴	۱۰
۱	۱۱
۴	۱۲
۱	۱۳
۳	۱۴
۲	۱۵
۱	۱۶
۴	۱۷
حذف	۱۸
۱	۱۹
۴	۲۰
۲	۲۱
۴	۲۲
۳	۲۳
۱	۲۴
۱	۲۵
۳	۲۶
۴	۲۷
۱	۲۸
۲	۲۹
۱	۳۰

204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۷/۰۲/۲۰

❖ نام و نام خانوادگی:

تعداد سؤال ها: ۶۰ سؤال

❖ شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سؤال ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مجازات انتظامی یکی از مهندسان ناظر، که به علت خلف وعده مکرر در انجام تعهدات قراردادی باعث آسیب رساندن به اموال عمومی، منابع یا محیط زیست شده است صحیح می‌باشد؟

- (۱) مجازات انتظامی درجه دو تا درجه پنج
- (۲) مجازات انتظامی درجه دو تا درجه چهار
- (۳) مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج
- (۴) مجازات انتظامی درجه یک تا درجه سه

۲- یکی از اعضای نظام مهندسی ساختمان که قبلاً به سه مرتبه محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال با مجموع ۳ سال محرومیت موقت محکوم شده است، به علت عدم رعایت بی‌طرفی در داوری، مستلزم اعمال مجازات انتظامی درجه چهار با دو سال محرومیت موقت می‌باشد. در اینصورت به کدام یک از مجازات‌های انتظامی محکوم خواهد شد؟

- (۱) ۳ سال محرومیت استفاده از پروانه اشتغال یا مجازات درجه پنج و بالاتر
- (۲) ۵ سال محرومیت استفاده از پروانه اشتغال یا مجازات درجه شش
- (۳) مجازات درجه پنج یا شش
- (۴) هیچکدام

۳- پیشنهاد اعمال اصلاحات در تغییر و تکمیل مصادیق و معیارهای رفتارهای حرفه‌ای اخلاقی از طریق کدام مرجع و چگونه انجام می‌شود؟

- (۱) توسط سازمان استان و ارائه به وزارت راه و شهرسازی
- (۲) توسط سازمان استان به شورای مرکزی
- (۳) توسط کارگروه پایش اخلاق حرفه‌ای در شورای مرکزی برای اعلام به وزارت راه و شهرسازی
- (۴) توسط کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای در سازمان استان، به شورای مرکزی برای ارائه به وزارت راه و شهرسازی

۴- از چهار نوع سنگ گرانیته با درصد جذب آب، جرم مخصوص و شاخص مقاومت سایشی در حد مجاز، کدام گزینه شرایط حداقل الزامات را برآورده می‌سازد؟ اعداد به ترتیب از راست به چپ مقاومت فشاری، مدول گسیختگی و مقاومت خمشی بر حسب مگاپاسکال می‌باشند.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) ۱۴۰، ۱۱ و ۹ | (۲) ۱۲۰، ۱۲ و ۹ |
| (۳) ۱۳۵، ۱۱ و ۸ | (۴) ۱۳۵، ۹ و ۱۰ |



۵- حداکثر رطوبت مجاز پودر گداز آور جوشکاری پیش از مصرف چند درصد است؟

- (۱) 2.0 (۲) 1.0 (۳) 0.5 (۴) 0.1

۶- در یک ساختمان آجری، در دیوارهای باربر از آجرهای مجوف درجه ۲ ساخته شده با ماسه سنگ استفاده می‌شود. نتایج آزمایش مقاومت فشاری از آجر چهار تولیدکننده در گزینه‌های ذیل درج گردیده‌اند. کدام یک از نتایج می‌تواند معرف تأیید بر مصرف آن از نظر استاندارد باشد؟ اعداد به ترتیب از راست به چپ میانگین و حداقل مقاومت فشاری آجر، بر حسب مگاپاسکال می‌باشند.

- (۱) 7 و 18 (۲) 8 و 10 (۳) 12 و 15 (۴) 10 و 20

۷- زمان انقضای مصرف سیمان نگهداری شده در سیلو، در صورت عدم آزمایش، چند روز است؟

- (۱) 90 (۲) 60 (۳) 45 (۴) 30

۸- اگر برای دیوارهای غیرسازه‌ای به ضخامت 200 میلی‌متر به جای آجرکاری با آجر فشاری و ملات ماسه سیمان از آجرکاری با آجر مجوف و ملات ماسه سیمان استفاده شود، وزن هر متر مربع دیوار حدوداً چند کیلوگرم کمتر خواهد شد؟

- (۱) 250 (۲) 200 (۳) 150 (۴) 100

۹- کدام یک از موارد زیر، به عنوان عملکرد اصلی دیوار فرو ریزشی در هنگام سیلاب محسوب می‌شود؟

- (۱) تامین کننده تکیه‌گاه سازه‌ای لازم برای ساختمان‌های ساحلی
(۲) کاهش اثر آب شستگی در پی ساختمان‌های ساحلی
(۳) اجازه عبور آزادانه سیلاب
(۴) ایجاد مانعی برای عبور جریان‌های سیلابی

۱۰- در طبقات پارکینگ یک ساختمان که برای پارک خودروهای با وزن حداکثر 35 کیلو نیوتن طراحی شده‌اند، حداقل بارهای زنده گسترده یکنواخت و بار زنده متمرکز برای مقاصد طراحی به ترتیب چه مقادیری هستند؟

- (۱) 3 kN/m^2 و 17.5 kN (۲) 2 kN/m^2 و 17.5 kN
(۳) 3 kN/m^2 و 20 kN (۴) 2.50 kN/m^2 و 15 kN



۱۱- برای طراحی، نیروی زلزله وارد بر بست‌های اتصال دیوارهای خارجی غیرسازه‌ای، حدوداً چند برابر نیروی زلزله وارد بر خود دیوار است؟ فرض می‌شود نیروهای بدست آمده برای هر دو مورد بیش از حداقل و کمتر از حداکثر آئین‌نامه‌ای است.

1 (۴)

2 (۳)

3 (۲)

4 (۱)

۱۲- در صورت عدم استفاده از سیستم زهکشی مناسب، از میان گزینه‌های زیر، کدام نوع مصالح برای خاکریزی پشت دیوار مناسب‌تر است؟

(۱) ماسه تمیز بددانه‌بندی شده؛ مخلوط شن و ماسه

(۲) مخلوط ماسه و لای با ریزدانه‌های پلاستیک

(۳) شن‌رس‌دار؛ مخلوط شن و رس بددانه‌بندی شده

(۴) شن‌لای‌دار؛ مخلوط شن و ماسه بددانه‌بندی شده

۱۳- در حفاری گمانه زمین بستر یک ساختمان توسط آزمایشگاه به لایه سنگی برخورد می‌شود. اگر مقرر باشد چهار گمانه حفاری شود، کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با عمق گمانه‌ها صحیح است؟

(۱) حداقل دو عدد از گمانه‌ها تا یک متر در لایه سنگی نفوذ کنند.

(۲) تمام گمانه‌ها تا رسیدن به رویه لایه سنگی حفاری شوند.

(۳) حداقل یک گمانه تا ۳ متر در لایه سنگی نفوذ کند.

(۴) حداقل سه گمانه تا نیم‌متر در لایه سنگی نفوذ کنند.

۱۴- در اجرای شمع‌های بتنی درجا، در صورت احتمال وجود نقصی در مقاومت بتن، از چه بررسی و آزمایشی بهتر است استفاده شود؟

(۲) آزمایش امواج صوتی عرضی یا مغزه‌گیری

(۱) کوبش مجدد شمع

(۴) آزمایش بارگذاری استاتیکی

(۳) آزمایش دینامیکی با دامنه کم

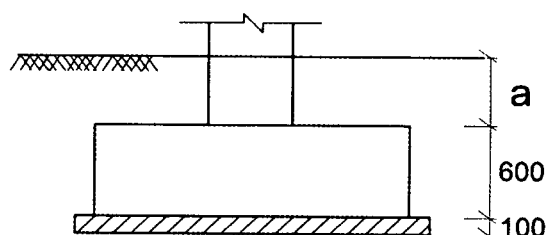
۱۵- در گزارش مکانیک خاک یک ساختمان، عمق یخبندان یک متر قید شده است. کدام گزینه در این ارتباط صحیح است؟

(۱) $a \geq 500 \text{ mm}$ قابل قبول است.

(۲) باید $a \geq 1000 \text{ mm}$ باشد.

(۳) باید $a = 400 \text{ mm}$ باشد.

(۴) باید $a = 300 \text{ mm}$ باشد.



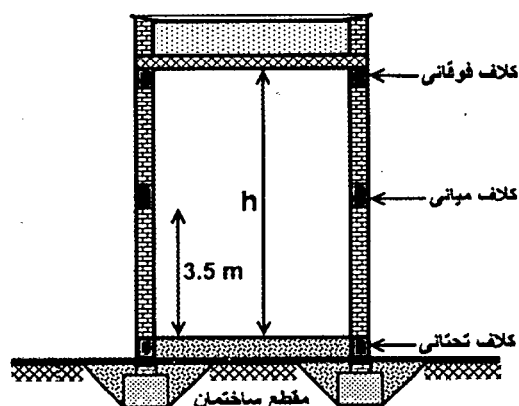
۱۶- برای ساختمان‌های بنائی مسلح واقع در مناطق با خطر نسبی کم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حداقل قطر خم داخلی برای تنگ‌های ساخته شده از میلگرد با قطر 10 میلی‌متر برابر 40 میلی‌متر می‌باشد.
- (۲) فاصله آزاد بین یک میلگرد و هر سطح واحد بنایی در صورت استفاده از دوغاب ریزدانه باید کمتر از 13 میلی‌متر باشد.
- (۳) درصد نسبی میلگردهای طولی در حفره‌ها نباید بیش از 5 درصد در محل وصله میلگردها باشد.
- (۴) حداقل پوشش در نمای بنایی در معرض خاک یا هوا، برای میلگردهای به قطر بیشتر از 16 میلی‌متر برابر 38 میلی‌متر است.

۱۷- در یک ساختمان با مصالح بنایی، دیوارهای خارجی دو جداره، شامل جداره داخلی با ضخامت 150 mm، جداره خارجی با ضخامت 100 mm و فضای باز بین آنها 50 mm است. اگر تنها جداره داخلی تحت بار قائم محوری قرار گیرد، ضخامت موثر دیوار دو جداره برحسب میلی‌متر، به کدام گزینه نزدیکتر است؟

- | | |
|---------|---------|
| 180 (۲) | 150 (۱) |
| 250 (۴) | 200 (۳) |

۱۸- در یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف مطابق شکل، ارتفاع طبقه (h) حداکثر چند متر می‌تواند باشد؟



- (۱) 4
- (۲) 6
- (۳) 7
- (۴) 8



۱۹- برای ساخت شالوده دیوارهای سنگی باربر ساختمان بنایی غیرمسلح استفاده از کدام گزینه زیر مناسب‌تر است؟

- (۱) سنگ لاشه و ملات با نسبت حجمی سه قسمت سیمان و دوازده قسمت ماسه
- (۲) استفاده از شفته آهکی با عیار ۳۰۰ کیلوگرم آهک در متر مکعب شفته
- (۳) سنگ لاشه و شفته آهکی با عیار ۳۰۰ کیلوگرم آهک در هر متر مکعب شفته
- (۴) سنگ لاشه و ملات با نسبت حجمی اختلاط چهار قسمت سیمان، یک قسمت آهک، دوازده قسمت ماسه

۲۰- کدام یک از مواد پوزولانی در محیط بتن خاصیت سیمانی شدن داشته و می‌توان آن را جزو مواد شبه سیمانی به حساب آورد؟

- (۱) خاکستر بادی با اکسید کلسیم بیش از ده درصد
- (۲) خاکستر بادی با اکسید کلسیم حداقل دو درصد
- (۳) خاکستر بادی با اکسید کلسیم حداکثر ده درصد
- (۴) خاکستر بادی با اکسید کلسیم حداکثر پنج درصد

۲۱- کدام گزینه در مورد سیمان پرتلند سرباره‌ای صحیح است؟

- (۱) برای ساختن بتن‌های حجیم و مواردی که بتن در معرض تهاجم شیمیایی قرار دارد، استفاده می‌شود. حرارت هیدراسیون بیشتری نسبت به سیمان پرتلند معمولی دارد و مقاومت فشاری اولیه آن کم است.
- (۲) مقاومت بیشتری در برابر سولفات‌ها دارد، بتن ساخته شده با آن، نفوذپذیری کمتری و دوام مناسب دارد و نسبت به سیمان پرتلند معمولی حرارت هیدراسیون یکسان دارد.
- (۳) مقاومت بیشتری در برابر سولفات‌ها دارد، بتن ساخته شده با آن نفوذپذیری کمتر و دوام بیشتری دارد و نسبت به سیمان پرتلند معمولی حرارت هیدراسیون بیشتری دارد.
- (۴) مقاومت بیشتری در برابر سولفات‌ها دارد، بتن ساخته شده با آن، نفوذپذیری کمتری و دوام بیشتری دارد و حرارت هیدراسیون آن نسبت به سیمان پرتلند معمولی کمتر است.

۲۲- یک کارگاه تولید بتن، برای رتبه‌بندی، مورد بازرسی قرار گرفته و در همان ابتدا مشخص می‌شود که وضعیت توزین سیمان و سنگدانه بصورت حجمی است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد رتبه‌بندی این کارگاه صحیح است؟

- (۱) قطعاً رتبه "ب" نیست.
- (۲) قطعاً رتبه "ب" است.
- (۳) قطعاً رتبه "الف" است.
- (۴) کارگاه‌های بتن دارای رتبه‌بندی نیستند.



۲۳- بتن پایه سازه‌ای که در شرایط بهره‌برداری غرقاب است، از نظر مقاومت مشکوک می‌باشد و برای تشخیص، سه مغزه از این قسمت تهیه شده است. کدام یک از شرایط زیر برای آزمایش مغزه‌ها صحیح می‌باشد؟

- (۱) مغزه‌ها به مدت ۳ روز در دمای 20° سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰٪ خشک شده و سپس بصورت مرطوب آزمایش شوند.
- (۲) مغزه‌ها به مدت ۳۰ ساعت در آب غوطه‌ور مانده و سپس بصورت خشک آزمایش شوند.
- (۳) مغزه‌ها به مدت ۴۰ ساعت در آب غوطه‌ور مانده و سپس بصورت مرطوب آزمایش شوند.
- (۴) مغزه‌ها به مدت ۷ روز در دمای 50° سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۲۵٪ خشک شده و سپس بصورت خشک آزمایش شوند.

۲۴- در چه شرایطی، مهندس ناظر می‌تواند برای متراکم کردن بتن، مجوز استفاده از میله فولادی را بجای ویبراتور صادر کند؟

- (۱) اگر مخلوط بتن سفت و با روانی کم باشد.
- (۲) در صورتیکه ویبراتور نتواند از بین میلگردها عبور کند.
- (۳) در کارهای بتنی محدود و مخلوط‌های خمیری و روان.
- (۴) اگر از مواد حباب‌ساز در ساخت بتن استفاده نشده باشد.

۲۵- در وصله پوششی میلگردهای طولی اعضای فشاری، بصورت غیر تماسی، فاصله بین دو میلگرد وصله شونده چقدر است؟

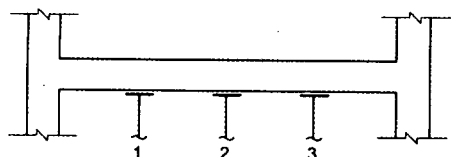
- (۱) وصله غیر تماسی مجاز نمی‌باشد.
- (۲) فاصله محور به محور، حداکثر ۱۵۰ میلی‌متر
- (۳) فاصله محور به محور، حداکثر یک پنجم طول وصله
- (۴) فاصله محور به محور، حداکثر پنج برابر قطر میلگرد کوچکتر

۲۶- در ساخت بتن، کدام اقدام صحیح است؟

- (۱) بتنی که در معرض یخ زدن و آب شدن قرار می‌گیرد باید با مواد افزودنی حباب‌ساز ساخته شود.
- (۲) در مناطق دارای سولفات و کلراید، باید از سیمان پرتلند نوع پنج، با پوزولان و یا بدون پوزولان استفاده شود.
- (۳) در مناطق دارای سولفات، نباید از سیمان‌های پرتلند روباره‌ای استفاده شود.
- (۴) مقدار کل سولفات قابل حل در آب در مخلوط بتن، برحسب S03 نباید از ۲ درصد وزن سیمان بیشتر باشد.



۲۷- در زیر یک تیر بتن آرمه به دهانه 10 متر، سه پایه اطمینان بطور متقارن و به فواصل 2.5 متر قرار دارند. در مورد ترتیب برچیدن آنها و تعداد آنها کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) به ترتیب: پایه ۲، ۱ و ۳ - تعداد کافی است.
- (۲) به ترتیب: پایه ۱، ۲ و ۳ - تعداد کافی است.
- (۳) به ترتیب: پایه ۲، ۳ و ۱ - تعداد کافی نیست.
- (۴) به ترتیب: پایه ۱، ۳ و ۲ - تعداد کافی است.

۲۸- مواد جایگزین سیمان یا مکمل سیمان، کدام یک از خواص زیر را دارند؟

- (۱) سرعت و میزان حرارت هیدراسیون را افزایش می دهند.
- (۲) سرعت و میزان حرارت هیدراسیون را کاهش می دهند.
- (۳) مانند مواد افزودنی تندگیرکننده عمل می کنند.
- (۴) مانند مواد افزودنی تسریع کننده زمان سخت شدگی عمل می کنند.

۲۹- حداقل رده بتن مصرفی در تیرهای پیش تنیده به روش پس کشیده کدام می باشد؟

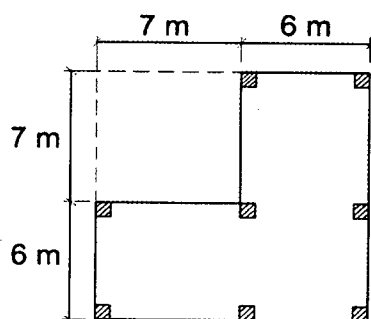
C30 (۲)

C25 (۱)

C40 (۴)

C35 (۳)

۳۰- برای بتن ریزی شالوده گسترده ای به ضخامت 750 mm که پلان آن در شکل نشان داده است، از کامیون های مخلوط کنی که ظرفیت هر کدام از آنها بیش از 6 m³ است استفاده خواهد شد. بتن ریزی به طور پیوسته انجام شده و ظرف چند ساعت به اتمام خواهد رسید. چنانچه دستگاه نظارت، نظر خاصی نداشته باشد، حداقل تعداد آزمون های بتن چند عدد باید باشد؟



2 (۱)

3 (۲)

6 (۳)

12 (۴)



۳۱- تحلیل یک سازه بتنی با شکل پذیری متوسط نشان می‌دهد که در یکی از ترکیبات بارگذاری، یکی از اعضای سازه با ابعاد مقطع 500×500 میلی‌متر، دارای بار محوری فشاری $N_u = 550 \text{ kN}$ ، لنگرهای خمشی $N_{ux} = 400 \text{ kN-m}$ و $M_{uy} = 250 \text{ kN-m}$ و نیروهای برشی $V_{ux} = 150 \text{ kN}$ و $V_{uy} = 240 \text{ kN}$ است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این عضو صحیح است؟ بتن از رده C25 می‌باشد.

- (۱) این عضو در صورتی عضو خمشی محسوب می‌شود که قائم نباشد.
 - (۲) این عضو اگر افقی باشد، از اعضای تحت فشار و خمش محسوب می‌شود.
 - (۳) این عضو اگر قائم باشد، از اعضای تحت فشار و خمش محسوب می‌شود.
 - (۴) این عضو چه افقی و چه قائم باشد، خمشی محسوب می‌شود.
- ۳۲- مجری یک ساختمان می‌خواهد برای تسریع در اتمام اجرای اسکلت، نسبت به بتن‌ریزی دال سقف اقدام نماید، در صورتیکه دیوارها و ستون‌های نگهدارنده دال تازه بتن‌ریزی شده و هنوز حالت خمیری دارند. کدام یک از گزینه‌های زیر در این ارتباط صحیح است؟

- (۱) مادام که اعضای قائم نگهدارنده دال حالت خمیری دارند نباید دال بتن‌ریزی شود.
 - (۲) چنانچه قالب‌بندی دال به نحوی انجام شده باشد که با بتن‌ریزی، فشاری به دیوار یا ستون‌ها وارد نشود، می‌توان دال را بتن‌ریزی کرد.
 - (۳) بتن‌ریزی دال را به شرطی می‌توان انجام داد که تا حصول مقاومت کافی در دیوارها و ستون‌ها از بازکردن قالب‌ها اجتناب نمود.
 - (۴) در صورت صلاحدید ناظر، می‌توان دال را بتن‌ریزی کرد.
- ۳۳- شعاع ژیراسیون حداقل مقطع یک عضو کششی با مقطع ناودانی برابر 25 mm می‌باشد، حداکثر طول آزاد مجاز آن حدوداً چقدر است؟

- | | |
|-------------|-----------|
| (۱) ۳ متر | (۲) ۵ متر |
| (۳) ۷.۵ متر | (۴) ۹ متر |

۳۴- در پروفیل فولادی I شکل با دو محور تقارن ساخته شده از فولاد با تنش تسلیم 240 MPa ، نسبت حداکثر ارتفاع جان مقطع به ضخامت آن برای کسب شرایط فشردگی در اجزای فشاری تحت خمش حول محور قوی برابر a می‌باشد. در صورتی که از فولاد با تنش تسلیم 360 MPa استفاده شود، این نسبت حداکثر چقدر خواهد بود؟

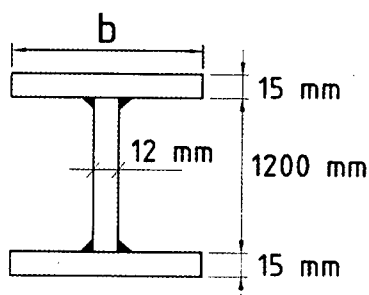
- | | |
|-------------|-------------|
| (۱) $0.67a$ | (۲) $0.82a$ |
| (۳) $1.22a$ | (۴) $1.5a$ |



۳۵- تغییر شکل حداکثر یک تیر فولادی دو سر ساده به طول L تحت اثر بار مرده گسترده یکنواخت q_D ، برابر ۵ میلی‌متر محاسبه شده است. فرکانس دوره‌ای f ، این تیر برحسب هرتز به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۹.۷۴
(۲) ۲.۵۱
(۳) ۵.۱۲
(۴) ۷.۹۴

۳۶- در شکل روبرو حداکثر مقدار b برای آنکه بال‌های مقطع متقارن ساخته شده از ورق، در برابر لنگر خمشی، لاغر محسوب نشوند، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ($F_y = 360 \text{ Mpa}$)



- (۱) 500 mm
(۲) 420 mm
(۳) 400 mm
(۴) 270 mm

۳۷- در اتصالات با پیچ، استفاده از کدام نوع سوراخ به هیچ‌وجه در اتصال با عملکرد اتکایی مجاز نمی‌باشد؟

- (۱) سوراخ لوبیایی بلند
(۲) سوراخ لوبیایی کوتاه
(۳) سوراخ بزرگ شده
(۴) سوراخ استاندارد

۳۸- یک مهندس ناظر متوجه می‌شود که مجری ساختمان بدون توجه به دستورالعمل نقشه‌های اجرایی، یک سقف با سیستم اعضاء خمشی با مقطع فولادی و دال بتنی متکی بر آن به همراه برشگیر را بدون استفاده از پایه‌های موقت در زیر تیر فولادی بتن‌ریزی کرده است و بنابراین دستور توقف کار را صادر می‌کند. دفتر فنی مجری، با انجام محاسبات دقیق و صحیح نشان می‌دهد که عضو فولادی به تنهایی دارای مقاومت کافی برای تحمل وزن خود، وزن بتن تر و بارهای حین اجراء (نظیر بار ناشی از قالب‌بندی) است و بنابراین سقف اجراء شده را می‌توان قابل قبول دانست. کدام یک از گزینه‌های زیر در این ارتباط صحیح است؟

- (۱) سقف اجراء شده به هیچ‌وجه قابل قبول نیست
(۲) سقف اجراء شده همواره قابل قبول است.
(۳) محاسبات بیشتری برای قابل قبول بودن سقف اجراء شده از نظر بهره‌برداری لازم است.
(۴) سقف اجراء شده فقط در صورتی قابل قبول است که تا قبل از رسیدن بتن به ۷۵ درصد مقاومت مشخصه، از وارد شدن هرگونه باری مازاد بر وزن دال و تیرها و بارهای حین اجراء جلوگیری شود.



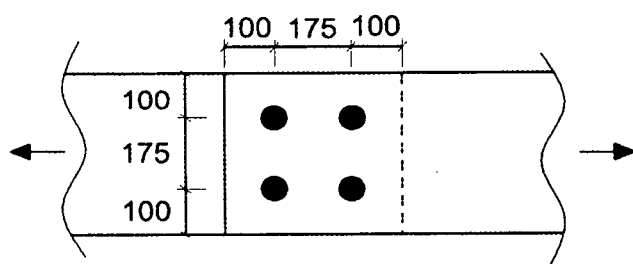
۳۹- در نقشه‌های مصوب اجرایی یک ساختمان، میل‌مهارهای کف ستون‌ها از میل‌های دندانه شده CK 45 با تنش کشش نهایی $F_u = 600 \text{ MPa}$ و قطر 30 mm نشان داده شده است. با توجه به شرایط کارگاه، دفتر فنی کارفرما به ناظر پیشنهاد می‌کند، نظر به اینکه تنش کشش نهایی میلگردهای آج‌دار مصرفی در کارگاه نیز $F_u = 600 \text{ MPa}$ است، به جای CK 45 از میلگردهای رزوه شده آج‌دار $\Phi 30$ در میل‌مهارها استفاده شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) استدلال کارفرما برای پذیرش پیشنهاد کافی نیست.
- (۲) در صورت تامین طول مهاری برای میل‌مهارها، پیشنهاد کارفرما قابل قبول است.
- (۳) پیشنهاد کارفرما، با توجه به تساوی قطرهای اسمی، همواره قابل قبول است.
- (۴) با توجه به اینکه تنش‌های کششی و برشی اسمی پیچ‌ها و میل‌های دندانه شده فقط تابع F_u است، پیشنهاد کارفرما قابل قبول است.

۴۰- میزان انحراف مجاز در ریسمانی بودن ستونی به طول 16 متر که قطعات آن با استفاده از جوش ساخته می‌شوند، حداکثر چند میلی‌متر است؟

- (۱) 16 (۲) 12 (۳) 10 (۴) 5

۴۱- برای انتقال نیرو از یک ورق به ورق دیگر، مطابق شکل، از جوش انگشتانه استفاده می‌شود. ضخامت ورق‌ها 30 mm و قطر سوراخ‌ها 40 mm است. کدام گزینه صحیح است؟ ابعاد داخل شکل به میلی‌متر است.



- (۱) طرح از نظر هندسی قابل قبول نیست.
- (۲) ضخامت جوش می‌تواند برابر 16 mm باشد.
- (۳) حداکثر ضخامت جوش حدود 16 mm می‌تواند باشد.
- (۴) ضخامت جوش نمی‌تواند کمتر از حدود 18 mm باشد.



۴۲- میزان مجاز تاب برداشتنی کلی یک قطعه بتنی پیش ساخته به ابعاد $3600 \times 180 \times 100 \text{ mm}$ چند میلی متر می باشد؟

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) 15 (۴) 20

۴۳- در سیستم دیوار سازه ای بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار (ICF):

- (۱) تمام بازشوهای با عرض کمتر از 600 میلی متر احتیاج به نعل درگاه دارند.
- (۲) ضخامت پوشش نما نباید کمتر از 10 میلی متر در نظر گرفته شود.
- (۳) متراکم کردن بتن با لرزاندن میلگردهای عمودی انجام می شود.
- (۴) ضخامت پوشش نمای مورد نیاز روی دیوار نباید کمتر از 15 میلی متر باشد.

۴۴- در اجرای ساختمان های فولادی با مقاطع گرم نورد شده، خم کاری کدام یک از پروفیل های فولادی زیر در دمای محیط مجاز نمی باشد؟

- (۱) نبشی $200 \times 200 \times 20$ به شعاع انحنای 8 متر
- (۲) نبشی $150 \times 150 \times 15$ به شعاع انحنای 8 متر
- (۳) ناودانی UNP120 به شعاع انحنای 4 متر در صفحه جان نیمرخ
- (۴) ناودانی UNP120 به شعاع انحنای 4 متر در صفحه بال نیمرخ

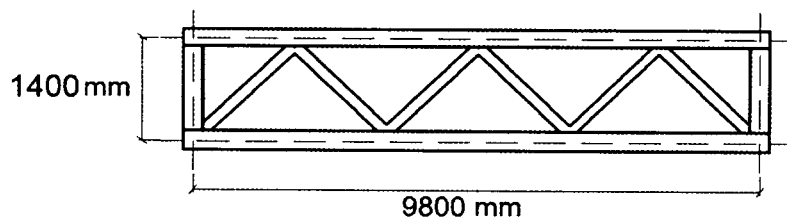
۴۵- برای ساخت خربانی با جزئیات نشان داده شده، میزان حداکثر رواداری مجاز ساخت در ارتفاع و دهانه بر حسب میلی متر، به ترتیب از راست به چپ، در کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟
اعضای افقی و قائم خربا از پروفیل های 2UNP200 و اعضای مورب از 2UNP160 می باشند.

- (۱) 12 و 20

- (۲) 6 و 20

- (۳) 12 و 12

- (۴) 6 و 12



۴۶- کف گذرگاه هایی که برای حمل و نقل وسایل ساختمانی در کارگاه ها ساخته می شوند، باید دارای حداقل چه ضریب ایمنی نسبت به حداکثر بارهای وارده باشند؟

- (۱) 1.5 (۲) 1.7 (۳) 2 (۴) 2.5



۴۷- کدام عبارت در مورد گرم کردن قیر صحیح نیست؟

- (۱) گرم کردن بشکه محتوی قیر باید به نحوی باشد که ابتدا قسمت فوقانی قیر ذوب شود.
- (۲) هنگام حرارت دادن بشکه قیر، باید درب آن کاملاً باز باشد.
- (۳) کارگران بعد از پایان کار پخت قیر، باید لباسی را که بر تن دارند با موادی مانند بنزین پاکسازی کنند.
- (۴) درپوش دسته‌داری باید در دسترس باشد تا در صورت آتش گرفتن قیر آنرا روی بشکه قرار داد و آتش را خفه کرد.

۴۸- در مورد کارگاه‌های ساختمانی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به کارگرانی که بطور مستمر با گچ و سیمان تماس مستقیم دارند، باید یک بار برای هر نوبت کاری شیر داده شود.
- (۲) در هر کارگاه ساختمانی احداث حداقل دو توالی و روشویی الزامی است.
- (۳) هنگام استفاده از نردبان، حمل بار با دست تا ارتفاع حداکثر ۳ متر مجاز است.
- (۴) اگر نردبان دو طرفه به ارتفاع بیشتر از ۵ متر باشد باید مجهز به قید یا ضامنی باشد که از بهم خوردن شیب آن جلوگیری بعمل آید.

۴۹- برای راهروی سرپوشیده احداث شده در پیاده‌رو به عرض ۱۲۰ سانتی‌متر، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) راهرو را می‌توان هم عرض پیاده‌رو احداث نمود.
- (۲) ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲.۵ متر باشد.
- (۳) می‌توان در سقف راهرو از توری سیمی استفاده نمود.
- (۴) سقف راهرو باید در برابر هرگونه ریزش و سقوط احتمالی مصالح ساختمانی مقاوم باشد.

۵۰- در سازه بتنی سامانه‌های مناسب در مقابل انفجار، چرا میلگردهای خاص با مقاومت تسلیم بالاتر از S 500، ممکن است مناسب نباشند؟

- (۱) زیرا ضریب ارتجاعی آن‌ها ممکن است خیلی بیشتر باشد.
- (۲) زیرا ممکن است شکل‌پذیری مورد نیاز را نداشته باشند.
- (۳) زیرا مدول برشی آن‌ها ممکن است کمتر باشد.
- (۴) زیرا ضریب ارتجاعی آن‌ها ممکن است کمتر باشد.

۵۱- در مورد مقاومت مصالح روکار نما در برابر فشار ناشی از انفجار، کدام عبارت صحیح است؟

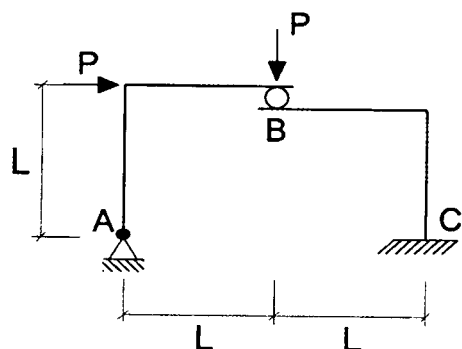
- (۱) لازم است از قاب‌های مجزا استفاده شود.
- (۲) لازم است قاب‌بندی آن‌ها مستقیماً به ستون‌ها وصل شود.
- (۳) لازم است که قاب‌بندی آن‌ها، همان قاب‌بندی اسکلت اصلی باشد.
- (۴) استفاده از مصالح روکار نما برای مقابله با فشار ناشی از انفجار ممنوع می‌باشد.



۵۲- بررسی سازه ساختمان تجاری ۶ طبقه، حداقل در هر چند سال باید انجام شود؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5

۵۳- مقدار لنگر خمشی در تکیه‌گاه C از قاب مقابل کدام گزینه می‌باشد؟ بعد غلطک در نقطه B



ناچیز می‌باشد:

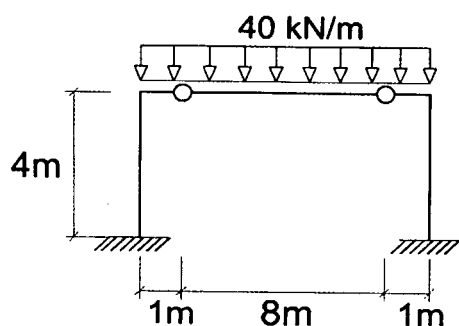
(۱) $2 PL$

(۲) PL

(۳) صفر

(۴) $\frac{PL}{2}$

۵۴- در قاب متقارن مطابق شکل، مقدار لنگر خمشی در پای هر ستون بر حسب kN.m چقدر می‌باشد؟



(۱) 50

(۲) 90

(۳) 180

(۴) 100

۵۵- در یک جوش گوشه متساوی الساقین، با تغییر هندسه مقطع جوشکاری، ظرفیت باربری

جوش 31 درصد کاهش یافته است. با فرض ثابت ماندن طول جوش، چنانچه یک بعد 2 برابر

بعد حالت متساوی الساقین شود، بعد دیگر نسبت به بعد جوش حالت متساوی الساقین،

حدوداً چه مقداری خواهد داشت؟

(۱) ثابت مانده است. (۲) یک چهارم شده است.

(۳) نصف شده است. (۴) یک سوم شده است.

۵۶- در فرآیند جوشکاری، گرم کردن موضع جوشکاری به دلایل مختلف ممکن است در دستور

کار باشد. در این ارتباط کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) عملیات گرم کردن همواره قبل از انجام جوشکاری انجام می‌شود.

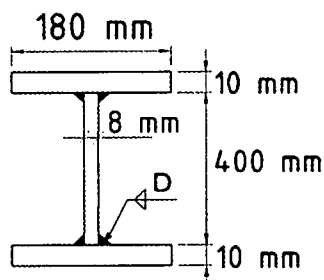
(۲) عملیات گرم کردن، ممکن است بعد از جوشکاری نیز انجام شود.

(۳) عملیات گرم کردن به هیچ وجه نباید در حین انجام عملیات جوشکاری انجام شود.

(۴) عملیات گرم کردن همواره باید در حین انجام عملیات جوشکاری انجام شود.



۵۷- می‌دانیم بعد از انجام جوشکاری بال به جان تیر ورق‌ها، در صورتیکه تمهیدات خاصی در نظر گرفته نشود، پدیده هلالی شدن یا انحنای بال بوجود می‌آید. برای اینکه هلالی شدن بال در تیر ورق نشان داده شده در محدوده مجاز قرار داشته باشد، حداکثر بعد جوش به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر خواهد بود؟ برای محاسبه تحذب ناشی از هلالی شدن از روابط تخمینی استفاده کنید.



(۱) 8 mm

(۲) 4 mm

(۳) 5 mm

(۴) 7 mm

۵۸- در اتصال اعضایی که تکیه‌گاه بارهای زنده‌ای هستند که باعث ایجاد ضربه می‌شوند، از کدام روش نباید استفاده شود؟

(۱) اتصال با جوش

(۲) اتصال با پیچ‌های با عملکرد اصطکاکی و سوراخ استاندارد

(۳) اتصال با پیچ‌های با عملکرد اصطکاکی و سوراخ بزرگ شده

(۴) اتصال با پیچ‌های پرمقاومت با عملکرد اتکایی و سوراخ استاندارد

۵۹- در مورد بتن عمل‌آوری شده با بخار، جهت تسریع در کسب مقاومت، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) مقاومت فشاری نهائی آن با مقاومت فشاری بتن عمل‌آوری شده در شرایط مرطوب و دمای متعارف برابر است.

(۲) مقاومت فشاری نهائی آن از مقاومت فشاری بتن عمل‌آوری شده در شرایط مرطوب و دمای متعارف بیشتر است.

(۳) مقاومت فشاری نهائی آن از مقاومت فشاری بتن عمل‌آوری شده در شرایط مرطوب و دمای متعارف کمتر است.

(۴) مقاومت فشاری نهائی آن می‌تواند از مقاومت فشاری بتن عمل‌آوری شده در شرایط مرطوب و دمای متعارف کمتر و یا بیشتر باشد.

۶۰- برای تعیین حداقل تعداد کلاف‌های میانی در سقف‌های تیرچه بلوک، کدام گزینه موثرتر است؟

(۲) فاصله تیرچه‌ها

(۱) مقدار بار زنده

(۴) وجود یا عدم وجود سقف کاذب

(۳) مقدار بار ناشی از کف‌سازی



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

پاسخ	شماره سؤالات
۴	۳۱
۱	۳۲
۳	۳۳
۲	۳۴
۴	۳۵
۱	۳۶
۳	۳۷
۳	۳۸
۱	۳۹
۲	۴۰
۴	۴۱
۲	۴۲
۴	۴۳
۱	۴۴
۱	۴۵
۴	۴۶
۳	۴۷
۱	۴۸
۳	۴۹
۲	۵۰
۱	۵۱
۲	۵۲
۱	۵۳
۲	۵۴
۳	۵۵
۲	۵۶
۴	۵۷
۴	۵۸
۳	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۱
۲	۲
۴	۳
۱	۴
۴	۵
۳	۶
۱	۷
۲	۸
۳	۹
۳	۱۰
۲	۱۱
۱	۱۲
۳	۱۳
۲	۱۴
۱	۱۵
۱	۱۶
۲	۱۷
۲	۱۸
۴	۱۹
۱	۲۰
۴	۲۱
۱	۲۲
۳	۲۳
۳	۲۴
۴	۲۵
۱	۲۶
۱	۲۷
۲	۲۸
۲	۲۹
۳	۳۰

204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۶/۷/۲۰

♦ نام و نام خانوادگی:

تعداد سؤال ها: ۶۰ سؤال

♦ شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سؤال ها به صورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

برگزارکننده:

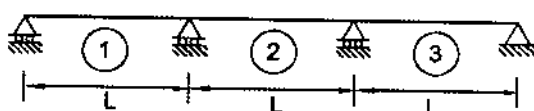
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در یک ساختمان 5 طبقه بارهای (بدون ضریب) زنده و مرده طبقات در محاسبات و طراحی به ترتیب، 7.5 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع منظور گردیده است. اگر در محاسبات سازه این بنا، کاهش بار زنده منظور نشده باشد و کارفرما در پایان اجرا بخواهد پایین ترین سقف ساختمان را برای انبار کردن اجناسی با بار زنده بیشتر مورد استفاده قرار دهد، حداکثر مقدار این بار فقط از نظر کنترل ستون بر حسب کیلونیوتن بر مترمربع به کدام گزینه نزدیک تر است؟ (سیستم سازه از نوع قاب ساختمانی همراه با مهاربندی همگرای ویژه فولادی می باشد).

- (۱) 10 (۲) 9.3 (۳) 8.5 (۴) 7.5

۲- بر سطح بارگیر یک تیر یکسره سه دهانه، بار زنده بیشتر از 4 کیلونیوتن بر مترمربع است. برای به دست آوردن بیشترین لنگر مثبت در دهانه شماره 1، به کدام دهانه ها باید بار زنده اعمال شود؟



- (۱) دهانه های 1 و 2
(۲) دهانه های 1 و 3
(۳) فقط دهانه 2
(۴) هر سه دهانه

۳- در طراحی دیوارهای وزنی به عنوان سازه نگهدارنده، کنترل کدامیک از حالت های حدی زیر ضروری نمی باشد؟

- (۱) کنترل، ظرفیت باربری پی دیوار نگهدارنده، نشست، پایداری کلی
(۲) کنترل مقاومت های خمشی و برشی دیوار
(۳) کنترل صلبیت دیوار نگهدارنده
(۴) کنترل لغزش و واژگونی

۴- برای خاکریزی پشت دیوار از کدام نوع مصالح، در صورتی که امکان استفاده از سیستم زهکشی مناسب و نگهداشتن همواره خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم فراهم نیست، نباید استفاده کرد؟ (فرض می شود که از تمهیدات فنی ویژه از قبیل تثبیت خاک و طراحی دیوار برای فشار اضافی آب استفاده نخواهد شد).

- (۱) GC و GM (۲) GW
(۳) GW و SP (۴) GW و GP



۵- ساختمان بدون اسکلتی در مجاورت گودی به عمق 5 متر قرار گرفته است. کدامیک از عبارتهای زیر در مورد این ساختمان و گود صحیح است؟

- (۱) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است.
- (۲) ساختمان بسیار حساس، خطر گود معمولی و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.
- (۳) ساختمان بسیار حساس، خطر گود بسیار زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است.
- (۴) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.

۶- در چه صورتی گودبرداری را می توان موقت تلقی کرد؟

- (۱) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 9 ماه در نظر گرفته شود.
- (۲) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 24 ماه در نظر گرفته شود.
- (۳) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 6 ماه در نظر گرفته شود.
- (۴) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 12 ماه در نظر گرفته شود.

۷- در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف بتنی، حداکثر فاصله تنگها در کلاف قائم و در ناحیه بحرانی چقدر است؟

- (۱) 150 میلی متر
- (۲) 250 میلی متر
- (۳) عرض کلاف
- (۴) حداقل مقدار بین 250 میلی متر و عرض کلاف

۸- در یک ساختمان با دیوارهای باربر غیر مسلح، برای دیواری با طول و ارتفاع مؤثر به ترتیب 5 و 3 متر، حداقل ضخامت دیوار از نظر کنترل لاغری به کدام مقدار نزدیک تر می باشد؟

- | | |
|------------|------------|
| 200 mm (۱) | 250 mm (۲) |
| 300 mm (۳) | 350 mm (۴) |

۹- در مورد ارتفاع مجاز و لبه آزاد تیغه ها (جداگراها)، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه ها 4 متر و حداکثر طول تیغه های پشت بند فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 2 متر است.
- (۲) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه ها 3.5 متر و حداکثر طول تیغه های پشت بند با لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 1.5 متر است.
- (۳) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه ها 4 متر بوده و لبه آزاد تیغه ها با هر طول، باید دارای کلاف قائم باشد.
- (۴) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه ها 2.4 متر و حداکثر طول تیغه های فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 600 میلی متر است.



۱۰- در صورت استفاده از سقف تیرچه بلوک در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، میلگرد مورد استفاده در بتن پوشش سقف و در جهت عمود بر تیرچه‌ها باید دارای چه شرایطی باشد؟

- (۱) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر
- (۲) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر
- (۳) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر
- (۴) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر

۱۱- بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت مصرفی مجاز در دال بتن‌آرمه به ضخامت ۱۲۰ mm در صورتی که فاصله آزاد میلگردها ۱۰۰ mm و پوشش بتن روی میلگردها ۲۵ mm باشد، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) ۱۹ mm | (۲) ۲۲ mm |
| (۳) ۲۵ mm | (۴) ۳۰ mm |

۱۲- حداکثر انحراف موقعیت میلگردها در یک ستون بتن‌آرمه به ابعاد مقطع ۴۰۰×۶۰۰ mm با توجه به اینکه دستگاه نظارت محدوده رواداری‌ها را مقرر نکرده باشد برابر است با:

- | | |
|-------------|-------------|
| (۱) ± ۸ mm | (۲) ± ۱۲ mm |
| (۳) ± ۲۰ mm | (۴) ± ۳۰ mm |

۱۳- در ساخت بتن برای سازه‌های بتن‌آرمه در مناطق ساحلی خلیج فارس گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

- (۱) برای شستن سنگدانه‌ها می‌توان از آب دریا استفاده نمود.
- (۲) در تمام شرایط باید آزمایش نفوذ تسریع شده یون کلراید انجام گیرد.
- (۳) حداکثر مقدار سیمان یا مواد سیمانی ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
- (۴) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی ۰.۴ باشد.

۱۴- در وجه کششی یک تیر بتن‌آرمه ترک‌هایی در امتداد میلگردهای کششی دیده می‌شود. کدامیک از موارد زیر می‌تواند علت احتمالی به وجود آمدن این ترک‌ها باشد؟

- (۱) ازدیاد بار وارده بر تیر
- (۲) ضعف آرماتورهای برشی تیر
- (۳) زنگ‌زدگی میلگردها در داخل بتن
- (۴) کم بودن تنش جاری شدن واقعی میلگردها به تنش جاری شدن طراحی



۱۵- در مورد مشخصات بتن‌های مصرفی در شمع‌های درجاریز، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- (۲) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر
- (۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- (۴) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر

۱۶- در چه شرایطی استفاده از مواد حباب‌زا در ساخت بتن با حباب هوا ضروری می‌باشد؟

- (۱) برای بتن‌هایی که در معرض یخ‌زدن و آب‌شدن‌های متوالی قرار خواهند گرفت.
- (۲) برای بتن‌هایی که پوشیده‌شده و در معرض هوای آزاد قرار نخواهند گرفت.
- (۳) برای بتن‌های سنگین با وزن مخصوص بیشتر از بتن‌های معمولی
- (۴) برای بتن‌های ساده (بدون آرماتور)

۱۷- در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف از میزان مقرر کمتر باشد....

- (۱) مصرف آن به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.
- (۲) اگر از مخلوط‌کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می‌تواند دستور اصلاح آن را با افزودن آب صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.
- (۳) اگر از مخلوط‌کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می‌تواند دستور اصلاح آن را با افزودن دوغاب سیمان صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.
- (۴) لازم است به هر صورت با لرزاندن و جا انداختن بتن مشکل پایین بودن اسلامپ را رفع نمود.

۱۸- یک ساختمان چندمرتبه با سازه بتن مسلح دارای دو طبقه زیرزمین است. رقوم کف طبقه همکف، زیرزمین اول و دوم، به ترتیب برابر 0.00 ± 2.90 و 5.80 - است. دیوارهای پیرامون زیرزمین‌ها بتن مسلح با ضخامت 350 mm، رقوم رویه سفره آب‌های زیرزمینی 3.60 -، مقدار SO_2 آب‌های زیرزمین 1500 ppm و نوع سیمان در دسترس برای اجرای این سازه عبارتند از: سیمان نوع 1، نوع 5، پوزولانی با درصد پوزولان 20 درصد، پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد. کدامیک از گزینه‌ها در رابطه با نوع سیمان قابل قبول در اجرای دیوارهای حائل و سایر اعضا مرتبط به آنها، صحیح است؟ (کلیه رقوم‌های یادشده بر حسب متر می‌باشد).



- (۱) تنها سیمان نوع 5
- (۲) تنها سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد
- (۳) سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 20 درصد و یا سیمان نوع 5
- (۴) سیمان نوع 5 و یا سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد

۱۹- کدامیک از شرایط زیر جزء شرایط قلاب ویژه می باشد؟

(۱) قلابی است با خم حداقل ۱۳۵ درجه که باید انتهای آن حداقل سه برابر قطر میلگرد باشد.

(۲) قلابی است با خم حداقل ۹۰ درجه و با انتهای مستقیم حداقل ۷۵ میلی متر

(۳) قلابی است با خم حداقل ۱۳۵ درجه که باید انتهای آن به سمت داخل خاموت متمایل باشد.

(۴) قلابی است با خم حداقل ۹۰ درجه و با انتهای مستقیم حداقل ۱۲ برابر قطر میلگرد

۲۰- برای تعیین مقاومت فشاری متوسط بتن در یک کارگاه ساختمانی، مهندس ناظر می خواهد از نتایج آزمایشهای بتن پروژه مشابه استفاده کند. بتن سازه طرح از رده C30، میانگین مقاومت فشاری آزمونهای پروژه مشابه ۳۵ MPa، تعداد آزمونها ۱۵ عدد و انحراف استاندارد از ۱۵ نمونه آزمون برابر ۲.۵ MPa به دست آمده است. مقاومت فشاری متوسط لازم به کدامیک از گزینه های ذیل نزدیک تر است؟

(۴) ۳۸

(۳) ۳۶

(۲) ۳۴

(۱) ۳۲

۲۱- در تحلیل پایداری کل سازه با روش طول مؤثر، آثار کدامیک از موارد زیر، لازم نیست منظور شود؟



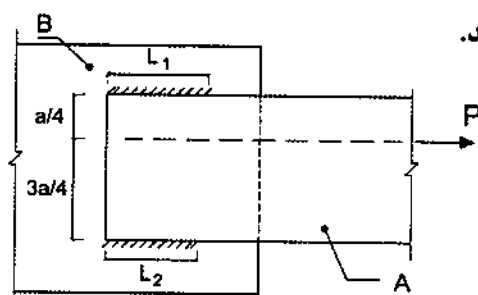
(۱) آثار $P\Delta$ در تمام سازه

(۲) آثار $P\Delta$ ناشی از ستونهای ثقلی

(۳) اثر نواقصی، شامل کجی و ناشاقولی اعضای سازه

(۴) کاهش سختی اعضای که در پایداری سازه مؤثر می باشند.

۲۲- در مورد اتصال ورق A به ورق B مطابق شکل توسط دو نوار جوش گوشه با بعد ثابت و طول های L_1 و L_2 گزینه صحیح را انتخاب کنید.



(۱) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد.

(۲) اتصال تحت اثر نیروی کششی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد.

(۳) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد.

(۴) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است L_1 کوچک تر از L_2 باشد.

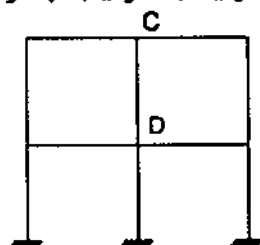
۲۳- در قاب‌های خمشی معمولی:

- (۱) مقاطع تیرها و ستون‌ها باید فشرده باشد.
- (۲) مقاطع تیرها و ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.
- (۳) مقاطع ستون‌ها باید فشرده باشد ولی مقاطع تیرها می‌تواند غیرفشرده باشد.
- (۴) مقاطع تیرها باید فشرده باشد ولی مقاطع ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.

۲۴- اثرات ناشاقولی و کجی اولیه در اعضاء سازه برای چه منظور در تحلیل سازه اعمال می‌شوند؟

- (۱) برای کنترل خیز تیرها
- (۲) برای کنترل تغییرمکان جانبی
- (۳) برای محاسبه زمان تناوب ساختمان
- (۴) برای تعیین مقاومت‌های موردنیاز اعضا

۲۵- در قاب مقابل در طرح اولیه پروفیل IPE 200 برای تیرها انتخاب شده است. در صورتی که در طرح اصلاحی از پروفیل IPE 180 استفاده شود و ابعاد ستون‌ها تغییر نیابند، بار بحرانی و ضریب طول مؤثر ستون CD نسبت به مقدار به دست آمده در طرح اولیه به ترتیب چگونه



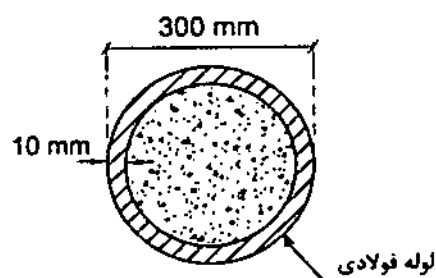
تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش

۲۶- حداقل فاصله مرکز تا مرکز برش گیرهای از نوع گل‌میخ در امتداد محور طولی کنگره‌های ورق فولادی شکل داده شده، در صورتی که قطر گل‌میخ 20 mm باشد، برابر است با:

- | | |
|------------|------------|
| 80 mm (۲) | 60 mm (۱) |
| 120 mm (۴) | 100 mm (۳) |

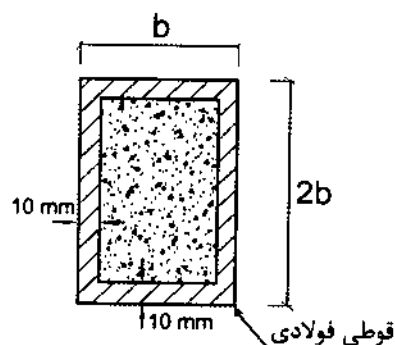
۲۷- در تعیین مقاومت خمشی اسمی مقطع مختلط شکل زیر به روش توزیع پلاستیک تنش، در ناحیه فشاری مقطع تنش اجزای بتنی را حداکثر چقدر می‌توان در نظر گرفت؟ (فرض کنید بتن از نوع C30 و فولاد از نوع S235 است).



- 25.5 MPa (۱)
- 30 MPa (۲)
- 28.5 MPa (۳)
- 21 MPa (۴)



۲۸- برای یک عضو مختلط، تحت اثر فشار محوری با مقطع نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر مقدار b برای آنکه عضو قابل کاربرد در سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط باشد، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ($F_y = 240 \text{ MPa}$)



(۱) 205 mm

(۲) 345 mm

(۳) 405 mm

(۴) 655 mm

۲۹- حداکثر میزان مجاز تاب‌برداشتگی کلی قطعه بتنی پیش‌ساخته چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{360}$ طول قطعه(۲) ± 2 میلی‌متر در هر 350 میلی‌متر(۳) ± 1.6 میلی‌متر در هر 350 میلی‌متر(۴) $\frac{1}{250}$ طول قطعه

۳۰- برای دیوار با ضخامت 180 mm در سیستم قالب تونلی، حداکثر قطر سنگ‌دانه شن مصرفی در بتن چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

(۲) 22.5

(۱) 25

(۴) 16

(۳) 19

۳۱- در صورت استفاده از لوله‌های تاسیسات مکانیکی توکار در سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی (3D)، لازم است که لوله‌ها از جنس باشد.

(۲) فولادی

(۱) مسی

(۴) آلومینیومی

(۳) پلیمری

۳۲- در یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) دو طبقه، فاصله محور به محور تیرهای سقف همکف 600 میلی‌متر پیش‌بینی شده است. حداکثر بار مرده مجازی که برای هر متر طول این تیرها می‌توان در نظر گرفت چند کیلونیوتن بر متر می‌تواند باشد؟

(۲) 2.1

(۱) 1.5

(۴) 3.0

(۳) 2.6



۳۳- یک ساختمان ۵ طبقه که ارتفاع هر طبقه آن ۳.۲ متر می باشد، در دست عملیات بازسازی قرار گرفته است. حداقل فاصله این بنا تا پیاده‌رو مجاور چند متر باشد، که نیازی به احداث راهروی سرپوشیده موقت نباشد؟ (در بررسی از خرپشته ساختمان صرف‌نظر شود. ساختمان فاقد زیرزمین بوده و کف همکف آن هم‌تراز پیاده‌رو می باشد).

(۱) ۳ متر (۲) ۳.۵ متر (۳) ۴ متر (۴) ۵ متر

۳۴- در مورد وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (۱) به کارگیری ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی در نزدیکی خطوط برق فشار قوی نیاز به تمهیدات خاصی ندارد.

(۲) جابجایی و حمل کارگران با وسایل بالابر با حفظ احتیاط بلامانع است.

(۳) تعمیر وسایل و تجهیزات حاوی بخار و یا هوای فشرده زمانی که بخار یا هوای فشرده آنها تخلیه یا بی اثر نشده است، بلامانع است.

(۴) اتصال به زمین مؤثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق و سایر قسمت‌های فلزی ماشین‌آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید انجام شود.

۳۵- کدامیک از گزینه‌ها به عنوان ارتفاع مجاز نرده حفاظتی موقتی در سطوح شیب‌دار در کارگاه ساختمانی صحیح است؟

(۱) ۷۰۰ mm (۲) ۸۰۰ mm
(۳) ۹۰۰ mm (۴) ۱۰۰۰ mm

۳۶- در مورد نحوه انبارکردن، برداشت‌کردن و نگهداری مصالح ساختمانی کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در اطراف دهانه چاه‌ها، در صورتی که حفاظ مناسبی نداشته باشند، لازم است مصالحی با ارتفاع حداقل ۱.۱۰ متر چیده شوند.

(۲) جهت جلوگیری از غلطیدن لوله‌های فولادی انبارشده، لازم است آنها را در مجاورت تیغه‌های ساختمانی انبار نمود.

(۳) کیسه‌های سیمان نباید بیش از ۱۲ ردیف روی هم چیده شود.

(۴) حداکثر ارتفاع انبارکردن آجر و سفال، در صورت رعایت وزن مجاز وارد بر محل انبارکردن، ۲ متر می باشد.

۳۷- در سازه‌های بتنی مقاوم انفجاری، ضریب افزایش مقاومت بتن شش ماهه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) ۱.۰۰ (۲) ۱.۱۰
(۳) ۱.۲۱ (۴) ۱.۲۶



۳۸- به ترتیب، قدرت نفوذی بمب‌های مدرن در درون خاک چند متر بوده و توان عبور از چه ضخامتی، بر حسب متر در لایه‌های بتن مسلح را دارا هستند؟

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| (۱) بیش از 30 و بیش از 6 | (۲) حداکثر 25 و حداکثر 4 |
| (۳) حداکثر 20 و کمتر از 4 | (۴) حداکثر 24 و بزرگتر از 7 |

۳۹- برای کدامیک از ساختمان‌های زیر انتخاب فقط یک بازرسی حقیقی برای مراقبت و نگهداری از ساختمان کافی می‌باشد؟

- (۱) ساختمان مسکونی سه طبقه دوازده واحدی
- (۲) ساختمان تجاری چهار طبقه هشت واحدی
- (۳) ساختمان تجاری دو طبقه ده واحدی
- (۴) ساختمان پنج طبقه مسکونی پنج واحدی

۴۰- در جوشکاری، اصطلاح «ترک پنجه» به کدامیک از گزینه‌های زیر اطلاق می‌شود؟

- (۱) ترک در فلز جوش در جوش‌های گوشه با مقطع مقعر
- (۲) ترک در پنجه جوش ناشی از بهره‌برداری (ترک مقاومتی)
- (۳) ترک در ریشه جوش شیار ناشی از نامناسب بودن آماده‌سازی لبه
- (۴) ترک در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ناشی از هیدروژن محبوس شده و افزایش فشار بین کریستالی

۴۱- در اتصال لب به لب، دو ورق با ضخامت یکسان از چه نوع جوشی استفاده نمی‌شود؟

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| (۱) گوشه | (۲) شیار با درز ساده |
| (۳) شیار با درز لاله‌ای | (۴) شیار با درز جناغی |

۴۲- در جوش شیار دوطرفه با نفوذ کامل و با عمق‌های نامساوی دو ورق هریک به ضخامت 24 میلی‌متر حداکثر عمق شیار بزرگ‌تر حدوداً چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

- | | |
|----------|--------|
| (۱) 12.5 | (۲) 15 |
| (۳) 18 | (۴) 20 |

۴۳- در جوشکاری با جوش شیار کششی ورق‌های از جنس فولاد با تنش تسلیم 240 MPa و با ضخامت‌های از 8 تا 15 میلی‌متر نوع الکترودهای سازگار کدام می‌باشد؟

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) E60 و E70 و معادل آنها | (۲) فقط E60 |
| (۳) فقط E70 | (۴) E70 و E80 و معادل آنها |



۴۴- در هر حال، تعداد پایه‌های اطمینان پیش‌بینی شده برای تیرهای بتن آرمه به طول هشت متر بین دو ستون باید حداقل چند عدد باشد؟

- (۱) 1
(۲) 2
(۳) 3
(۴) 4

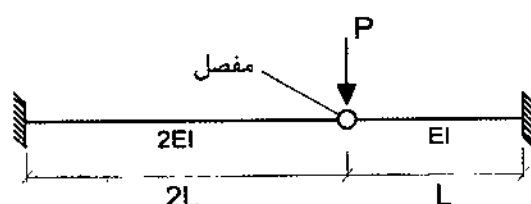
۴۵- زمان برداشتن قالب زیرین و پایه‌های اطمینان برای تیرهایی که دمای مجاور سطح بتن بیشتر از 25 درجه سلسیوس باشد به ترتیب حداقل چند شبانه روز باید باشد؟ (سیمان مصرفی از نوع دو می باشد و بررسی و آزمایش های ویژه ای برای تعیین این زمان ها صورت نگرفته است).

- (۱) 7 و 10
(۲) 7 و 9
(۳) 10 و 7
(۴) 3 و 6

۴۶- حداقل بار جانبی ناشی از فشار رانش بتن تازه، با دمای حدود 36 درجه سلسیوس، بر روی قالب دیوار برای حالتی که سرعت بتن‌ریزی در حدود 1.25 m/h باشد، حدوداً چند kN/m^2 باید در نظر گرفته شود؟

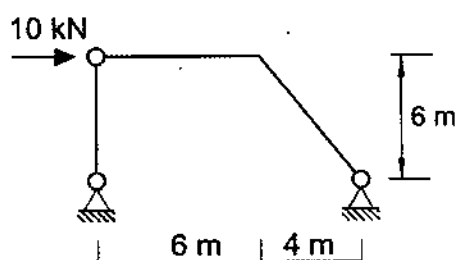
- (۱) 30
(۲) 33
(۳) 48
(۴) 26

۴۷- خیز حداکثر تیر نشان داده شده در شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (مفصل خمشی است).



- (۱) $\frac{1}{5} \frac{PL^3}{EI}$
(۲) $\frac{1}{3} \frac{PL^3}{EI}$
(۳) $\frac{3}{16} \frac{PL^3}{EI}$
(۴) $\frac{4}{15} \frac{PL^3}{EI}$

۴۸- مقدار لنگر خمشی ماکزیمم در قاب شکل زیر برحسب kN.m چقدر می‌باشد؟



- (۱) 36
(۲) 24
(۳) 40
(۴) 60



۴۹- در مورد حفاظت قطعات فولاد در مقابل عوامل خوردنده، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به طور کلی کلیه قطعات فولادی، در هر شرایطی که باشند باید ماسه پاشی شده و با ضدزنگ و رنگ آستر و رویه پوشانیده شوند.
- (۲) قطعات فولادی که در داخل آجرکاری یا گچ کاری قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی شوند و نیازی به رنگ آمیزی آنها نیست.
- (۳) کلیه قطعات فولادی که در داخل بتن قرار خواهند گرفت باید پس از تمیزکاری با ضدزنگ پوشانیده شوند.
- (۴) قطعات فولادی که در معرض عوامل خوردنده قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی و رنگ آمیزی شوند.

۵۰- در سالن های صنعتی فولادی با سقف شیب دار دوطرفه با شیب 20 درجه، از نظر مقاومت بهترین نحوه استقرار پرلین های (لاپه های) با مقطع Z شکل بر روی قاب چگونه باید باشد؟

- (۱) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها می تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد.
- (۲) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها باید به سمت لبه پایین سقف باشد.
- (۳) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها باید به سمت لبه بالای سقف باشد.
- (۴) انتهای آزاد بال بالایی می تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد ولی اتصال پرلین به قاب به صورت ویژه انجام شود.

۵۱- کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استان ها نمی باشد؟

- (۱) همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلایای طبیعی
- (۲) معرفی نماینده هیأت مدیره جهت عضویت در کمیسیون های حل اختلاف مالیاتی
- (۳) تشکیل هیأت مشورتی نظام مهندسی استان و تعیین وظایف و نحوه همکاری
- (۴) تهیه و تصویب نظام نامه اداری، تشکیلاتی، مالی و داخلی نظام مهندسی

۵۲- در قراردادهای اجرای ساختمان، پرداخت مالیات و کسورات قانونی مربوط به مبلغ قرارداد برعهده چه کسی است؟

- (۱) برعهده مجری
- (۲) در قراردادهای بدون مصالح برعهده صاحب کار و در قرارداد با مصالح برعهده مجری
- (۳) برعهده صاحب کار
- (۴) در قراردادهای دستمزدی برعهده مجری و در قرارداد با مصالح برعهده صاحب کار



۵۳- حداکثر مهلت زمان لازم برای برچیدن کارگاه پس از تحویل کار و تنظیم صورتجلسه تحویل و تحول چقدر است؟

- (۱) پس از تحویل قطعی
- (۲) دو هفته
- (۳) یک ماه
- (۴) بلافاصله پس از تنظیم صورتجلسه

۵۴- کدام عبارت در مورد نگهداری مصالح سنگی در کارگاه که برای ساخت بتن به کار خواهند رفت صحیح است؟

- (۱) شن‌های با حداکثر اندازه بیش از 38 میلی‌متر باید در دو گروه اندازه کمتر و بیشتر از 25 میلی‌متر نگهداری شوند.
- (۲) مصالح سنگی باید در محل‌های جدا از هم با حداکثر اندازه‌های 5، 10، 15، 20 و بیشتر با اختلاف اندازه 5 میلی‌متر نگهداری شوند.
- (۳) مصالح سنگی ریزدانه و درشت‌دانه نباید جدا از همدیگر نگهداری شوند.
- (۴) برای برداشتن سنگ‌دانه‌هایی که در لایه‌های افقی ریخته و انبار شده‌اند، باید ابتدا لایه‌های افقی رویی به ترتیب برداشته شوند تا از اختلاط لایه‌ها با همدیگر جلوگیری شود.

۵۵- از بین گروه سنگ‌های مرمریت و تراورتن، کدام سنگ دارای نسبت حداقل مدول گسیختگی به حداقل مقاومت فشاری بیشتری می‌باشد؟ (تمام سنگ‌های مزبور الزامات فیزیکی را برآورده می‌سازند)

- (۱) سنگ کلسیت
- (۲) سنگ تراورتن با کاربرد خارجی
- (۳) تراورتن با کاربرد داخلی
- (۴) سنگ دولومیت

۵۶- حداکثر درصد مجاز دی‌اکسید کربن، محاسبه شده بر مبنای نمونه برداشته شده، در آهک‌های هیدرولیکی هیدراته چقدر است؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) 10 | (۲) 12 | (۳) 16 | (۴) 20 |
|--------|--------|--------|--------|

۵۷- حداقل میانگین مقاومت خمشی قابل قبول آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ، با مقاومت فشاری متوسط، برحسب مگا پاسکال به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک تر است؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) 2.8 | (۲) 2.2 | (۳) 1.8 | (۴) 1.5 |
|---------|---------|---------|---------|



۵۸- هر متر طول دیوار بنایی با سنگ لاشه آذرین و ملات ماسه سیمان به ارتفاع 1.5 متر و ضخامت 400 میلی متر حدوداً چند کیلوگرم می باشد؟

- (۱) 1260 (۲) 1440 (۳) 1680 (۴) 1560

۵۹- سازه ساختمان منظم مسکونی با فرض زمین نوع I طراحی شده است. اگر در موقع اجرا مشخص شود که زمین از نوع II می باشد، با کدامیک از شرایط زیر می توان از نتایج محاسبات و طراحی انجام شده موجود استفاده کرد؟ (مشخصات مکانیکی و مقاومت خاک در حد فرضیات به کار رفته در طراحی شالوده می باشد).

- (۱) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.4 ثانیه نباشد.
 (۲) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان کمتر از 0.1 ثانیه نباشد.
 (۳) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.5 ثانیه نباشد.
 (۴) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.7 ثانیه نباشد.

۶۰- سطح بارگیری تیری در کف یک انبار 40 مترمربع می باشد. چنانچه شدت بار مرده و زنده به ترتیب 7 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع باشد، شدت بار زنده تیر موردنظر در محاسبات سازه حداقل چند کیلونیوتن بر مترمربع باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) 4.2 (۲) 4.8 (۳) 5 (۴) 6



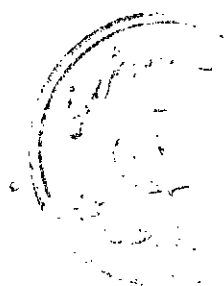




کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (A) مهر ۱۳۹۶

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۳۱
۲	۳۲
۳	۳۳
۴	۳۴
۲	۳۵
۴	۳۶
۳	۳۷
۱	۳۸
۲	۳۹
۴	۴۰
۱	۴۱
۳	۴۲
۱	۴۳
۲	۴۴
۱	۴۵
۱	۴۶
۴	۴۷
۱	۴۸
۴	۴۹
۳	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۲	۵۳
۱	۵۴
۳	۵۵
۳	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۱	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۱
۲	۲
۳	۳
۱	۴
۳	۵
۴	۶
۱	۷
۱	۸
۲	۹
۲	۱۰
۱	۱۱
۲	۱۲
۴	۱۳
۳	۱۴
۱	۱۵
۱	۱۶
۳	۱۷
حذف	۱۸
۳	۱۹
۳	۲۰
۴	۲۱
۱	۲۲
۱	۲۳
۴	۲۴
۲	۲۵
۲	۲۶
۳	۲۷
۲	۲۸
۱	۲۹
۴	۳۰





204A

204

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۵/۱۲/۱۹

تعداد سؤال ها: ۶۰ سؤال

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سؤال ها بصورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع بوده و صریح همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤال ها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤال ها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤال ها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور





۱- در سازه‌های نگهبان در صورتی که از مهارهای رزین‌دار استفاده شود، بعد از حداقل چه مدت از اجرای مهارها می‌توان آزمایش‌های باربری را برای آنها انجام داد؟

- (۱) 1 ساعت
(۲) 2 ساعت
(۳) 10 ساعت
(۴) 12 ساعت

۲- بررسی آزمایش خزش مهارهایی که برای نگهداری سازه نگهبان و انتقال نیروی کششی از آن به تشکیلات باربر خاکی از جنس ماسه انجام شده، نشان می‌دهد که در مدت یک ساعت و نیم، تغییر مکان 8 میلی‌متر افزایش داشته است. چنانچه مقدار بار اعمالی 150% بار طراحی باشد، گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) نمی‌توان اظهار نظر کرد.
(۲) نتیجه آزمایش قابل قبول است.
(۳) نتیجه آزمایش قابل قبول نیست.
(۴) فقط وقتی قابل قبول است که مهارها به صورت موقت استفاده شوند.

۳- در نظر است یک ساختمان مسکونی چند طبقه که سطح زیربنای هر طبقه 800 مترمربع می‌باشد در وسط زمین بزرگی طراحی و ساخته شود. برای شناسایی ژئوتکنیکی زمین لازم است تعدادی گمانه حفاری شود. طبق بررسی‌های فنی به عمل آمده، لایه‌های زیرین خاک بستری‌های ساختمان نامناسب نیست. برای شروع عملیات شناسایی حداقل چند گمانه برای شناسایی زمین این پروژه کفایت می‌کند؟ (عمق گودبرداری برای ساختمان مذکور 4.5 متر است.)

- (۱) 2
(۲) 3
(۳) 4
(۴) 5

۴- در مورد پایش رفتار خاک در گودبرداری‌ها، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) نتایج پایش رفتار گود، توسط مهندس ناظر تفسیر می‌شود تا در صورت ضرورت اقدامات اصلاحی صورت گیرند.
(۲) مسئولیت انتخاب ابزار پایش و آرایش آنها به عهده مهندس ناظر می‌باشد.
(۳) مسئولیت انتخاب ابزار پایش و آرایش آنها به عهده طراح گودبرداری می‌باشد.
(۴) مهندس ناظر می‌تواند برحسب شرایط مورد رؤیت، تعداد ابزار پایش را زیاد یا کم نماید.

۵- در مورد سنگ، برای کارهای بنایی باربر گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) حداقل مقاومت فشاری سنگ 25 مگاپاسکال و جذب آب مجاز برای توف‌ها 35 درصد است.
(۲) حداقل مقاومت فشاری سنگ 20 مگاپاسکال و جذب آب مجاز برای سنگ‌های آهکی متراکم 20 درصد است.
(۳) حداقل مقاومت فشاری سنگ 17 مگاپاسکال و جذب آب مجاز برای سنگ‌های آهکی متخلخل 15 درصد است.
(۴) حداقل مقاومت فشاری سنگ برای کارهای بنایی باربر 15 مگاپاسکال و جذب آب مجاز برای سنگ‌های آهکی متراکم 15 درصد است.



۶- در یک ساختمان آجری که نماهای آن سنگ می باشد و سطوح کلیه دیوارها و تیغه های داخلی آن با پلاستر گچ پوشیده می شوند، در مورد کاربرد آجر برای این ساختمان گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

(۱) آجر یکپارچه و سخت باشد، در اثر ضربه با یکدیگر صدای زنگ بدهد، مقاومت فشاری ۵ مگاپاسکال و یا بیشتر را داشته باشد، چگالی حقیقی حداقل ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب را داشته باشد.

(۲) آجر یکپارچه و سخت باشد، در اثر ضربه با یکدیگر صدای زنگ بدهد، مقاومت فشاری ۴ مگاپاسکال و یا بیشتر داشته باشد و چگالی حقیقی حداقل ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب را داشته باشد.

(۳) آجر مقاوم در برابر ضربه باشد، مقاومت فشاری حداقل ۴ مگاپاسکال را داشته باشد، چگالی حقیقی حداقل ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب را داشته باشد، مکنده آب نباشد و درصد جذب آب آن از ۵ درصد تجاوز نکند.

(۴) آجر یکپارچه و سخت باشد، در اثر ضربه با یکدیگر صدای زنگ بدهد، مقاومت فشاری ۴ مگاپاسکال و یا بیشتر را داشته باشد، چگالی حقیقی حداقل ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب را داشته باشد، فاقد ترک خوردگی بوده و درصد جذب آب آن حداکثر ۵ درصد باشد.

۷- در ساختمان های محصور شده با کلاف، کرسی چینی از نظر ابعاد هندسی چه مشخصاتی باید داشته باشد؟

(۱) دارای عرض مشابه دیوار و با حداقل ۲۰۰ میلی متر بالاتر از کف تمام شده محوطه پیرامونی
(۲) دارای عرض حداقل ۱۰۰ میلی متر بیشتر از عرض دیوار و ارتفاع حداقل ۳۰۰ میلی متر بالاتر از کف تمام شده محوطه پیرامونی

(۳) دارای عرض حداقل ۱۰۰ میلی متر بیشتر از عرض دیوار و با حداقل ۳۰۰ میلی متر پایین تر از کف تمام شده محوطه پیرامونی

(۴) دارای عرض مشابه دیوار و با حداقل ۲۰۰ میلی متر پایین تر از کف تمام شده محوطه پیرامونی

۸- کدامیک از موارد زیر در مورد شفته و بتن آهکی صحیح نمی باشد؟

(۱) وجود دانه های سنگی درشت در شفته آهکی در صورتی که دانه بندی مناسب داشته باشد، مجاز است.

(۲) وجود خاک رس در بتن آهکی در صورتی که تا ۵ درصد مصالح سنگی باشد مجاز است.

(۳) وجود خاک رس در شفته آهکی در صورتی که از ۱۵ درصد خاک کمتر نباشد، مجاز است.

(۴) خاک مناسب برای شفته آهکی باید کمتر از ۲۰ درصد ریزدانه باشد.



۹- کدامیک از عبارات زیر در خصوص ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف صحیح می‌باشد؟

- (۱) اختلاف سطح در طبقه به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.
- (۲) اگر تراز روی سقف زیرزمین نسبت به متوسط تراز زمین مجاور برابر 1.6 متر باشد، این طبقه به عنوان طبقه‌ای از ساختمان منظور نمی‌گردد.
- (۳) ارتفاع جان پناه اطراف بام از کف تمام شده حداکثر می‌تواند 750 mm باشد.
- (۴) چنانچه یک کلاف افقی اضافی در ارتفاع 3.5 متر از روی کلاف زیرین تعبیه شود، حداکثر ارتفاع طبقه را می‌توان تا 6 متر در نظر گرفت.

۱۰- بتن تهیه شده برای اجرا در یک سازه بتن مسلح که بتن آن به وسیله پمپ با قطر داخلی لوله 75 میلی‌متر ریخته می‌شود، دارای مشخصات آمده در گزینه‌های ذیل است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اسلامپ 70 میلی‌متر، سیمان 350 کیلوگرم بر مترمکعب بتن، مدول نرمی ماسه 2.7، حداکثر قطر سنگدانه 19 میلی‌متر، دارای فوق‌روان‌کننده، ماسه دارای ریزدانه کافی، حداکثر نسبت آب به سیمان 0.6
- (۲) اسلامپ 120 میلی‌متر، سیمان 375 کیلوگرم بر مترمکعب بتن، مدول نرمی ماسه 2.5، حداکثر قطر سنگدانه 20 میلی‌متر، دارای فوق‌روان‌کننده، ماسه دارای ریزدانه کافی، حداکثر نسبت آب به سیمان 0.5
- (۳) اسلامپ 90 میلی‌متر، سیمان 400 کیلوگرم بر مترمکعب بتن، مدول نرمی ماسه 3.0، حداکثر قطر سنگدانه 30 میلی‌متر، ماسه دارای ریزدانه کافی، حداکثر نسبت آب به سیمان 0.7
- (۴) اسلامپ 100 میلی‌متر، سیمان 350 کیلوگرم بر مترمکعب بتن، مدول نرمی ماسه 2.5، حداکثر قطر سنگدانه 25 میلی‌متر، ماسه دارای ریزدانه کافی، حداکثر نسبت آب به سیمان 0.65

۱۱- حداکثر قطر مجاز سنگدانه در بتن پمپی در صورتی که قطر داخلی لوله پمپ 150 میلی‌متر و بتن با عیار کم باشد، برابر است با:

- | | |
|-----------|-----------|
| 25 mm (۲) | 19 mm (۱) |
| 50 mm (۴) | 38 mm (۳) |

۱۲- در اجرای بتن در مناطق ساحلی خلیج فارس گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های ریز 2.5 درصد و حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی 425 کیلوگرم در مترمکعب بتن باشد.
- (۲) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های درشت 3 درصد و حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی 350 کیلوگرم در مترمکعب بتن باشد.
- (۳) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های درشت 2.5 درصد و حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی 350 کیلوگرم در مترمکعب بتن باشد.
- (۴) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های ریز 3 درصد و حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی 425 کیلوگرم در مترمکعب بتن باشد.



۱۳- مقاومت فشاری یک نمونه مکعبی ۳۰۰ میلی‌متری برابر ۲۲ MPa داده شده است. مقاومت فشاری نمونه استاندارد استوانه‌ای آن به کدامیک از مقادیر زیر برحسب مگاپاسکال نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴) ۱۶

۱۴- در بتن‌ریزی ساختمان‌های بتن آرمه، دستگاه نظارت می‌تواند از نمونه‌برداری و آزمایش بتن، در کدامیک از شرایط زیر صرف‌نظر نماید؟

- (۱) در هیچ شرایطی دستگاه نظارت مجاز به عدم نمونه‌گیری برای آزمایش بتن نمی‌باشد.
- (۲) حجم هر وعده بتن‌ریزی در طول یک روز از ۳۰ مترمکعب کمتر بوده و دلیلی برای رضایت‌بخش بودن کیفیت بتن موجود باشد.
- (۳) نتایج آزمایش‌های بتن پیمانکار، در پروژه‌های مشابه با همان رده بتن رضایت‌بخش باشد.
- (۴) حجم کل بتن مصرفی در پروژه ساختمان، از ۳۰ مترمکعب کمتر بوده و دلیلی برای رضایت‌بخش بودن کیفیت بتن موجود باشد.

۱۵- در یک ساختمان بتن مسلح که در هوای سرد ساخته می‌شود از بتن با افزودنی دوده سیلیس استفاده می‌شود، روش مجاز عمل‌آوری بتن کدام گزینه است؟

- (۱) روش عایقی برای نسبت آب به سیمان ۰.۴ تا ۰.۴۳
- (۲) روش آب‌رسانی برای نسبت آب به سیمان حداکثر ۰.۵
- (۳) روش عایقی برای نسبت آب به سیمان حداکثر ۰.۵
- (۴) روش عایقی یا آب‌رسانی برای نسبت آب به سیمان ۰.۳۵

۱۶- مقاومت فشاری هفت روزه یک نمونه بتن ساخته شده با سیمان نوع I برابر ۱۳.۲ MPa بدست آمده است. در صورتی که با مصالح و نسبت اختلاط مشابه از سیمان نوع III استفاده شود، کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) مقاومت فشاری ۷ روزه بتن با سیمان نوع III را می‌توان ۱۶.۵ MPa در نظر گرفت.
- (۲) مقاومت فشاری ۷ روزه بتن با سیمان نوع III را می‌توان ۱۸ MPa در نظر گرفت.
- (۳) مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن با سیمان نوع III را می‌توان ۲۴ MPa در نظر گرفت.
- (۴) مقاومت فشاری ۹۰ روزه بتن با سیمان نوع III را می‌توان ۲۴ MPa در نظر گرفت.

۱۷- اگر پیمانکار، فاصله میلگردهای برشی تیر را به جای ۱۲۵ میلی‌متر نقشه در فواصل ۱۵۰ mm بسته باشد، با فرض ارضاء ضوابط مقررات ملی ساختمان از نظر فاصله میلگردهای برشی، مقاومت برشی تأمین شده توسط این میلگرد خوداً چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷ (۴) ۸



۱۸- مهندس ناظر در کنترل و تحویل‌گیری موقعیت میلگردهای قطعات بتن مسلح، باید رواداری‌های زیر را رعایت نماید:

- (۱) برای تیر با ارتفاع از ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر: ± 12 میلی‌متر
- (۲) انحراف فاصله جانبی بین میلگردها: ± 50 میلی‌متر
- (۳) انحراف ضخامت پوشش بتنی: ± 30 میلی‌متر
- (۴) در دال‌ها و دیوارها: ± 75 میلی‌متر

۱۹- ترکیب شیمیایی یک نوع میلگرد (نوع اول) دقیقاً مشابه با یک نوع میلگرد دیگر (نوع دوم) بوده و هر دو نوع میلگرد جوش‌پذیرند و تنها فرق آنها این است که درصد کرم در میلگرد نوع اول بیشتر از میلگرد نوع دوم بوده و در عوض درصد مس میلگرد نوع اول به همان مقدار کمتر از میلگرد نوع دوم است. در مورد جوش‌پذیری این دو نوع میلگرد کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) هر دو میلگرد به یک اندازه جوش‌پذیرند.
- (۲) میلگرد نوع اول جوش‌پذیرتر از میلگرد نوع دوم است.
- (۳) میلگرد نوع دوم جوش‌پذیرتر از میلگرد نوع اول است.
- (۴) بدون اطلاع از درصد سایر ترکیبات، نمی‌توان جوش‌پذیری آنها را مقایسه کرد.

۲۰- در مورد جوش بال به جان تیرهای ساخته‌شده از ورق یا مقطع کاهش‌یافته (RBS) در حفاصل بَرستون تا طول مشخصی بعد از مفصل پلاستیک کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در قاب‌های از نوع خمشی متوسط جوش می‌تواند از نوع گوشه دوطرفه باشد.
- (۲) جوش باید از نوع نفوذی با نفوذ کامل با جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان باشد.
- (۳) اگر جوش از نوع نفوذی کامل باشد، کفایت می‌کند.
- (۴) جوش باید از نوع نفوذی با نفوذ کامل با درز نیم‌جناغی دورو باشد.

۲۱- باتوجه به الزامات لرزه‌ای مصالح فولادی، اگر تنش تسلیم تعیین‌شده فولادی برابر $F_y = 275 \text{ MPa}$ باشد، حداقل مقاومت کششی نهایی آن برحسب MPa چقدر باید باشد؟

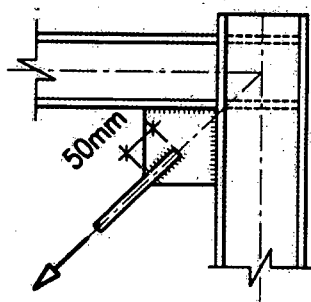
- (۱) ۳۳۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۷۰ (۴) ۴۲۰

۲۲- کدامیک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در سازه تحت بار دینامیکی حداقل مجاز اندازه جوش گوشه ۶ mm است.
- (۲) حداقل فاصله مرکز به مرکز سوراخ‌های جوش‌های انگشتانه ۴ برابر قطر سوراخ می‌باشد.
- (۳) حداقل بُعد جوش گوشه تابع ضخامت قطعه نازک‌تر است.
- (۴) استفاده از جوش شیاری با نفوذ نسبی در بارگذاری متناوب مجاز نیست.



۲۳- برای مهاربندی موقت یک قاب در کارگاه، از میلگرد جوش پذیر به قطر ۱۶ میلی متر استفاده شده است. به این منظور، دو طرف میلگرد به طول ۵۰ میلی متر با جوش شیاری به ورق اتصال جوش داده شده است. مقاومت طراحی جوش میلگرد به ورق، ϕR_n ، در برابر کشش وارد در امتداد میلگرد به کدام گزینه نزدیک تر است؟ (الکتروود از نوع E60 و از خروج از مرکزیت کشش میلگرد نسبت به خط جوش صرف نظر می شود. انجام جوش در محل و بازرسی چشمی جوش توسط بازرس ذیصلاح جوش انجام گرفته است.)



24 kN (۱)

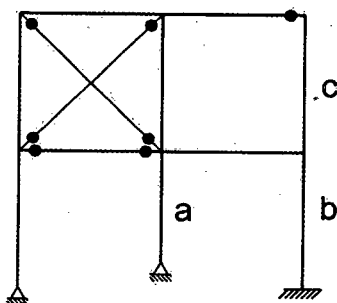
34 kN (۲)

44 kN (۳)

54 kN (۴)

۲۴- در قاب فولادی مقابل، کدام گزینه در خصوص ضریب طول مؤثر ستون ها در صفحه قاب درست است؟

(EI تمامی ستون ها در صفحه داخل قاب یکسان فرض می شود و در تحلیل و طراحی از الزامات روش تحلیل طول مؤثر استفاده می شود.)



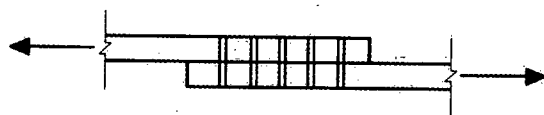
$K_c > K_a > K_b$ (۱)

$K_b > K_a > K_c$ (۲)

$K_a > K_b > K_c$ (۳)

$K_a > K_c > K_b$ (۴)

۲۵- در یک اتصال پیچی از نوع اتکایی دو ورق به یکدیگر مطابق شکل مقابل، از ۱۰ عدد پیچ M22 از نوع A325 استفاده شده است. در صورتی که به جای ۱۰ عدد پیچ M22 از نوع A325 از ۱۰ عدد پیچ M20 از نوع A490 و با همان فواصل استفاده شود، کدامیک از حالت های حدی زیر ممکن است جواب ندهد؟ (فرض کنید فواصل حداقل و حداکثر پیچ ها در هر دو حالت رعایت شده است.)



(۱) مقاومت اتکایی در جدار سوراخ پیچ ها

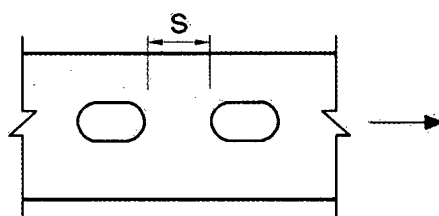
(۲) مقاومت برشی قالبی ورق ها

(۳) مقاومت کششی پیچ ها

(۴) مقاومت برشی پیچ ها



۲۶- حداقل فاصله آزاد لازم بین دو سوراخ لوبیایی کوتاه در امتداد طول آن‌ها برای عبور پیچ‌های M22 به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) 72 mm

(۲) 66 mm

(۳) 42 mm

(۴) 36 mm

۲۷- در مورد برش ورق فولادی با ضخامت 10 mm گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

(۱) می‌توان از دستگاه گیوتین استفاده کرد.

(۲) باید از دستگاه برش شعله ریلی استفاده کرد.

(۳) باید قبل از برش، پیش‌گرمایش انجام شود.

(۴) باید از اره یا برش دستی استفاده کرد.

۲۸- در برش زدن ورق‌هایی که در ساخت قطعات فولادی مصرف می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) برش قطعات با ضخامت کمتر از 15 mm توسط دستگاه گیوتین مجاز است.

(۲) در نیم‌رخ‌های سنگین و قطعات ساخته‌شده با جوش با ضخامت بیش از 40 mm باید قبل از برش گرمایی، پیش‌گرمایش تا دمای حداقل 55 درجه سلسیوس انجام شود.

(۳) در نیم‌رخ‌های سنگین و قطعات ساخته‌شده با جوش با ضخامت بیش از 40 mm باید قبل از برش گرمایی، پیش‌گرمایش تا دمای حداقل 65 درجه سلسیوس انجام شود.

(۴) در برش با شعله، ناهمواری‌های تا 5 mm نیاز به سنگ‌زدن یا تعمیرکاری توسط جوش ندارد.

۲۹- در یک ستون با مقطع مختلط محاط در بتن که ابعاد مقطع بتنی 500×500 میلی‌متر می‌باشد، کوچک‌ترین پروفیل IPE که می‌توان استفاده نمود تا مقطع مختلط محسوب گردد کدامیک از مقاطع زیر می‌باشد؟

(۲) IPE200

(۱) IPE160

(۴) IPE300

(۳) IPE240

۳۰- در یک سیستم قاب فولادی سبک، از تعداد 18 پیچ موجود در یک اتصال 2 عدد هرز هستند. در مورد این اتصال کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) می‌توان ظرفیت پیچ‌های هرز را چه در کشش و چه در برش محسوب نمود.

(۲) می‌توان ظرفیت پیچ‌های هرز را در کشش محسوب نمود.

(۳) باید از ظرفیت پیچ‌های هرز چه در کشش و چه در برش صرف‌نظر نمود.

(۴) می‌توان ظرفیت پیچ‌های هرز را در برش محسوب نمود.



۳۱- حداقل میزان هم پوشانی دو تیرچه در سیستم قاب فولادی سبک (LSF) که به هم وصل می شوند، چند میلی متر می باشد؟

- (۱) 100 (۲) 120 (۳) 150 (۴) 180

۳۲- کدامیک از گزینه های زیر مربوط به کاربرد میزپرنده است؟

- (۱) تأمین نشیمن مناسب برای جوشکاران اسکلت در ارتفاع
- (۲) ایجاد سطح مناسب برای بالابردن پانل های پیش ساخته بتنی ظریف با جرثقیل
- (۳) قالب بندی کف دال های تخت در اجرای سیستم قاب تونلی
- (۴) انتقال تجهیزات حساس مکانیکی به پشت بام ساختمان های مرتفع

۳۳- اگر پس از اجرای دیوار باربر در سیستم پانل پیش ساخته سبک سه بعدی (3D)، در نقاطی از آن پوکی، حفره و فاصله بین لایه های بتن پاششی یافته شد، چه اقدامی باید انجام شود؟

- (۱) تمام دیوار باید تخریب و جایگزین شود.
- (۲) محل های پوک و حفره دار بتن تخریب و بتن پاشی مجدد صورت گیرد.
- (۳) ناحیه ای به صورت نوار قائم که دربرگیرنده ناحیه پوک و ارتفاع دیوار باشد، باید تخریب و دوباره اجرا شود.
- (۴) ناحیه ای به صورت نوار افقی که دربرگیرنده ناحیه پوک و طول دیوار باشد، باید تخریب و دوباره اجرا شود.



۳۴- در مورد کار با نردبان در کارگاه کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- (۱) ارتفاع نردبان دوطرفه در حالت باز باید بیش از 3 متر باشد.
- (۲) زاویه نردبان یک طرفه با سطح مبنا باید حتماً بیش از 75 درجه باشد.
- (۳) نباید نردبان یک طرفه با طول بیشتر از 7 متر مورد استفاده قرار گیرد.
- (۴) طول نردبان باید یک متر از کفی که برای رسیدن به آن مورد استفاده قرار می گیرد، بلندتر باشد.

۳۵- در مورد جوشکاری کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) برای جوشکاری ظرف های بسته فاقد مواد قابل اشتغال، لازم است منفذی در آن ایجاد شود.
- (۲) برای تعویض مشعل جوشکاری لازم است جریان گاز با خم کردن شلنگ قطع شود.
- (۳) برای روشن کردن مشعل جوشکاری می توان از شعله مشعل دیگر و یا کبریت استاندارد استفاده نمود.
- (۴) برای نشت یابی شلنگ ها و اتصالات باید از روغن مایع و یا گریس استفاده نمود.

۳۶- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) نرده حفاظتی باید در فواصل حداکثر 2.20 m دارای پایه های عمودی باشد.
- (۲) برای کارگران ماسه پاش و بتن پاش استفاده از عینک ایمنی و سپری محافظ برای ایمنی کفایت می کند.
- (۳) نردبان ثابت با طول 4 متر باید مجهز به سامانه متوقف کننده از سقوط باشد.
- (۴) حداقل عرض مجاز راه های شیب دار و گذرگاه های مخصوص عبور افراد 0.5 متر است.

۳۷- به کدام گروه از کارگران زیر باید قرص‌های نمک طعام داده شود؟

- (۱) کارگرانی که در گرمای زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند.
- (۲) کارگرانی که در سرمای زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند.
- (۳) کارگرانی که در رطوبت زیاد برای مدت مدیدی کار می‌کنند.
- (۴) کارگرانی که با قیر و آسفالت برای مدت مدیدی کار می‌کنند.

۳۸- در نظر است یک ساختمان چهارطبقه قدیمی با ارتفاع 15 متر تخریب و به جای آن یک بنای

8 طبقه با ارتفاع 26 متر ساخته شود. در چه شرایطی احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه

عبور عمومی برای این پروژه الزامی است؟

- (۱) فاصله ساختمان از معابر عمومی مجاور در زمان تخریب و بازسازی به ترتیب از 6.5 و 7 متر کمتر باشد.
- (۲) فاصله ساختمان از معابر عمومی مجاور در زمان تخریب و بازسازی به ترتیب از 7.5 و 8 متر کمتر باشد.
- (۳) فاصله ساختمان از معابر عمومی مجاور در زمان تخریب و بازسازی به ترتیب از 6 و 6.5 متر کمتر باشد.
- (۴) احداث راهرو برای این پروژه لازم نیست ولی توصیه می‌شود جهت ایمنی بیشتر عابرین احداث شود.

۳۹- در ساختمان‌های با مصالح بنایی مسلح مناسب برای بارهای انفجاری کم، میلگردهای مسلح‌کننده باید از رده باشند.

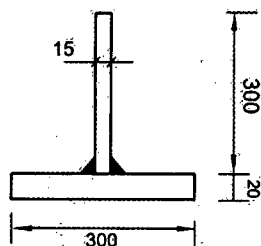
- (۱) S400 و بالاتر
- (۲) S400 و پایین‌تر
- (۳) فقط S400
- (۴) حتماً بالاتر از S400

۴۰- به‌طور کلی در مورد جوش‌هایی که ورق‌های نازک را به هم متصل می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تمایل به ترک خوردن، به دلایل مختلف کمتر است.
- (۲) تمایل به ترک خوردن، به دلیل جرم کم ورق‌ها بیشتر است.
- (۳) تمایل به ترک خوردن، به دلیل انعطاف‌پذیری ورق‌ها، بیشتر است.
- (۴) تمایل به ترک خوردن، به دلیل سرعت زیاد سرد شدن ورق‌ها، بیشتر است.



۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجاد شده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



- (۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر
- (۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب

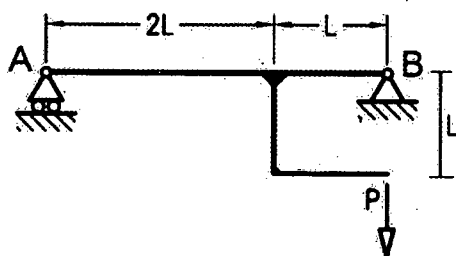
۴۲- کدامیک از روش‌های زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش مؤثر نیست؟

- (۱) استفاده از فلز پایه با فسفر کمتر
- (۲) استفاده از روکش الکتروود کم‌هیدروژن
- (۳) کاهش رطوبت در سطح شیار جوش
- (۴) افزایش گیرداری درز

۴۳- کدامیک از گزینه‌های زیر بر کاربرد الکتروود گوج دلالت دارد؟

- (۱) جوشکاری فولادهای ضدزنگ
- (۲) مضرس کردن درز جوش
- (۳) برداشتن ریشه جوش از پشت کار
- (۴) جوشکاری آلومینیوم

۴۴- بیشترین لنگر داخلی تیر AB بر اثر بار وارده چقدر است؟



$$\frac{7PL}{6} \quad (۱)$$

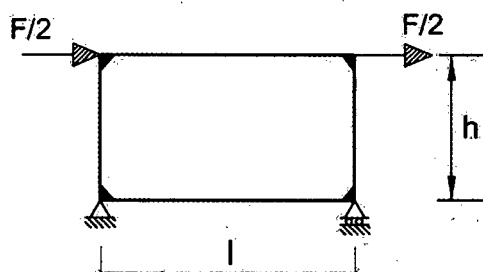
$$\frac{4PL}{3} \quad (۲)$$

$$PL \quad (۳)$$

$$\frac{2PL}{3} \quad (۴)$$



۴۵- با فرض اینکه در قاب مطابق شکل طول تیر سه برابر ارتفاع ستون باشد، ($l=3h$) و تمامی اعضا دارای EI یکسان باشند، نیروی محوری ستون سمت چپ چقدر خواهد بود؟ (از تغییر شکل‌های برشی و محوری صرف‌نظر شود).



$$\frac{F}{2} \quad (1)$$

$$\frac{F}{3} \quad (2)$$

$$\frac{F}{6} \quad (3)$$

$$\frac{F}{12} \quad (4)$$

۴۶- می‌دانیم که براساس مبحث نهم، بسته به شرایط، حداکثر تعداد کیسه‌های سیمان که می‌توان بر روی هم انبار کرد بین ۸ تا ۱۲ عدد است. در مورد برداشتن کیسه‌های سیمان انبارشده کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نحوه برداشتن آنها مهم نیست.

(۲) برداشتن آنها باید به صورت ستونی باشد.

(۳) برداشتن آنها باید به صورت ردیف‌های افقی انجام شود.

(۴) بسته به شرایط محیطی به صورت افقی یا ستونی برداشته شود.

۴۷- در یک تیر یکسره بتن‌آرمه (مسلح) به دهانه‌های ۴، ۶ و ۸ متر، حداقل تعداد پایه‌های اطمینان چقدر است؟

(۲) ۳ عدد

(۱) ۴ عدد

(۴) ۱ عدد

(۳) ۲ عدد

۴۸- کدام گزینه در مورد تنظیم شیوه‌نامه و نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی صحیح است؟

(۱) به پیشنهاد هیأت‌مدیره و تصویب مجمع عمومی

(۲) به پیشنهاد شورای مرکزی و تصویب هیأت عمومی و تنفیذ وزارت راه و شهرسازی

(۳) به پیشنهاد هیأت‌مدیره و تصویب شورای مرکزی و تنفیذ وزارت راه و شهرسازی

(۴) به پیشنهاد و ابلاغ وزارت راه و شهرسازی



۴۹- کمیته ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای در سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها توسط کدام مرجع انتخاب می‌شود و چهارچوب ترتیبات اجرای وظایف این کمیته توسط کدام مرجع تعیین و ابلاغ خواهد شد؟

- (۱) توسط اداره کل راه و شهرسازی استان با هماهنگی هیأت مدیره انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که هیأت مدیره معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کنند.
- (۲) توسط گروه‌های تخصصی در نظام مهندسی استان انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که هیأت مدیره معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کنند.
- (۳) توسط هیأت مدیره نظام مهندسی انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که گروه‌های تخصصی معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کنند.
- (۴) توسط هیأت مدیره نظام مهندسی ساختمان استان انتخاب و در چهارچوب ترتیباتی که شورای مرکزی معین و ابلاغ می‌نماید، عمل می‌کنند.

۵۰- در قراردادهای اجرای ساختمان (پیمان مدیریت) مسئولیت تمامی عملیات اجرای ساختمان، تعیین پیمانکاران برای هریک از قسمت‌های ساختمان و عقد قرارداد با آنها بر عهده چه کسی است؟

- (۱) مدیر
- (۲) مالک یا نماینده قانونی او
- (۳) در هر بخش بر عهده پیمانکاران مربوطه است.
- (۴) با تعیین سازمان استان بر عهده پیمانکاران جزء است.

۵۱- در مورد مصرف مواد افزودنی شیمیایی روان کننده بتن، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) استفاده از آنها، در بتن ریزی قطعات فشاری مانند ستون‌ها مجاز نمی‌باشد.
- (۲) در صورتی که بیشتر از ۹۰ روز از زمان تولید آنها گذشته باشد، نباید مصرف شوند.
- (۳) در صورتی که بسته‌بندی آنها باز شده و قسمتی از آن مصرف و باقی مانده مصرف نشده باشد، مصرف باقیمانده مجاز نیست.
- (۴) حداکثر میزان مصرف مواد افزودنی ۵ درصد وزنی سیمان است.

۵۲- برای ساختن پی‌های بتن مسلح یک ساختمان دوطبقه در مکانی که دارای شرایط محیطی ملایم بوده و با کمبود آب آشامیدنی روبروست، پیمانکار می‌خواهد از آب چاه محلی در ساختن بتن استفاده کند. اگر بخواهیم تنها چهار عامل، PH، یون کلر، سولفات و مقاومت بتن ساخته شده با این آب را ملاک قضاوت قرار دهیم، کدام گزینه که در آن نتایج آزمایشات عوامل یادشده، به ترتیب درج گردیده، دال بر مجاز بودن استفاده از آب چاه محلی است؟ (بتن موردنظر C20 بوده و آزمایشگاه برای نمونه‌های ساخته شده با آب مقطر مقاومت 23 MPa را به دست آورده است).

(۲) 9, 550 ppm, 1100 ppm, 20 MPa

(۱) 7, 450 ppm, 850 ppm, 21 Mpa

(۴) 7, 450 ppm, 900 ppm, 19 MPa

(۳) 4, 400 ppm, 800 ppm, 22 MPa



۵۳- برای مقایسه مشخصات مکانیکی سنگ‌های گرانیتی با سنگ‌های آهکی، نسبت‌های حداقل مقاومت فشاری، حداقل مدول گسیختگی و حداقل شاخص سایشی قابل قبول آنها نسبت به یکدیگر مورد نظر است. گزینه صحیح را در مورد نسبت خواص یادشده سنگ‌های گرانیتی به نوع آهکی (با جرم متوسط) که به ترتیب در گزینه‌های ذیل آمده است را انتخاب نمایید.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| (۱) 3.5, 2, 5.5 | (۲) 2.5, 3.1, 4.7 |
| (۳) 2.5, 2.5, 4 | (۴) 1.5, 3.5, 5.7 |

۵۴- کدام گروه سنگ تراورتن الزامات مکانیکی حداقل، طبق استانداردهای ملی را برای کاربرد داخلی برآورده نمی‌سازد؟ (تمام این سنگ‌ها الزامات خواص فیزیکی و سایشی استانداردهای ملی را برآورده می‌سازند).

- (۱) مقاومت فشاری 36.0 MPa، مدول گسیختگی 5.0 MPa و مقاومت خمشی 3.5 MPa
- (۲) مقاومت فشاری 34.5 MPa، مدول گسیختگی 5.5 MPa و مقاومت خمشی 3.5 MPa
- (۳) مقاومت فشاری 35.0 MPa، مدول گسیختگی 4.5 MPa و مقاومت خمشی 4.0 MPa
- (۴) مقاومت فشاری 34.5 MPa، مدول گسیختگی 4.9 MPa و مقاومت خمشی 3.5 MPa

۵۵- کدامیک از موارد زیر از خصوصیات ملات گچ و پرلیت نمی‌باشد؟

- (۱) جاذب صوتی مناسب
- (۲) آب‌بندی مناسب
- (۳) عایق حرارتی خوب
- (۴) کاهش خطر گسترش آتش

۵۶- برای محاسبه و طراحی دیوار حائل در یک ساختمان، بار جانبی خاک در گزارش مکانیک خاک ارائه نشده است. در صورتی که خاک پشت دیوار از نوع لای و رسی (ML) باشد، بار طراحی جانبی ناشی از خاک وارد بر دیوار حائل به ازای هر متر عمق حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟ (دیوار مذکور نسبتاً صلب بوده و بالای دیوار به کف ساختمان مهار می‌گردد. ارتفاع دیوار از روی پی تا زیر سقف ساختمان 3 متر است).

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) 13.35 kN/m ² | (۲) 5.50 kN/m ² |
| (۳) 7.00 kN/m ² | (۴) 15.70 kN/m ² |

۵۷- در یک ساختمان 5 طبقه، سختی جانبی طبقات اول تا پنجم به ترتیب برابر 2K, 4K, 3K, K₁ و K است. حداقل مقدار K₁ بر حسب K چقدر باید باشد تا ساختمان مذکور طبقه خیلی نرم نداشته باشد؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) 2.1K | (۲) 1.8K |
| (۳) 2.4K | (۴) 4.8K |



۵۸- اگر در کف سازی به جای سنگ موزاییک به ضخامت 30 میلی متر از سنگ گرانیت به ضخامت 20 میلی متر استفاده شود، جرم هر مترمربع کف حدوداً چند کیلوگرم کاهش می یابد؟ (ضخامت و مشخصات بقیه جزییات کف تغییر نکرده است).

8 (۴)

11 (۳)

16 (۲)

24 (۱)

۵۹- محاسبات نشان می دهد که نیروی زلزله وارد به یکی از تجهیزات مکانیکی در ساختمانی، کمتر از 57 درصد نیروی اصطکاک ناشی از وزن بین این قطعه و کف ساختمان است. در این ارتباط گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(۱) نباید از مقاومت اصطکاکی استفاده کرد.

(۲) ضریب اطمینان در برابر لغزش بیش از 1.75 بوده و قابل قبول است.

(۳) می توان از مقاومت اصطکاکی به تنهایی استفاده کرد.

(۴) ضریب اطمینان در برابر لغزش کمتر از 2 بوده و قابل قبول نیست.

۶۰- دودکش های بتنی طره ای روی پشت بام ساختمان ها جزء کدام دسته از گزینه های زیر، قرار می گیرند؟

(۱) اجزای غیرسازه ای

(۲) اجزای غیرساختمانی غیرمشابه ساختمان ها

(۳) اجزای غیرساختمانی مشابه با ساختمان ها

(۴) بسته به مورد می توانند جزء اجزای غیرسازه ای و یا همراه با ساختمان، سازه غیرساختمانی باشند.



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) اسفندماه ۱۳۹۵

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۳۱
۳	۳۲
۲	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۳	۳۶
۱	۳۷
۳	۳۸
۲	۳۹
۱	۴۰
۴	۴۱
۴	۴۲
۳	۴۳
۳	۴۴
۳	۴۵
۳	۴۶
۲	۴۷
۲	۴۸
۴	۴۹
۱	۵۰
۴	۵۱
۱	۵۲
۲	۵۳
۳	۵۴
۲	۵۵
۴	۵۶
۱	۵۷
۲	۵۸
۱	۵۹
۴	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۱
۱	۲
۳	۳
۳	۴
۴	۵
۱	۶
۲	۷
۴	۸
۴	۹
۱	۱۰
۳	۱۱
۳	۱۲
۲	۱۳
۴	۱۴
۱	۱۵
۴	۱۶
۳	۱۷
۱	۱۸
۳	۱۹
۲	۲۰
۱	۲۱
۱	۲۲
۲	۲۳
۳	۲۴
۱	۲۵
۴	۲۶
۱	۲۷
۳	۲۸
۲	۲۹
۴	۳۰



204

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

عمران (نظارت)

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۵/۶/۱۱

تعداد سئوالات: ۶۰ سئوالت

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

❖ سئوالات بصورت چهار جوابی است. کامل ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.

❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.

❖ امتحان بصورت جزوه باز است. هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.

❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.

❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.

❖ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.

❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.

❖ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- گزینه صحیح در ساخت ملات‌های ساختمانی در جایی که خطر تأثیر سولفات‌ها وجود دارد را انتخاب کنید؟

- ۱) استفاده از هریک از سیمان‌های نوع 4 یا پوزولانی قابل قبول است.
- ۲) استفاده از هریک از سیمان‌های نوع 3 یا 5 قابل قبول است.
- ۳) استفاده از هریک از سیمان‌های نوع 3 یا 4 قابل قبول است.
- ۴) استفاده از هریک از سیمان‌های نوع 2 یا 5 قابل قبول است.

۲- کدامیک از موارد زیر در مورد کاهش بارهای زنده صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) میزان کاهش بار زنده تیر طبقات یک ساختمان مسکونی به مساحت سطوح بارگیر تیر وابسته است.
- ۲) بارهای زنده محل عبور یا پارک خودروهای سواری کاهش داده نمی‌شود، مگر بار زنده اعضای که بار دو طبقه یا بیشتر را تحمل می‌کنند.
- ۳) بارهای زنده با مقدار بیش از 5 kN/m^2 کاهش داده نمی‌شوند مگر بار زنده اعضای که بار دو طبقه یا بیشتر را تحمل می‌کنند و حداکثر به میزان 40%.
- ۴) بار زنده محل اجتماع و ازدحام قابل کاهش نیست.

۳- در یک رستوران برای جداسازی فضا از تیغه‌هایی که وزن هر مترمربع سطح آنها 1.2 کیلونیوتن است، استفاده شده است. کمترین مقداری که برای بار زنده معادل دیوارهای تقسیم‌کننده می‌توان در نظر گرفت چقدر است؟

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| ۱) صفر | ۲) 0.5 kN/m^2 |
| ۳) 1 kN/m^2 | ۴) 1.2 kN/m^2 |

۴- فرض کنید سختی جانبی طبقات یک ساختمان 4 طبقه از پایین به بالا به ترتیب 4K، 1.5K، 3K و K است. ساخت این ساختمان در کدامیک از مناطق زیر مجاز نیست؟

- ۱) در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد بر روی زمین نوع II
- ۲) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع I
- ۳) در مناطق با خطر نسبی متوسط بر روی زمین نوع IV
- ۴) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع III

۵- کدامیک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- ۱) گسل‌هایی که طول آنها بین یک تا پنج کیلومتر است، به عنوان گسل‌های اصلی محسوب می‌شوند.
- ۲) زمین‌هایی که دارای ماسه تمیز با $N_{1(60)} > 30$ هستند، مستعد روانگرایی خواهند بود.
- ۳) اگر نسبت تنش برشی تناوبی ناشی از زلزله کمتر از نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک باشد، خاک مستعد روانگرایی خواهد بود.
- ۴) ساخت ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد در پهنه‌های گسلی به ویژه گسل‌های اصلی به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.



۶- کدامیک از عبارات زیر درخصوص اثر باد در امتداد موازی با لبه سقف‌های شیب‌دار صحیح است؟

- (۱) مقدار نیروی باد مستقل از زاویه شیب سقف است.
- (۲) با افزایش زاویه شیب بام مقدار نیروی باد کاهش می‌یابد.
- (۳) با افزایش زاویه شیب بام مقدار نیروی باد افزایش می‌یابد.
- (۴) مقدار نیروی باد در صورتی افزایش می‌یابد که زاویه شیب سقف بیش از ۴۵ درجه باشد.

۷- برای یک سازه غیرساختمانی مشابه ساختمان با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط با ارتفاع ۱۷ متر از تراز پایه در شهر اهواز بر روی خاک نوع III مقدار برش پایه برابر ۸۶۵ کیلونیوتن برآورد شده است. اگر در نظر باشد سیستم سازه‌ای به سیستم قاب خمشی فولادی از نوع "معمولی با افزایش ارتفاع مجاز" تغییر یابد، برش پایه برای طراحی سازه برحسب kN به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض کنید زمان تناوب هر دو سیستم سازه‌ای کمتر از ۰.۷ ثانیه می‌باشد)

- (۱) ۲۳۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۸- کدامیک از موارد زیر در مورد پی نواری صحیح است؟

- (۱) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در برابر واژگونی برابر ۲.۵ می‌باشد.
- (۲) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در شرایط استاتیکی در برابر لغزش برابر ۲ می‌باشد.
- (۳) حداقل عمق پی برابر ۰.۵ متر بوده و حداقل ضریب اطمینان در تعیین ظرفیت باربری مجز آن در شرایط استاتیکی برابر ۳ می‌باشد.
- (۴) در حالتی که تحلیل دقیق پایداری و تغییرشکل انجام نشود و پی در بالای شیب قرار گیرد، خطی که با شیب ۲ افقی به ۱ قائم از لبه پی می‌گذرد، می‌تواند با سطح شیب برخورد کند.

۹- در چه صورتی ساختمان بدون اسکلت در مجاورت گود "ساختمان حساس" محسوب می‌شود؟

- (۱) ساختمان با هر کاربری
- (۲) فقط ساختمان با ارزش فرهنگی
- (۳) فقط ساختمان با ارزش تاریخی
- (۴) فقط ساختمان بیمارستان

۱۰- ضریب بازدهی گروه شمع به کدامیک از مجموعه پارامترهای زیر وابسته است؟

- (۱) فاصله شمع‌ها، قطر شمع‌ها و روش اجرای شمع
- (۲) فاعله شمع‌ها، درصد میلگردهای شمع و نوع خاک
- (۳) روش اجرای شمع، شرایط نوک پایین شمع و نوع خاک
- (۴) قطر شمع‌ها، شرایط نوک پایینی شمع و نوع آزمایش بارگذاری شمع

۱۱- در ارزیابی خطر گود کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) در صورتی که در اطراف گود سازه بسیار حساس باشد، خطر گود همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می شود.
- (۲) اگر آب جاری باشد، همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.
- (۳) اگر خاکی که در آن گودبرداری انجام می شود، خاک دستی و فاقد چسبندگی قابل اعتماد باشد نمی توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.
- (۴) در صورتی که گود با عمق ۱۰ متر و دارای شیب پایدار باشد می توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.

۱۲- پیزومترها مستقیماً در چه مورد استفاده می شوند؟

- (۱) برای تعیین فشار در نوک شمع
- (۲) برای تعیین مقاومت الکتریکی خاک مرطوب
- (۳) برای تعیین سطح آب در خاک
- (۴) برای تعیین نقایصی مانند مقاومت کم بتن در شمع های درجا

۱۳- حداقل ضخامت پوسته و حداقل ضخامت جان بلوک های سیمانی به عرض ۲۶۰ میلی متر که فاصله بین جان های آن حدود ۵۰ میلی متر است، به ترتیب چقدر باید باشد تا بتوان در دیوار باربر و به صورت دوغاب نشده استفاده نمود؟

- (۱) ۲۵ و ۲۰ میلی متر
- (۲) ۳۲ و ۲۵ میلی متر
- (۳) ۲۵ و ۲۵ میلی متر
- (۴) ۳۲ و ۲۹ میلی متر

۱۴- کدامیک از موارد زیر در مورد شالوده ساختمان های بنایی غیر مسلح صحیح است؟

- (۱) اجرای شالوده پلکانی در زمین های شیب دار به هیچ وجه مجاز نیست.
- (۲) در زمین های شیب دار ساخت شالوده ها به صورت پلکانی به طوری که ارتفاع پله ها بیش از ۳۰۰ mm نباشد و طول هم پوشانی آنها کمتر از ۶۰۰ mm نباشد، مجاز است.
- (۳) در زمین های شیب دار ساخت شالوده شیب دار به طوری که زاویه شیب آن نسبت به افق کمتر از ۳۰ درجه باشد، مجاز است.
- (۴) در زمین های شیب دار ساخت شالوده شیب دار به طوری که زاویه شیب آن نسبت به افق کمتر از ۲۰ درجه باشد، مجاز است.

۱۵- حداقل مقاومت فشاری متوسط لازم بر حسب MPa برای تعیین نسبت مخلوط بتن پر مقاومت C60، به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (مقدار انحراف استاندارد از داده های گذشته برابر ۵.۸ MPa گزارش شده است)

- (۱) ۶۳
- (۲) ۶۶
- (۳) ۶۸
- (۴) ۷۲

۱۶- کدامیک از موارد زیر در مورد بازشوهای دیوارهای باربر در ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف صحیح است؟

- (۱) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{3}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{2}$ است.
- (۲) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{2}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{3}$ است.
- (۳) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{2}{3}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{3}$ است.
- (۴) حداکثر نسبت مجموع سطوح بازشوهای دیوار باربر به سطح کل آن برابر $\frac{1}{2}$ و حداکثر نسبت مجموع طول بازشوهای دیوار باربر به طول کل آن برابر $\frac{1}{2}$ است.

۱۷- کلاف افقی بتن مسلح روی دیوار سازه‌ای (باربر) در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، دارای عرض ۳۰۰ میلی‌متر، ضخامت ۲۰۰ میلی‌متر و ۴ میلگرد آجدار طولی $\Phi 10$ است. در مورد حداقل تنگ‌های لازم این کلاف افقی در فاصله بیشتر از ۴۵۰ میلی‌متر از بر شناژ قائم، گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) تنگ با قطر ۸ میلی‌متر به فواصل ۲۰۰ میلی‌متر
- (۲) تنگ با قطر ۶ میلی‌متر به فواصل ۲۰۰ میلی‌متر
- (۳) تنگ با قطر ۶ میلی‌متر به فواصل ۲۵۰ میلی‌متر
- (۴) تنگ با قطر ۶ میلی‌متر به فواصل ۱۵۰ میلی‌متر

۱۸- کدامیک از شرایط زیر برای بتن مصرفی در ساختمان بتن‌آرمه واقع در مناطقی با شرایط محیطی شدید (دسته‌بندی B) در معرض یون‌های کلرید قابل قبول است؟

- (۱) بتن رده C25 و مقدار مواد سیمانی برابر 350 kg/m^3
- (۲) بتن رده C35 و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر ۰.۵
- (۳) بتن رده C35 و مقدار مواد سیمانی برابر 300 kg/m^3
- (۴) بتن رده C35 و حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر ۰.۴۵

۱۹- در طرح مخلوط بتن تازه، حداقل مقدار درصد حباب هوای لازم در بتن تازه در صورتی که اندازه اسمی سنگدانه ۲۵ میلی‌متر و احتمال یخ‌زدگی در شرایط محیطی متوسط وجود داشته باشد، چه مقدار می‌باشد؟ (بتن موردنظر از رده C40 می‌باشد)

- (۱) ۵ (۲) ۴.۵ (۳) ۴ (۴) ۳.۵



۲۰- کدامیک از موارد زیر سبب بهبود مقاومت سازه بتنی در مقابل خرابی پیش‌رونده نمی‌شوند؟

- (۱) پیوستگی مناسب آرماتورها
- (۲) مفصلی نمودن اتصال تکیه‌گاه ستون‌ها به پی
- (۳) اتلاف انرژی مناسب به علت شکل‌پذیری کافی ساختمان
- (۴) مهیا نمودن مسیرهای مناسب جایگزین انتقال بار

۲۱- حداقل نسبت قابل قبول آب به سیمان در بتن‌های پر مقاومت چقدر است؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) 0.26 | (۲) 0.28 |
| (۳) 0.30 | (۴) 0.32 |

۲۲- مقطع بتن آرمه یک تیر بتنی با $b = 300 \text{ mm}$, $d = 500 \text{ mm}$ ، سطح مقطع آرماتورهای کششی $A_s = 1000 \text{ mm}^2$ ، نوع بتن C25 و نوع میلگرد S400 مفروض است. نسبت لنگر خمشی مقاوم این تیر اگر به صورت پیش‌ساخته در نظر گرفته شود، به لنگر خمشی مقاوم آن اگر به صورت درجا در نظر گرفته شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) 1.01 | (۲) 1.03 |
| (۳) 1.05 | (۴) 1.07 |

۲۳- در مورد مصرف لاتکس‌ها در مخلوط بتن، گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

- (۱) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن و مقاومت در مقابل یخ‌زدگی را کاهش می‌دهند.
- (۲) لاتکس‌ها مقاومت خمشی بتن و مدول الاستیسیته بتن را افزایش می‌دهند.
- (۳) لاتکس‌ها مقاومت کششی بتن را افزایش داده و مدول الاستیسیته بتن را کاهش می‌دهند.
- (۴) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن و مقاومت در مقابل یخ‌زدگی را افزایش می‌دهند.

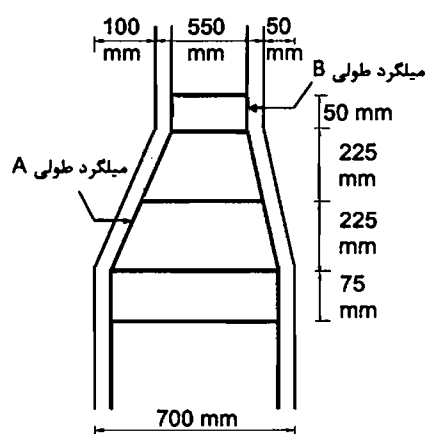
۲۴- صرف‌نظر از روزه‌های بتن‌ریزی و رده بتن مورد استفاده، کدامیک از موارد زیر برای نمونه‌برداری از بتن، صحیح است؟ (حجم هر مخلوط بتن، بیش از یک مترمکعب فرض شود)

- (۱) در ستون‌ها برای هر 50 متر طول یک نمونه‌برداری و در تیرهایی که جدا از قطعات دیگر بتن‌ریزی می‌شوند برای هر 100 متر طول یک نمونه‌برداری
- (۲) در شالوده‌ها برای هر 50 مترمکعب و یا هر 150 مترمربع یک نمونه‌برداری
- (۳) در دال‌ها برای هر 10 مترمکعب و یا هر 200 مترمربع یک نمونه‌برداری
- (۴) در دیوارها برای هر 20 مترمکعب و یا هر 150 مترمربع یک نمونه‌برداری



۲۵- ستون بتنی شکل مقابل با تغییر مقطع از 700 mm به 550 mm همراه است. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) خم هر دو میلگرد طولی A و B مجاز است.
- ۲) خم هر دو میلگرد طولی A و B غیرمجاز است.
- ۳) خم میلگرد طولی B مجاز و خم میلگرد طولی A غیرمجاز است.
- ۴) خم میلگرد طولی A مجاز و خم میلگرد طولی B غیرمجاز است.



۲۶- برای اجرای یک دال متکی به زمین به ضخامت 250 میلی‌متر، در محیط سولفاتی، از مخلوط بتن حاوی دوده میکروسیلیس استفاده شده است. چنانچه رطوبت نسبی هوا 69 درصد، دمای هوا 32 درجه سلسیوس، دمای سطح بتن 26 درجه سلسیوس و سرعت باد در حدی باشد که شاخه‌های کوچک درختان به حرکت در آیند، کدام مورد برای عمل‌آوری بتن این دال صحیح است؟

- ۱) هم ایجاد سایه روی دال بعد از بتن‌ریزی و هم استفاده از پوشش پلاستیک در زمان عملیات برداشت، الزامی است.
- ۲) نیازی به ایجاد سایبان بر روی دال بعد از بتن‌ریزی نیست.
- ۳) لازم نیست بتن ریخته‌شده در برابر تبخیر آب محافظت شود.
- ۴) علاوه بر ایجاد سایه روی بتن دال ریخته‌شده، استفاده از پوشش پلاستیک بدون تماس روی سطح بتن بعد از پرداخت الزامی است.

۲۷- حداکثر مقدار مجاز کل سولفات به وزن سیمان در مخلوط بتن چقدر می‌تواند باشد؟

- ۱) 10 درصد
- ۲) 7 درصد
- ۳) 5 درصد
- ۴) 5 درصد

۲۸- در یک سقف با سیستم دال دوطرفه بدون تیر (بدون تیر میانی و بدون تیر لبه) در صورتی که فاصله محور تا محور ستونها در جهت Xها برابر 6 متر، در جهت Yها برابر 5 متر و ابعاد مقطع ستونها 400×400 میلی متر باشد، حداقل ضخامت دال در چشمه های بیرونی جهت عدم کنترل تغییر شکل تحت بارهای متعارف چه مقدار باید در نظر گرفته شود؟ (فولاد مصرفی S400 می باشد)

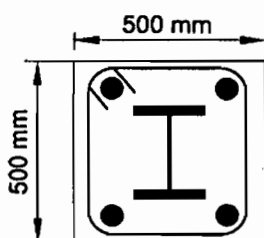
(۱) 180 میلی متر

(۲) 170 میلی متر

(۳) 190 میلی متر

(۴) 160 میلی متر

۲۹- برای آنکه مقطع نشان داده شده در شکل زیر به عنوان یک ستون با مقطع مختلط محسوب شود، حداقل مساحت نیمرخ فولادی و حداقل مساحت آرماتورهای طولی برحسب میلی مترمربع به ترتیب چقدر باید باشد؟



(۱) 1000 و 2500

(۲) 1000 و 5000

(۳) 4000 و 2500

(۴) 4000 و 1000

۳۰- کدامیک از فولادهای زیر از نظر الزامات لرزه ای مصالح می تواند مورد قبول باشد؟ (مقادیر بر حسب MPa است)

(۱) $F_u=270$ و $F_y=235$

(۲) $F_u=270$ و $F_y=220$

(۳) $F_u=290$ و $F_y=250$

(۴) $F_u=290$ و $F_y=245$

۳۱- کدامیک از عبارات زیر، در مورد مقطع مختلط در سازه های فولادی صحیح است؟

(۱) تنش تسلیم مقاطع فولادی با اعضای مقطع مختلط باید کمتر از 240 MPa باشد.

(۲) مقاومت فشاری مشخصه نمونه های استوانه ای بتن برای بتن با وزن مخصوص معمولی باید بین 20 و 70 مگاپاسکال باشد.

(۳) مقاومت فشاری مشخصه نمونه های استوانه ای بتن برای بتن سبک باید بین 20 و 50 مگاپاسکال باشد.

(۴) تنش تسلیم میلگردها در اعضای با مقطع مختلط باید کمتر از 400 مگاپاسکال باشد.

۳۲- ترکیب پیچ و پرچ در اتصالات سازه‌های فولادی در تعمیر ساختمان‌های موجود تحت چه شرایطی مجاز است؟

- (۱) قطر پیچ‌ها و پرچ‌ها از ۲۰ میلی‌متر بیشتر نباشند.
- (۲) پیچ‌ها از نوع معمولی باشند و به صورت اصطکاکی طراحی شده باشند.
- (۳) ترکیب پیچ و پرچ تحت هیچ شرایطی قابل قبول نیست.
- (۴) پیچ‌ها از نوع پرمقاومت بوده و به صورت اصطکاکی طراحی شده باشند.

۳۳- عرض سوراخ برای محاسبه سطح مقطع خالص یک قطعه کششی در یک اتصال پیچی با پیچ M24 و با سوراخ استاندارد، باید چند میلی‌متر در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۷ (۳) ۲۸ (۴) ۲۹

۳۴- در اعضای خمشی با مقطع مختلط، عموماً تیرچه و برش‌گیرهای ناودانی روی آن‌ها در کارخانه ساخته شده و بعد از رنگ‌آمیزی به کارگاه جهت نصب ارسال می‌شوند. اگر شرایط و مشخصات خاصی مدنظر نباشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برشگیرها و روی بال بالایی نباید رنگ شوند
- (۲) هم برشگیرها و هم روی بال بالایی باید رنگ شوند.
- (۳) برشگیرها و روی بال بالایی می‌توانند رنگ نشوند.
- (۴) برشگیرها باید رنگ شوند ولی رنگ کردن روی بال بالایی الزامی نیست.

۳۵- حداکثر ناهمترای مجاز بین دو قطعه به ضخامت‌های ۲۰ و ۱۰ میلی‌متر که با جوش شیاری به صورت لب به لب به یکدیگر متصل شده‌اند، بر حسب میلی‌متر چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱.۰ (۲) ۱.۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۶- حداکثر عرض درز مجاز بین قطعاتی که مستقیماً به طریق جوش گوشه به هم جوش می‌شوند، بر حسب میلی‌متر برابر است با:

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۷- حداکثر تحدب مجاز جوش در درزهای لب به لب با جوش شیاری و با اتصال گونیا بدون توجه به افزایش مخارج و کاهش مقاومت خستگی، چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۸- حداقل ضخامت هسته‌ی عایق پانل‌های دیواری در سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی (3D) چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۳۹- کدام گزینه در مورد سیستم دیوار سازه‌ای بتن مسلح با قالب‌های عایق ماندگار (ICF) صحیح است؟

- (۱) حداقل پوشش موردنیاز روی دیوارهای ICF باید ۱۵ میلی‌متر باشد.
- (۲) انبار کردن قالب‌ها با حجم بیش از ۵۰ مترمکعب مجاز نمی‌باشد.
- (۳) تمام بازشوها با عرض برابر با ۵۰۰ میلی‌متر علاوه بر نعل درگاه در بالا، احتیاج به میلگرد اضافی در سه طرف دیگر دارند.
- (۴) جهت متراکم کردن بتن، لرزاندن میلگردهای عمودی مجاز می‌باشد.

۴۰- کدام گزینه در خصوص مشخصات بتن پاششی در هر طرف پانل‌های پیش ساخته سبک سه‌بعدی مجاز است؟

- (۱) C25 با ضخامت ۳۵ میلی‌متر
- (۲) C20 با ضخامت ۵۰ میلی‌متر
- (۳) C15 با ضخامت ۵۰ میلی‌متر
- (۴) C20 با ضخامت ۷۵ میلی‌متر

۴۱- در مورد مته‌کاری بر روی بیش از یک قطعه کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) فقط در صورتی که ضخامت هر قطعه حداقل ۱۲ میلی‌متر باشد، مجاز است.
- (۲) فقط در صورتی که قطر سوراخ روی هر قطعه از ضخامت ورق‌ها کوچک‌تر باشد، مجاز است.
- (۳) فقط در صورتی که قطعات پیش از مته‌کاری به‌طور محکم به یکدیگر بسته شده باشند، مجاز است.
- (۴) هرگز مجاز نمی‌باشد.

۴۲- کدامیک از عبارات‌های زیر برای ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا صحیح نیست؟

- (۱) حداقل عرض راه‌های شیب‌دار که فقط برای عبور افراد می‌باشد برابر ۰.۶ متر است.
- (۲) حداکثر فاصله قابل قبول بین پاگردهای متوالی یک نردبان ثابت ۱۰ متر است.
- (۳) حداقل ضریب ایمنی بارگذاری راه شیب‌دار نسبت به حداکثر بارهای وارده برابر ۲.۵ است.
- (۴) عرض راه شیب‌دار که در گودبرداری ایجاد می‌شود بایستی حداقل ۴ متر بوده و جداره‌ها پایدار گردند.

۴۳- کارگرانی که با دستگاه مته‌برقی کار می‌کنند و احتمال درگیری مته با دستکش آنان وجود دارد، ...

- (۱) باید از دستکش مخصوص استفاده نمایند.
- (۲) باید از دستکش پارچه‌ای استفاده نمایند.
- (۳) باید از دستکش لاستیکی استفاده نمایند.
- (۴) نباید از هیچ نوع دستکشی استفاده نمایند.



۴۴- عرض راه شیب‌دار و معابری که برای جابه‌جایی وسایل نقلیه استفاده می‌شود. باید:

- (۱) متناسب با وسیله نقلیه و حداقل ۲.۵ متر باشد.
- (۲) حداقل ۳.۵ متر باشد و در طرفین آن موانع محکم نصب گردد.
- (۳) حداقل ۲.۸ متر باشد و در طرفین آن موانع محکم نصب گردد.
- (۴) حداقل ۳.۰ متر باشد و در طرفین آن موانع محکم نصب گردد.

۴۵- کدامیک از موارد زیر در مورد ایمنی داربست‌ها صحیح می‌باشد؟

- (۱) حداکثر فاصله تکیه‌گاههای تخته‌های جایگاه کار برای کارهای سبک ۲.۳ متر است.
- (۲) برای جلوگیری از خطر سقوط کارگران باید در هر طرف جایگاه کار نوده حفاظتی به ارتفاع حداقل ۱.۱۰ متر نصب گردد.
- (۳) برای پیشگیری از افتادن مصالح و ابزار کار از کف جایگاه باید پاخورهایی با ارتفاع حداقل ۲۵۰ میلی‌متر نصب شود.
- (۴) داربست باید حداقل همراه یک‌بار در حین استفاده توسط شخص ذیصلاح مورد بازدید قرار گیرد.

۴۶- تحت چه شرایطی می‌توان از میلگرده رده S500 برای مسلح کردن مصالح بنایی یک سازه مقاوم در برابر بارهای انفجاری کم استفاده کرد؟

- (۱) در صورت ایجاد شرایط محصورشدگی کافی می‌توان از میلگرد مسلح‌کننده S500 استفاده نمود.
- (۲) در صورتی که بتن از رده C30 یا بالاتر باشد، می‌توان از میلگرد رده S500 استفاده کرد.
- (۳) بدون هیچ محدودیتی می‌توان از میلگرد مسلح‌کننده S500 استفاده کرد.
- (۴) به هیچ‌وجه نباید از میلگردهای مسلح‌کننده S500 استفاده شود.

۴۷- حداکثر نسبت تنش (مقاومت) تسلیم دینامیکی طرح به تنش تسلیم فولاد St37 برای یک**عضو خمشی در سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟**

- (۱) ۱.۳ (۲) ۱.۴ (۳) ۱.۵ (۴) ۱.۶

۴۸- کدامیک از موارد زیر در مورد بازرسی کولرهای گازی صحیح می‌باشد؟

- (۱) در مناطق آب و هوایی معتدل بازرسی سالانه دوبار الزامی می‌باشد.
- (۲) در مناطق آب و هوایی معتدل بازرسی سالانه یک‌بار در شروع فصل گرما کافی می‌باشد.
- (۳) در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب بازرسی سالانه یک‌بار در شروع فصل گرما کافی می‌باشد.
- (۴) در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب بازرسی سالانه سه‌بار کافی می‌باشد.



۴۹- کدامیک از موارد زیر در ردیف آزمایش‌های غیرمخرب بازرسی جوش قرار می‌گیرد؟

- (۱) آزمایش حک
- (۲) آزمایش ضربه
- (۳) آزمایش خمش هدایت‌شده
- (۴) آزمایش ذرات مغناطیسی

۵۰- کدامیک از عبارات زیر در عملیات جوشکاری صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) تسمه فاصله‌دهنده اغلب در درزهای جناغی دو رو مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۲) تسمه پشت‌بند نباید به زیر ورق بچسبد و باید حداقل ۲ میلی‌متر از ورق فاصله داشته باشد.
- (۳) برای تثبیت تسمه پشت‌بند قبل از انجام عمل جوشکاری از خال جوش‌های متناوب استفاده می‌شود.
- (۴) جوش ریشه (پاس اول) باید بتواند امتزاج کامل در محل ریشه را به وجود آورد.

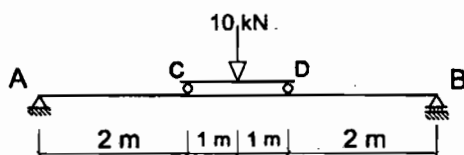
۵۱- حداکثر وزن پارتی الکترودهای جوشکاری فولادهای ویژه چند تن است؟

- (۱) 5
- (۲) 10
- (۳) 15
- (۴) 20

۵۲- کدامیک از موارد زیر جزء اقداماتی که باید قبل از جوشکاری توسط بازرس جوش کنترل شود، نمی‌باشد؟

- (۱) کنترل عملیات تنش‌زدایی جوش
- (۲) کنترل دستورالعمل‌های جوشکاری
- (۳) کنترل پیش‌گرمایش لازم
- (۴) کنترل مصالح فلز پایه و فلز جوش

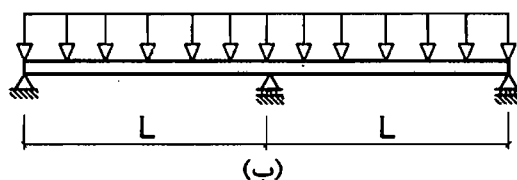
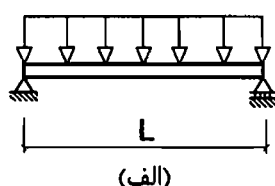
۵۳- تیر CD از طریق دو تکیه‌گاه ساده بر روی تیر AB مستقر می‌باشد و بار 10 kN در وسط آن اعمال شده است. لنگر در وسط تیر AB و در وسط تیر CD بر حسب kN.m به ترتیب چقدر است؟



- (۱) 10 و 10
- (۲) 5 و 15
- (۳) 5 و 10
- (۴) 7.5 و 7.5

۵۴- در مورد تیرهای شکل (الف) و (ب) با مقطع یکسان و تحت اثر بار گسترده یکنواخت با شدت برابر، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) قدر مطلق حداکثر لنگر خمشی برای تیرهای (الف) و (ب) یکسان می‌باشد.
- (۲) قدر مطلق حداکثر لنگر خمشی برای تیر (ب) کمتر از تیر (الف) است.
- (۳) حداکثر نیروی برشی برای تیرهای (الف) و (ب) یکسان می‌باشد.
- (۴) حداکثر نیروی برشی برای تیر (ب) کمتر از تیر (الف) است.



۵۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد تفویض حق رأی اعضای حقیقی نظام مهندسی استان برای حضور در مجمع عمومی و دادن رأی صحیح است؟

- (۱) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می‌تواند حداکثر از دو عضو دیگر وکالت بگیرد.
- (۲) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می‌تواند حداکثر از یک عضو دیگر وکالت بگیرد.
- (۳) تفویض رأی تحت هر عنوان مجاز نمی‌باشد.
- (۴) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می‌تواند بدون محدودیت از اعضای دیگر وکالت بگیرد.

۵۶- نحوه انتخاب و دوره مسئولیت دبیران اجرایی هیأت رئیسه شورای مرکزی چگونه است؟

- (۱) توسط هیأت عمومی با اکثریت آرا برای مدت ۳ سال انتخاب می‌شوند.
- (۲) با اکثریت آرا از بین اعضای شورای مرکزی برای مدت ۳ سال انتخاب می‌شوند.
- (۳) با اکثریت آرا از بین اعضای شورای مرکزی برای مدت یک سال انتخاب می‌شوند.
- (۴) از بین اعضای هیأت مدیره سازمان‌های نظام مهندسی برای مدت ۳ سال انتخاب می‌شوند.



۵۷- مهندس ناظر از طرف سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به صاحبکار مجری معرفی می‌گردد. چنانچه بعداً به هر دلیلی هریک از مهندسان ناظر تغییر نماید، سازمان مذکور موظف است حداکثر ظرف چند روز مهندس ناظر جدید را کتباً به مجری و صاحبکار ابلاغ نماید؟

- (۱) یک هفته
(۲) ۱۵ روز
(۳) یک ماه
(۴) ۴۸ ساعت

۵۸- از چه اندودی برای جلوگیری از زنگ‌زدگی لوله‌های فولادی در جاهای نمناک استفاده می‌شود؟

- (۱) مس
(۲) آلومینیوم
(۳) منیزیم
(۴) روی

۵۹- مقدار کربنات منیزیم در آهک پرکلسیم حدوداً چقدر است؟

- (۱) بین صفر تا ۵ درصد
(۲) بین ۵ تا ۱۰ درصد
(۳) بین ۱۰ تا ۱۵ درصد
(۴) بین ۱۵ تا ۲۰ درصد

۶۰- کدامیک از موارد زیر در مورد مصالح پلیمری صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) الاستومر حالتی از مواد است که در آن تغییر شکل‌های خمیری رخ نداده است.
(۲) ترموست حالتی از ماده است که اجازه تغییر شکل خمیری را می‌دهد.
(۳) حمل پلیمرهای مایع در ظرف‌های پلاستیکی در صورتی مجاز است که از عدم انحلال مواد سازنده ظرف در مایع درون آن‌ها اطمینان حاصل شود.
(۴) برخی از پلیمرها در هنگام آتش‌سوزی تجزیه می‌شوند و گازهای سمی متصاعد شده از آن‌ها ایجاد مسمومیت می‌کند.

کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) شهریورماه ۱۳۹۵

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۳۱
۴	۳۲
۴	۳۳
۳	۳۴
۱	۳۵
۳	۳۶
۲	۳۷
۳	۳۸
۱	۳۹
۲	۴۰
۳	۴۱
۲	۴۲
۴	۴۳
۲	۴۴
۱	۴۵
۴	۴۶
۳	۴۷
۲	۴۸
۴	۴۹
۲	۵۰
۱	۵۱
۱	۵۲
۳	۵۳
۱	۵۴
۱	۵۵
۳	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۱	۵۹
۲	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۴	۱
۳	۲
۱	۳
۳	۴
۴	۵
۱	۶
۲	۷
۳	۸
۱	۹
۱	۱۰
۴	۱۱
۳	۱۲
۴	۱۳
۲	۱۴
۳	۱۵
۱	۱۶
۲	۱۷
۴	۱۸
۴	۱۹
۲	۲۰
۱	۲۱
۱	۲۲
۳	۲۳
۱	۲۴
۳	۲۵
۲	۲۶
۴	۲۷
۳	۲۸
۱	۲۹
۲	۳۰

204
A

204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

سؤالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۴/۱۱/۲۹
تعداد سؤالات: ۶۰ سوال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

❖ نام و نام خانوادگی:.....
❖ شماره داوطلب:.....

تذکرات:

- ❖ سؤالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ‌های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ‌تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعداً داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد می باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در مورد مقاومت ملات اصلاح شده با لاتکس‌ها، وقتی در معرض دایمی آب قرار می‌گیرند، گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

- (۱) مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.
- (۲) مقاومت فشاری و مقاومت کششی آن افزایش می‌یابد.
- (۳) مقاومت فشاری افزایش یافته و مقاومت کششی آن کاهش می‌یابد.
- (۴) مقاومت کششی افزایش یافته و مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.

۲- بتن خود متراکم‌شونده بتنی است که:

- (۱) فقط برای تعمیرات و پرکردن حفرات استفاده می‌شود.
- (۲) به‌عنوان بتن نفوذناپذیر برای جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت استفاده می‌شود.
- (۳) به‌عنوان بتن پرکننده غیرسازه‌ای در جاهایی که از بتن انتظار مقاومت نمی‌رود، استفاده می‌شود.
- (۴) در محل‌هایی که امکان لرزاندن مکانیکی بتن سازه‌ای وجود ندارد، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۳- کدامیک از عبارات‌های زیر در خصوص ملات‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در جایی که خطر تاثیر سولفات‌ها وجود داشته باشد، در ساخت ملات‌های سیمانی نباید از سیمان‌های نوع ۳ یا ۴ استفاده شود.
- (۲) جهت تهیه ملات‌ها، برای رعایت نسبت‌های تعیین شده برای مواد ملات مورد استفاده، می‌توان از بیل و کمچه و نظایر آن استفاده کرد.
- (۳) ملات‌هایی که سفت شده‌اند، نباید با افزودن آب برای رسیدن به غلظت موردنیاز، دوباره درهم آمیخت.
- (۴) اگر بیش از ۲/۵ ساعت از مخلوط شدن ملات بگذرد، نباید از آن استفاده کرد.

۴- برای تهیه پنل مرکب صفحات روکش‌دار گچی عایق حرارتی و صوتی رده یک، کدامیک از فرآورده‌های عایق‌کاری زیر مناسب نمی‌باشد؟

- (۱) فوم پلی‌استایرن منبسط
- (۲) فوم پلی‌یورتان صلب
- (۳) فوم فنولیک
- (۴) پشم معدنی

۵- مقرر است هتل ۱۲ طبقه‌ای در اردبیل ساخته شود. این سازه برای بار برف، در کدامیک از گروه‌های خطرپذیری قرار می‌گیرد؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4



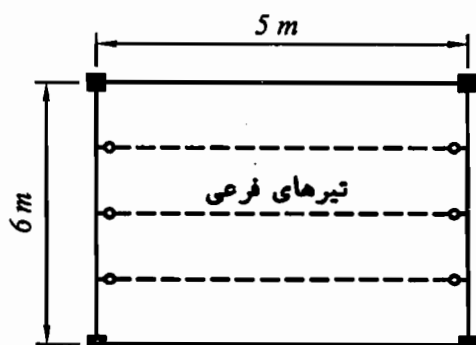
۶- در تحلیل استاتیکی معادل براساس زمان تناوب تجربی، نسبت ضریب زلزله یک ساختمان بتن آرمه با ارتفاع 20 متر با سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط به ضریب زلزله همان ساختمان با شرایط مشابه ولی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه چه مقدار می باشد؟

- (۱) 1.5
(۲) 1.2
(۳) 1.0
(۴) 0.67

۷- کدامیک از گزینه های زیر در مورد بار متمرکز 30 کیلونیوتنی وارد بر سیستم حفاظ پارکینگ ماشین های شخصی، صحیح نمی باشد؟

- (۱) باید روی سطحی که بیشتر از 300×300 میلی متر نباشد، وارد شود.
(۲) این بار باید با زاویه ای نسبت به افق، که بیشترین اثر را ایجاد کند، وارد گردد.
(۳) باید در هر جهتی در سطح افق که بیشترین اثر را ایجاد کند به سیستم حفاظ وارد شود.
(۴) باید در ارتفاع 450 تا 750 میلی متری از کف پارکینگ به نحوی که بیشترین اثر را ایجاد کند، وارد شود.

۸- برای پوشش یکی از چشمه های یک ساختمان فولادی از تیرهای فرعی به فاصله 1.5 متر از یکدیگر استفاده شده است. چنانچه بار مرده این کف 5 kN/m^2 و بار زنده آن 2 kN/m^2 باشد، بدون توجه به کاهش بار زنده، در طراحی به روش LRFD مقاومت خمشی مورد نیاز تیرهای فرعی بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



(۱) 22

(۲) 33

(۳) 43

(۴) 65

۹- یک دستگاه ژنراتور با موتور دورانی دارای وزن 1.5 کیلونیوتن می باشد. در طراحی سقف نگهدارنده این موتور بار ناشی از وزن این دستگاه بر حسب kN حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟ (شرکت سازنده در این خصوص مقداری تعیین نکرده است.)

- (۱) 1.5
(۲) 1.8
(۳) 2.25
(۴) 3



۱۰- در صورتی که در یک ساختمان 4 طبقه سختی جانبی طبقه اول K و سختی جانبی هریک از طبقات فوقانی 1.5K و مقاومت جانبی طبقه اول C و مقاومت جانبی هریک از طبقات فوقانی 1.3C باشد، ساختمان موردنظر دارای کدام نامنظمی ارتفاعی است؟

(۱) طبقه ضعیف، طبقه نرم

(۲) طبقه خیلی ضعیف، طبقه نرم

(۳) طبقه خیلی ضعیف، طبقه خیلی نرم

(۴) طبقه ضعیف، طبقه خیلی نرم

۱۱- حداقل چه تعداد گمانه برای احداث یک ساختمان فولادی با اهمیت متوسط و سطح اشغال 270 مترمربع در زمین با لایه بندی ساده و مناسب با 4 طبقه زیرزمین به عمق کلی گودبرداری برابر 18.5 متر، لازم است؟

(۱) 5

(۲) 3

(۳) 2

(۴) 1

۱۲- اگر براساس انجام آزمایش بارگذاری فشاری استاتیکی بر شمع های آزمایشی مقدار بار گسیختگی برابر 310 kN به دست آمده باشد، حداکثر بار مجاز این گونه شمع ها بر حسب kN به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

(۱) 140

(۲) 125

(۳) 110

(۴) 155

۱۳- کدامیک از گزینه های زیر در مورد پایش گودبرداری صحیح می باشد؟

(۱) طراح گودبرداری، مسئولیت انتخاب ابزار برای پایش را برعهده دارد.

(۲) ناظر پروژه مسئول قرائت و پردازش اطلاعات پایش گودبرداری می باشد.

(۳) در گودبرداری با عمق 8 m با شیب پایدار، انجام پایش گودبرداری ضروری است.

(۴) در گودبرداری با عمق 22 m با شیب پایدار، فقط در صورتی که طراح انجام پایش را ضروری بداند، لازم است عملیات پایش انجام شود.

۱۴- حداکثر مقدار مجاز نشست اولیه، برای نشست غیریکنواخت پی نواری بر روی خاک رسی تحت بارگذاری استاتیکی چند میلی متر است؟

(۱) 75

(۲) 65

(۳) 35

(۴) 25

۱۵- در ساختمان های بنایی حداکثر طول دهانه تیرچه ها در سقف های تیرچه و بلوک چند متر می تواند باشد تا لزومی به استفاده از کلاف عرضی برای متصل کردن آنها به یکدیگر نباشد؟

(۱) 6

(۲) 4

(۳) 5

(۴) 7



۱۶- در ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف، حداقل ضخامت دیوارهای سازه‌ای پیرامونی در طبقه زیرزمین چند میلی‌متر است؟

(۱) 220 (۲) 250 (۳) 300 (۴) 350

۱۷- یک مهندس طراح در نقشه‌های اجرایی یک ساختمان بنایی غیرمسلح، برای عایق‌کاری زیر دیوارهای زیرزمین از قیروگونی (گونی قیراندود) استفاده کرده است. در زمان اجرا مهندس ناظر با استناد به بند ۸-۵-۵-۱۶-ث، این جزییات را مردود می‌داند. اما مهندس طراح مدعی می‌شود که بند مزبور به ممنوعیت مواد قیری اشاره دارد نه قیر و گونی یا گونی قیر اندود و بند ۸-۵-۵-۱۶-ج را شاهی بر صحت طراحی خود عنوان می‌کند. در این خصوص کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نظر مهندس ناظر صحیح است.
- (۲) نظر مهندس طراح صحیح است.
- (۳) نظر مهندس ناظر وقتی صحیح است که زمین نمناک باشد.
- (۴) می‌توان هر دو نظر را تلفیق کرد و ابتدا از ملات ماسه و سیمان و سپس از قیروگونی روی آن استفاده نمود.

۱۸- در یک ساختمان با مصالح سنگی غیرمسلح، برای پوشش سقف تخت از تیرهای مدور چوبی به قطر 150 میلی‌متر به‌عنوان تیر اصلی استفاده شده است. در صورتی که دهانه این تیر 4 متر باشد، حداکثر فاصله مجاز محور تا محور تیرها چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

(۱) 500 (۲) 300 (۳) 400 (۴) 600

۱۹- برای ساخت یک ساختمان بدون زیرزمین با مصالح بنایی به ارتفاع 9 متر از روی متوسط تراز زمین مجاور در شهر تهران، از کدام سیستم زیر می‌توان استفاده نمود؟

- (۱) مصالح بنایی مسلح
- (۲) مصالح بنایی کلاف‌دار
- (۳) مصالح بنایی غیرمسلح
- (۴) مصالح بنایی بدون کلاف

۲۰- ابعاد مقطع یک عضو خمشی با طول دهانه آزاد 5 متر در یک قاب مربوط به ساختمان بتنی با شکل‌پذیری متوسط به‌صورت زیر داده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر غیرقابل قبول است؟ (h و b به ترتیب ارتفاع و عرض مقطع بر حسب میلی‌متر است.)

(۱) $h=500$, $b=250$

(۲) $h=500$, $b=300$

(۳) $h=400$, $b=200$

(۴) $h=600$, $b=300$



۲۱- بدون توجه به قطر میلگرد و قطر اسمی بزرگترین سنگدانه بتن، حداقل فاصله آزاد مجاز بین هر دو میلگرد طولی به ترتیب در اعضای خمشی و اعضای فشاری با خاموت بسته برحسب میلی‌متر برابرند با:

- (۱) ۲۵ و ۲۵
(۲) ۲۵ و ۴۰
(۳) ۴۰ و ۴۰
(۴) ۴۰ و ۳۵

۲۲- در مورد قلاب ویژه یک میلگرد $\Phi 12$ گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

- (۱) خم ۱۳۵ درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل ۶۰ میلی‌متر
(۲) خم ۹۰ درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل ۸۰ میلی‌متر
(۳) خم ۹۰ درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل ۱۰۰ میلی‌متر
(۴) خم ۱۸۰ درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل ۱۰۰ میلی‌متر

۲۳- در وصله‌های پوششی یک میلگرد فشاری $\Phi 20$ از رده S400، حداقل طول پوشش لازم برحسب میلی‌متر حدوداً چقدر است؟

- (۱) ۳۵۰
(۲) ۴۵۰
(۳) ۵۵۰
(۴) ۶۵۰

۲۴- بتن شالوده یک ساختمان از رده C25 و بتن ستون‌های آن از رده C35 می‌باشد. شالوده در سه روز و سپس ستون‌های طبقه اول در دو روز دیگر ریخته می‌شوند. صرف‌نظر از حجم بتن‌ریزی، حداقل مجموع تعداد لازم نمونه‌برداری از بتن شالوده و بتن ستون‌های طبقه اول چقدر است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۸
(۴) ۷

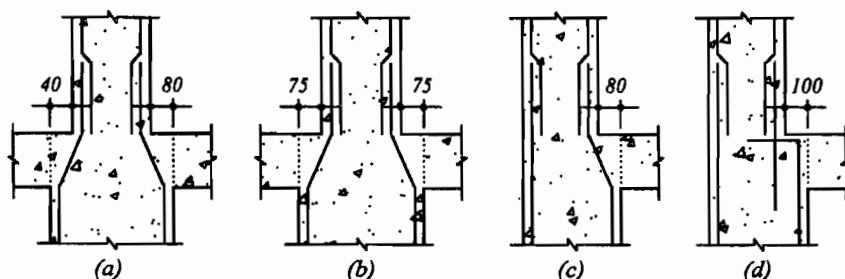
۲۵- استفاده از کدامیک از موارد زیر برای بتن پمپی مناسب نیست؟

- (۱) بتن با اسلامپ ۷۰ میلی‌متر
(۲) بتن با مدول نرمی ماسه برابر با ۲.۷
(۳) بتن با عیار سیمان ۳۰۰ کیلوگرم
(۴) بتن با نسبت آب به سیمان ۰.۵۵

۲۶- حداقل مدت عمل‌آوری بتن حاوی دوده سیلیس با نسبت آب به سیمان ۰.۳۸ در شرایط محیطی معمولی چند روز است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۹
(۳) ۸
(۴) ۶

۲۷- کدامیک از جزییات زیر برای میلگردگذاری ستون در قاب‌های خمشی بتنی متوسط صحیح است؟



- (۱) d, c
(۲) b, a
(۳) c, b
(۴) d, b

۲۸- در رابطه با اجرای بتن ستون‌های یک سازه، کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) تراکم بتن ستون‌ها باید الزاماً توسط ویبراتور ماشینی صورت گیرد.
- (۲) حمل بتن ستون‌ها با چرخ‌دستی تا 300 متر مجاز است.
- (۳) ساخت و اختلاط بتن ستون‌ها با دست مجاز است.
- (۴) ارتفاع مجاز سقوط آزاد بتن ستون‌ها 1.5 متر است.

۲۹- حداکثر دمای مجاز مخلوط بتنی برای بتن‌های معمولی برحسب درجه سلسیوس چه مقدار است؟

- (۱) 30 (۲) 32 (۳) 34 (۴) 36

۳۰- کدامیک از موارد زیر در انتقال نیروی برشی از فصل مشترک دو سطح بتن‌ریزی شده در زمان‌های متفاوت صحیح است؟

- (۱) ضریب اصطکاک در محاسبه مقاومت آرماتورهای برشی اصطکاکی مورد نظر همیشه باید کوچکتر از واحد در نظر گرفته شود.
- (۲) آرماتورهای برش اصطکاکی نمی‌توانند عمود بر فصل مشترک دو سطح بتن‌ریزی شده در زمان‌های متفاوت باشند.
- (۳) برای آنکه ضریب اصطکاک در طراحی آرماتور برش اصطکاکی برابر 0.9 باشد، باید خراش‌هایی به عمق حدوداً 2 میلی‌متر در فصل مشترک دو سطح ایجاد کرد.
- (۴) سطح تماس برای انتقال برش لازم نیست عاری از دوغاب خشک‌شده باشد.

۳۱- فرض کنید در نقشه‌های محاسباتی یک ساختمان فولادی بعد جوش گوشه برابر 15 میلی‌متر داده شده است. چنانچه در عمل امکان جوش کاری فقط 10 میلی‌متر در یکی از ساق‌های جوش گوشه وجود داشته باشد، و در ساق دیگر محدودیتی برای جوش کاری وجود نداشته باشد، برای تأمین بُعد جوش مورد نیاز، بُعد ساق دیگر جوش گوشه حداقل چقدر باید باشد؟

(۱) 20 میلی‌متر

(۲) 24 میلی‌متر

(۳) 30 میلی‌متر

(۴) نمی‌توان از طریق افزایش بعد ساق دیگر جواب گرفت.

۳۲- حداکثر تنش تسلیم میلگردها در اعضای با مقطع مختلط برحسب MPa چقدر می‌تواند باشد؟ (فرض شود آزمایش یا تحلیل خاصی انجام نشود).

(۲) 400

(۱) 500

(۴) 240

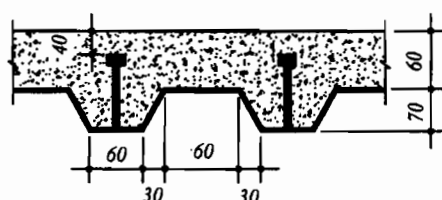
(۳) 340



۳۳- حداقل سطح آماده‌سازی و حداقل ضخامت رنگ آمیزی قطعه فولادی به صورت روباز درون محیط بسته در محل با رطوبت نسبی حدود 65% در غیاب نظر کارشناس ذیصلاح برابر است با:

- (۱) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2.5 و حداقل ضخامت رنگ 80 میکرون در 2 لایه 40 میکرونی
- (۲) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2 و حداقل ضخامت رنگ 80 میکرون در 2 لایه 40 میکرونی
- (۳) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2.5 و حداقل ضخامت رنگ 120 میکرون در 3 لایه 40 میکرونی
- (۴) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2 و حداقل ضخامت رنگ 40 میکرون در 1 لایه 40 میکرونی

۳۴- شکل زیر یک مقطع مختلط متشکل از دال بتنی روی ورق‌های فولادی شکل داده شده را نشان می‌دهد. کدامیک از گزینه‌های زیر الزامات مقاطع مختلط را ارضا نمی‌نماید؟ (قطر گل‌میخ‌ها 19 mm و اندازه‌های شکل به میلی‌متر می‌باشد).



(۱) ضخامت دال بتنی

(۲) ارتفاع گل‌میخ

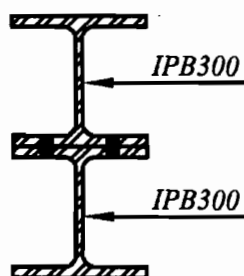
(۳) پهنای متوسط کنگره پر شده با بتن

(۴) قطر گل‌میخ

۳۵- لنگر پلاستیک تیر با مقطع نشان داده شده در شکل زیر متشکل از دو عدد نیم‌رخ IPB300 به هم پیچ شده، نسبت به محور قوی بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (از اثر سوراخ‌ها بر روی لنگر پلاستیک صرف‌نظر نمایید).

$$F_y = 240 \text{ MPa}$$

$$\text{مشخصات نیم‌رخ IPB تک: } \begin{cases} d = 300 \text{ mm} \\ A_g = 149 \times 10^2 \text{ mm}^2 \\ I_x = 2517 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ S_x = 1680 \times 10^3 \text{ mm}^3 \\ Z_x = 1869 \times 10^3 \text{ mm}^3 \end{cases}$$



(۱) 1794

(۲) 1070

(۳) 897

(۴) 536



۳۶- فرض کنید پیمانکار یک ساختمان فولادی از نوع قاب خمشی متوسط در هر دو راستا، که با فولاد با $F_y = 240 \text{ MPa}$ ، طراحی شده به دلیل در دسترس بودن فولادهای با $F_y = 360 \text{ MPa}$ ، پیشنهاد تغییر نوع فولاد برخی از اعضای اسکلت را می دهد. شما به عنوان ناظر این ساختمان، تغییر نوع فولاد کدامیک از اعضای این ساختمان را غیرمجاز می دانید؟ (فرض کنید برای جوش کاری این ساختمان از الکترودهای سازگار استفاده خواهد شد و سازه ساختمان تحلیل و طراحی مجدد نمی شود).

(۱) تیرهای فرعی (تیرچه ها)

(۲) ستون ها

(۳) تیرهای اصلی

(۴) ورق های اتصال

۳۷- در یک اتصال گیردار، چنانچه ضخامت ورق روسری برابر ۲۵ میلی متر باشد، برای جوش کاری با جوش شیاری این ورق به بال یک ستون، استفاده از کدامیک از گزینه های زیر مجاز می باشد؟ فولاد مصرفی دارای $F_y = 240 \text{ MPa}$ می باشد.

(۱) E80 و E70، E60

(۲) E70 و E60

(۳) E80 و E60

(۴) E70

۳۸- روی کله یک پیچ عدد ۱۰.۹ و M27 حک شده است. حداقل نیروی پیش تنیدگی لازم این پیچ بر حسب کیلونیوتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

(۴) 109

(۳) 267

(۲) 334

(۱) 1090

۳۹- یک ستون بتنی پیش ساخته دارای ارتفاع ۳ متر و ابعاد مقطع 500×500 میلی متر است. حداکثر میزان مجاز ناصافی در این قطعه چه مقدار است؟

(۱) $3 \pm$ میلی متر

(۲) $5 \pm$ میلی متر

(۳) $6 \pm$ میلی متر

(۴) $8 \pm$ میلی متر

۴۰- محدوده قابل قبول ضخامت فولاد اعضای سازه ای و غیرسازه ای سرد نورد شده بدون احتساب پوشش های محافظ در برابر خوردگی بر حسب میلی متر در سیستم قاب فولادی سبک (LSF) چقدر است؟

(۲) ۱ تا ۴

(۴) ۰.۳ تا ۳

(۱) ۰.۵ تا ۳

(۳) ۰.۵ تا ۵



۴۱- کدام مورد در رابطه با تسمه مهاربندی قطری دیوارهای سیستم قاب فولادی سبک درست می باشد؟

- (۱) مهاربند قطری تسمه ای دیوار مهاربندی شده باید پس از اجرای سقف طبقه اجرا شود.
- (۲) مهاربند قطری تسمه ای دیوار مهاربندی شده باید قبل از اجرای سقف طبقه اجرا شود.
- (۳) مهاربند تسمه ای در محل تقاطع با وادارهای میانی نباید به آن ها متصل شود.
- (۴) ایجاد پیش کشیدگی اولیه در مهاربند تسمه ای مجاز نیست.

۴۲- رواداری مجاز ضخامت بال در حین ساخت تیر T شکل دابل پیش ساخته بتنی بر حسب میلی متر در چه محدوده ای می باشد؟

- | | |
|--------------|--------------|
| (۱) ۳- تا ۶+ | (۲) ۵- تا ۵+ |
| (۳) ۴- تا ۳+ | (۴) ۶- تا ۶+ |

۴۳- حداکثر فواصل مجاز پایه های قائم در حصار حفاظتی موقت چند متر می باشد؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۵ | (۲) ۴ |
| (۳) ۳ | (۴) ۲ |

۴۴- کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) جوشکاران نباید از ظروف و بشکه هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی یا روغنی بوده اند به عنوان تکیه گاه و زیرپایی استفاده نمایند.
- (۲) ظروف محتوی قیر داغ نباید در محوطه کاملاً بسته نگهداری شود.
- (۳) سیلندرهای اکسیژن به جز در هنگام جوش کاری یا برش کاری حرارتی باید جدا از سیلندرهای دیگر نگهداری شوند.
- (۴) ضایعات مصالح قابل احتراق باید روزانه در محل کارگاه ساختمانی در جای مناسبی جمع آوری و سوزانده شود.

۴۵- تخریب دودکش های بلند صنعتی تحت کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) به هیچ عنوان با انفجار مجاز نیست.
- (۲) فقط از طریق انفجار مجاز است.
- (۳) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانیاً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم متر بالاتر از نقطه بالایی سازه باشد.
- (۴) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانیاً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم متر و حداکثر یک و نیم متر پایین تر از نقطه بالایی سازه باشد.



۴۶- کدامیک از موارد زیر در مورد راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی صحیح می باشد؟

(۱) در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع آن باشد، احداث راهرو الزامی نیست.

(۲) عرض راهروی سرپوشیده باید از عرض پیاده رو بیشتر باشد.

(۳) حداقل ضخامت مجاز تخته چوبی در صورت استفاده در سقف راهرو ۵۰ میلی متر است.

(۴) در صورتی که فاصله بنای در دست احداث از معابر عمومی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع آن باشد، احداث راهرو الزامی نیست.

۴۷- براساس ضوابط مندرج در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

(۱) برای ساختمان های بلند با اهمیت درجه ۲ می توان آسانسور در یک محور را به چند آسانسور با محورهای متفاوت تبدیل کرد.

(۲) فضاهای امن در هر طبقه باید در نزدیک ترین محل به جداره خارجی ساختمان در نظر گرفته شود.

(۳) حداقل مساحت مفید مورد نیاز هر نفر در فضای اقامتی پناهگاه ۲ مترمربع است.

(۴) به کارگیری عناصر الحاقی سست در نمای ساختمان مجاز نمی باشد.

۴۸- در رابطه با تاسیسات پناهگاه، کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

(۱) برای گرم نمودن سریع فضای پناهگاه با ظرفیت ۲۲ نفر می توان مقدار هوای تازه را ۶۶ مترمکعب در نظر گرفت.

(۲) حداقل سطح زیربنای خالص مورد نیاز برای استراحت ۶۱ نفر در پناهگاه ۶۶ مترمربع می باشد.

(۳) تجهیزات تهویه و تعویض هوا باید در مقابل ضربه موج ناشی از سلاح ها محافظت شوند.

(۴) محل دستگاه تهویه و تعویض هوا، نباید به روشنائی اضطراری مجهز باشد.

۴۹- اعمال تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری در نقشه های چون ساخت و ثبت و بایگانی آن به عهده چه کسی می باشد؟

(۱) مسئول نگهداری ساختمان

(۲) بازرس ساختمان

(۳) ناظر ساختمان

(۴) مالک ساختمان



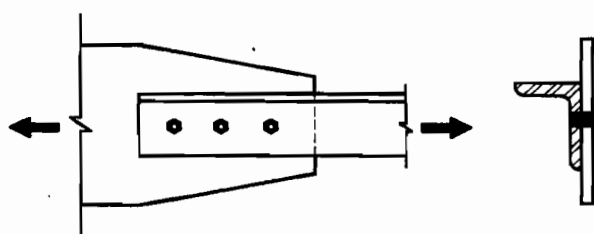
۵۰- کدامیک از موارد زیر در مورد برگه‌های دستورالعمل جوش کاری (WPS) صحیح می‌باشد؟

- (۱) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری باید توسط مهندس ناظر تهیه شود.
- (۲) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری باید توسط سرپرست کارگاه تهیه شود.
- (۳) نیازی به تأیید برگه‌های دستورالعمل جوش کاری توسط مهندس ناظر نمی‌باشد.
- (۴) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری می‌تواند توسط کاردان ارشد جوش کاری معرفی شده به وسیله پیمانکار تهیه شود.

۵۱- بازرسی‌های غیرمخرب جوش فولادهای خیلی پرمقاومت ($F_y > 600 \text{ MPa}$)، حداقل چند ساعت بعد از خنک شدن جوش می‌تواند آغاز شود؟

- (۱) بلافاصله
- (۲) 48
- (۳) 24
- (۴) 12

۵۲- در اتصال پیچی شکل زیر، بدون توجه به افزایش یا کاهش تعداد پیچ‌ها کدامیک از پارامترهای زیر وقوع پدیده تاخیر برشی در نبشی را تشدید می‌کند؟



- (۱) افزایش فاصله پیچ‌ها
- (۲) کاهش فاصله پیچ‌ها
- (۳) کاهش قطر پیچ‌ها
- (۴) افزایش قطر پیچ‌ها

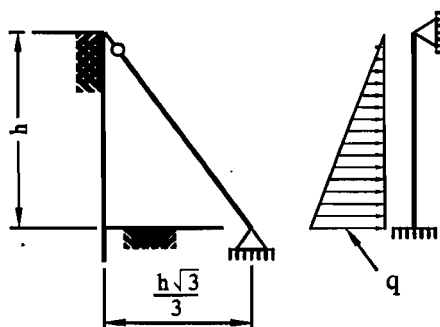
۵۳- یک تیر I شکل ساخته شده با دو محور تقارن از ورق‌های $400 \times 15 \text{ mm}$ برای بال‌ها و ورق $600 \times 10 \text{ mm}$ برای جان تشکیل شده است. تحت اثر لنگر خمشی نسبت به محور قوی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ($F_y = 240 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ می‌باشد)

- (۱) بال فشرده و جان فشرده است.
- (۲) بال غیرفشرده و جان فشرده است.
- (۳) بال غیرفشرده و جان غیرفشرده است.
- (۴) بال فشرده و جان غیرفشرده است.

۵۴- نیروی وارد بر متر طول قالب شالوده با ارتفاع 700 میلی‌متر از طرف بتن تازه حدوداً چند kN می‌باشد؟

- (۱) 4
- (۲) 6
- (۳) 9
- (۴) 12

۵۵- به منظور پایدارسازی گود به ارتفاع h از شمع‌های قائم کوبیده شده و مهار مورب مطابق شکل سمت چپ استفاده می‌شود. اگر از تغییر شکل محوری شمع‌های قائم کوبیده شده و مهار مورب در تحلیل صرف‌نظر شود، آنگاه شکل سمت راست برای تحلیل قابل قبول است. در این صورت نیروی محوری مهار مورب را به دست آورید؟ (لنگرگیری پای شمع‌های قائم برابر $\frac{qh^2}{15}$ است).



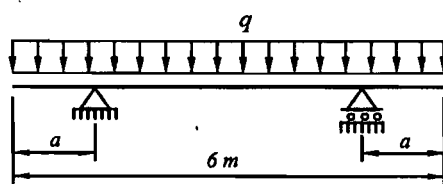
(۱) $\frac{qh\sqrt{3}}{5}$

(۲) $\frac{qh}{10}$

(۳) $\frac{qh}{5}$

(۴) $\frac{qh\sqrt{3}}{30}$

۵۶- در تیر نشان داده شده در شکل زیر به ازای چه مقداری از a بر حسب متر، مقدار لنگرهای خمشی حداکثر مثبت و منفی با هم برابر خواهند بود؟



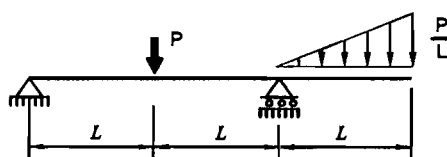
(۱) 1.0

(۲) 1.15

(۳) 1.25

(۴) 1.50

۵۷- حداکثر لنگرهای خمشی مثبت و منفی در تیر شکل زیر چه مقدار هستند؟



(۱) $-\frac{PL}{3}$ و $+\frac{PL}{3}$

(۲) $-\frac{PL}{2}$ و $+\frac{PL}{2}$

(۳) $-\frac{PL}{2}$ و $+\frac{PL}{3}$

(۴) $-\frac{PL}{3}$ و $+\frac{PL}{12}$



۵۸- در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می شوند، کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه های غیردولتی صحیح است؟

- (۱) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضای دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت با ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می شود.
- (۲) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه اشتغال در مدت یک سال تمام
- (۳) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه در دوره اجرای کار طراحی ساختمان
- (۴) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می شود.

۵۹- در اجرای یک پروژه مسکونی به مساحت 7450 مترمربع در زاهدان بنا به دلایلی خارج از تصور ناظر حقوقی، نظارت پروژه نیاز به مدت 6 ماه بیش از زمان اعلام شده در قرارداد دارد. در این صورت وظیفه ناظر حقوقی چیست؟

- (۱) باید حداکثر تا یک ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- (۲) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- (۳) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- (۴) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

۶۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) برای متقاضیانی که در بیش از یک رشته دارای شرایط اخذ پروانه اشتغال باشند پروانه جداگانه صادر می شود.
- (۲) در صورت عدم پرداخت وجوه و عوارض مقرر مربوط به صدور پروانه اشتغال به کار ظرف مهلت حداقل سه ماه از تاریخ انقضای مهلت پروانه اشتغال فاقد اعتبار شناخته می شود.
- (۳) در صورت مفقود شدن پروانه اشتغال به کار مهندسی، مرجع صدور پروانه موظف است پس از سپری شدن مدت سه ماه از تاریخ تقاضا نسبت به صدور المثنی اقدام نماید.
- (۴) ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه اشتغال به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی تعیین می شود.



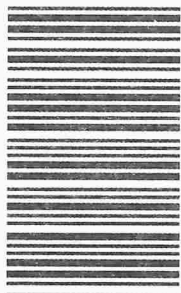
کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (!) بهمن ۱۳۹۴

پاسخ	شماره سؤالات
۴	۳۱
۱	۳۲
۳	۳۳
۲	۳۴
۲	۳۵
۳	۳۶
۴	۳۷
۲	۳۸
۳	۳۹
۱	۴۰
۲	۴۱
۱	۴۲
۴	۴۳
۴	۴۴
۴	۴۵
۳	۴۶
۴	۴۷
۴	۴۸
۱	۴۹
۴	۵۰
۲	۵۱
۲	۵۲
۲	۵۳
۲	۵۴
۳	۵۵
۳	۵۶
۱	۵۷
۲	۵۸
۲	۵۹
۳	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۱
۴	۲
۲	۳
۴	۴
۳	۵
۱	۶
حذف	۷
۳	۸
۲	۹
۴	۱۰
۲	۱۱
۱	۱۲
۱	۱۳
۴	۱۴
۲	۱۵
۴	۱۶
۱	۱۷
۳	۱۸
۱	۱۹
۳	۲۰
۲	۲۱
۴	۲۲
۳	۲۳
۱	۲۴
۳	۲۵
۱	۲۶
۴	۲۷
۱	۲۸
۲	۲۹
۱	۳۰

204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۴/۵/۱
تعداد سؤالات: ۶۰ سؤال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تذکرات:

- ❖ سؤالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامههایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد می باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- قطعات رویه‌ی قالب‌ها در قالب‌بندی دال‌های بتن آرمه باید:

- (۱) در کنار هم قرار داده شده و جفت گردد تا شیر به بتن هدر نرود.
- (۲) به فاصله چند میلی‌متر در کنار هم قرار گیرند تا آب شست‌وشوی کف قالب خارج شود.
- (۳) به فاصله چند میلی‌متر در کنار هم قرار گیرند تا گیرش بتن زیر دال نیز تسریع شود.
- (۴) به فاصله چند میلی‌متر در کنار هم قرار گیرند تا آب اضافی بتن بتواند خارج شود.

۲- برای میلگردهای طولی یک عضو فشاری در یک ساختمان بتن آرمه با شکل‌پذیری کم با ابعاد مقطع $400 \times 400 \text{ mm}$ از $8\Phi 32$ (۳ میلگرد در هر وجه) استفاده شده است. بدون توجه به نیروی برشی عضو، کدامیک از خاموت‌گذاری زیر قابل قبول تلقی می‌شود؟

$\Phi 8 @ 250 \text{ mm c/c}$ (۲)

$\Phi 10 @ 200 \text{ mm c/c}$ (۱)

$\Phi 12 @ 300 \text{ mm c/c}$ (۴)

$\Phi 10 @ 300 \text{ mm c/c}$ (۳)

۳- حداقل طول گیرایی یک میلگرد $\Phi 16$ در فشار، بر حسب میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فولاد از نوع S340 و بتن از رده C30 است.)

300 (۴)

260 (۳)

230 (۲)

200 (۱)

۴- کدامیک از ابعاد زیر برای ابعاد داخلی قالب یک ستون بتن آرمه با مقطع 400×400 میلی‌متر غیرقابل قبول است؟

412×391 میلی‌متر (۲)

390×388 میلی‌متر (۱)

412×418 میلی‌متر (۴)

411×409 میلی‌متر (۳)

۵- یک نمونه آجر رسی براساس روش مشخص شده در استاندارد ملی شماره ۱۷ ایران تحت آزمون یخ‌زدگی قرار می‌گیرد. وزن آجر بعد از آماده‌سازی و قبل از انجام آزمون ۲۰ N و بعد از آزمون ۱۹.۳ N است. ناظر ساختمان این آجر را غیرقابل قبول اعلام می‌کند، دلیل آن چیست؟

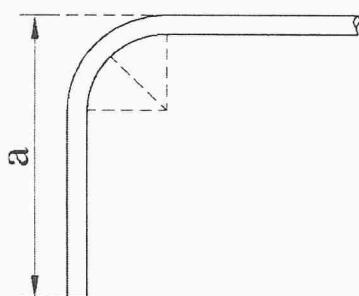
(۱) چون وزن آجر کاهش یافته است.

(۲) چون کاهش وزن بیش از مقدار مجاز است.

(۳) چون وزن آجر افزایش نیافته است.

(۴) چون کاهش وزن کمتر از مقدار مجاز است.

۶- حداقل طول a برای یک میلگرد اصلی $\Phi 20$ با خم ۹۰ درجه (قلاّب استاندارد) مطابق شکل به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



300 mm (۱)

380 mm (۲)

340 mm (۳)

320 mm (۴)



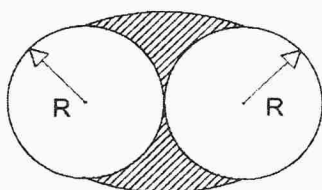
۷- یک ناظر باتجربه، بعد از بازدید از عملیات برشکاری سنگ در یک کارگاه، ادامه کار را بلامانع اعلام می‌کند، به این دلیل که:

- (۱) این کار در محیط بسته و با استفاده از آب و ماسک انجام می‌شود.
- (۲) این کار در محیط باز و با استفاده از آب و ماسک انجام می‌شود.
- (۳) این کار در محیط باز و با استفاده از ماسک انجام می‌شود.
- (۴) این کار در محیط بسته و بدون استفاده از آب انجام می‌شود.

۸- یک نوع آهک در کمتر از ۵ دقیقه شکفته می‌شود. در مورد نوع این آهک کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- (۱) آهک از نوع هیدرولیک هیدراته (آهک آبی) است.
- (۲) آهک از نوع زنده نیمه فعال است.
- (۳) آهک از نوع زنده کم فعال است.
- (۴) آهک از نوع زنده فعال است.

۹- در اتصال دو میلگرد از طریق جوش (شکل زیر)، حداکثر ضخامت مؤثر کل جوش به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (میلگردها جوش‌پذیر فرض می‌شود.)



- (۱) برابر R
- (۲) برابر $0.6R$
- (۳) برابر $0.5R$
- (۴) برابر $0.3R$

۱۰- فرض کنید برای اتصال دو ورق هریک به ضخامت ۲۰ میلی‌متر از جوش کام استفاده شده است. حداقل ضخامت جوش چقدر باید باشد؟

- (۱) ۸ میلی‌متر
- (۲) ۱۰ میلی‌متر
- (۳) ۱۶ میلی‌متر
- (۴) ۲۰ میلی‌متر

۱۱- در یک اتصال صلب تیر به ستون در سازه‌های فولادی، کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) به جای ورق‌های مضاعف می‌توان ضخامت بال‌های ستون را افزایش داد.
- (۲) به جای ورق‌های مضاعف در چشمه‌ی اتصال می‌توان از ورق‌های پیوستگی بهره برد.
- (۳) به جای ورق‌های مضاعف در چشمه‌ی اتصال، می‌توان از سخت‌کننده‌های قطری بهره برد.
- (۴) به جای ورق‌های مضاعف می‌توان پهنای ورق‌های روسری و زیرسری متصل به بال‌های ستون را افزایش داد.

۱۲- حداکثر فاصله درز بین دو قطعه که مستقیماً توسط جوش گوشه به هم جوش می‌شوند، بر حسب میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴



۱۳- در اتصال مفصلی با نبشی‌های جان، حداکثر طول جوش برگشتی در انتهای جوش گوشه بال برجسته‌ی نبشی‌ها چه مقدار است؟ (فرض نمایید طول ساق نبشی بیش از 10 برابر بعد جوش گوشه است.)

- (۱) 2 برابر بعد جوش
(۲) 3 برابر بعد جوش
(۳) 4 برابر بعد جوش
(۴) 5 برابر بعد جوش

۱۴- در صورتیکه طول ساق‌های مقطع یک جوش گوشه برابر 6 و 8 میلی‌متر باشد، ضخامت گلوگاه مؤثر جوش حدوداً چقدر است؟

- (۱) 4.8 میلی‌متر
(۲) 10.1 میلی‌متر
(۳) 6.4 میلی‌متر
(۴) 8.2 میلی‌متر

۱۵- در سازه‌های فولادی، به هنگام پیش‌نصب باید حداقل چند پیچ از یک اتصال که دارای 18 پیچ می‌باشد، بسته شود؟

- (۱) 2 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۱۶- در خصوص سوراخ لوبیایی بلند که در یک اتصال ساده (مفصلی) مورد استفاده قرار گرفته است، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) استفاده از سوراخ لوبیایی بلند فقط در اتصالات اصطکاکی مجاز است.
(۲) استفاده از سوراخ لوبیایی بلند فقط در اتصالات اتکایی مجاز است.
(۳) در اتصالات اتکایی زمانی می‌توان از سوراخ لوبیایی بلند استفاده نمود که سوراخ لوبیایی بلند در امتداد عمود بر مسیر نیرو باشد.
(۴) در اتصالات اصطکاکی فقط زمانی می‌توان از سوراخ لوبیایی بلند استفاده نمود که سوراخ لوبیایی بلند در امتداد عمود بر مسیر نیرو باشد.

۱۷- حداکثر دمای مجاز موضع گرم‌شده برای ایجاد انحنای در قطعات با فولاد پرمقاومت چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 450 (۲) 650 (۳) 600 (۴) 565

۱۸- در جوش‌های شیار با نفوذ کامل، ضخامت ریشه برای چه منظوری ایجاد می‌شود؟

- (۱) برای دسترسی الکترود به ریشه جوش
(۲) برای جلوگیری از ریزش جوش و سوختگی ریشه جوش
(۳) برای نفوذ بیشتر جوش
(۴) برای کاهش هزینه‌های آماده‌سازی لبه

۱۹- تسمه‌های پشت بند عموماً برای چه منظوری مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) برای حذف گرده جوش
(۲) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش ضخامت ریشه
(۳) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش زاویه پخ
(۴) برای افزایش دهانه ریشه و کاهش زاویه پخ



۲۰- کدامیک از جوش‌های گوشه زیر مستعد ایجاد ترک در جوش هستند؟

- (۱) جوش‌های گوشه محدب
- (۲) جوش‌های گوشه مقعر
- (۳) جوش‌های گوشه صاف با طول ساق‌های مساوی
- (۴) جوش‌های گوشه صاف با طول ساق‌های نامساوی

۲۱- در یک بیمارستان دوطبقه، اتصال یکی از دو انتهای قطعات پیش‌ساخته نمای هر طبقه باید از نوع اتصالات لغزشی باشد. چنانچه محاسبات سازه‌ای تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح هر طبقه را کمتر از ۱۰ میلی‌متر نشان دهد، حداقل لغزشی که اینگونه اتصالات باید پذیرا باشند، چقدر است؟

- (۱) ۱۰ میلی‌متر
- (۲) ۱۵ میلی‌متر
- (۳) ۲۰ میلی‌متر
- (۴) ۲۵ میلی‌متر

۲۲- چنانچه برای تعیین نوع خاک زمین یک پروژه فقط سرعت متوسط موج برشی در دسترس بوده و مقدار آن برابر ۵۳۵ متر بر ثانیه باشد، در کنترل و محاسبه لرزه‌ای این ساختمان، نوع خاک در کدامیک از انواع طبقه‌بندی زمین باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) خاک نوع II
- (۲) خاک نوع I
- (۳) خاک نوع III
- (۴) خاک نوع IV

۲۳- در نظر است ساختمانی با سیستم قاب خمشی بتن‌آرمه سه دهانه به ارتفاع ۲۱ متر در یک منطقه با لرزه‌خیزی با خطر نسبی بسیار زیاد احداث شود. اگر میانقاب‌های آجری این سازه کاملاً درگیر با قاب بتن‌آرمه باشد، زمان تناوب تجربی اصلی نوسان این ساختمان به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۰.۸۶ ثانیه
- (۲) ۰.۷۸ ثانیه
- (۳) ۰.۶۹ ثانیه
- (۴) ۰.۵۵ ثانیه

۲۴- برای ساخت یک ساختمان فولادی سه طبقه متشکل از یک طبقه زیرزمین و دو طبقه روی آن که در یک پهنه گسلی واقع شده است، نحوه تماس وجوه جانبی ساختمان به خاک اطراف در زیرزمین ارجح است به چه صورت باشد؟

- (۱) تماس کامل خاک و ساختمان از طریق دیوار بتنی مهارشده به خاک
- (۲) تماس کامل خاک و ساختمان از طریق دیوار حائل بتنی
- (۳) تماس کامل خاک و ساختمان از طریق دیوار آجری
- (۴) جداسازی خاک از ساختمان

۲۵- حداقل فاصله هر طبقه یک ساختمان ۶ طبقه با اهمیت متوسط، از مرز زمین مجاور باید چه میزانی از ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه باشد؟

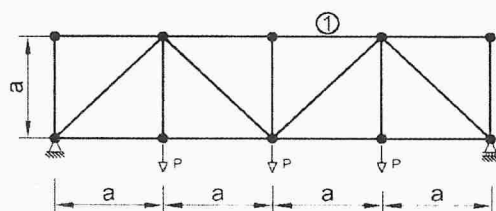
- (۱) ۰.۰۱
- (۲) ۰.۰۰۵
- (۳) $\frac{0.5 R \Delta_w}{h}$
- (۴) $\frac{R \Delta_w}{h}$



۲۶- برای ساختمان دوطبقه فولادی با اهمیت خیلی زیاد واقع در منطقه لرزه خیز با خطر نسبی خیلی زیاد، استفاده از کدامیک از سیستم‌های سازه‌ای باربر جانبی زیر مجاز است؟

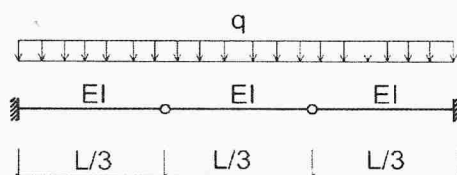
- (۱) سیستم قاب خمشی ویژه
- (۲) سیستم قاب خمشی متوسط
- (۳) سیستم قاب خمشی معمولی
- (۴) سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربندی همگرای معمولی

۲۷- در خرابی شکل زیر، نیروی داخلی عضو (۱) چقدر است؟



- (۱) $4P$
- (۲) $3P$
- (۳) $2P$
- (۴) P

۲۸- در تیر نشان داده شده در شکل زیر، مقدار حداکثر لنگر خمشی منفی چقدر است؟



- (۱) $qL^2/9$
- (۲) $qL^2/10$
- (۳) $qL^2/8$
- (۴) $qL^2/12$

۲۹- برای خاکریز پشت یک دیوار حائل، کدامیک از خاک‌های زیر را می‌توان بدون تمهید خاصی به کار برد؟

- (۱) GC
- (۲) SC
- (۳) SM
- (۴) SW

۳۰- برای نگهداری یک سازه نگهبان از ۴۰۰ مهار استفاده شده است. در صورتی که تجربه اجرای چنین سازه‌ای از نظر نوع مهار و نوع خاک در نزدیکی کارگاه موردنظر وجود داشته باشد، حداقل چه تعداد از کل مهارها باید آزمایش شوند؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۳۱- درنظر است یک هتل بدون زیرزمین با سطح اشغال ۹۵۰ مترمربع در ساختمانی با زمین نامناسب ساخته شود. حداقل تعداد گمانه موردنیاز به منظور شناسایی ژئوتکنیکی ساختمان چقدر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۵

۳۲- برای اخذ نمونه دست‌نخورده در یک خاک چسبنده و در زیر سطح آب، کدامیک از روشهای حفاری زیر قابل قبول است؟

- (۱) حفاری با اوگر با میله توخالی
- (۲) حفاری دورانی با مغزه‌گیری پوسته
- (۳) حفاری ضربه‌ای به شرط آن که از ضربات سنگین استفاده شود.
- (۴) حفاری دورانی به شرط آن که سرعت دوران و فشار مته محدود شود.

۳۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در ساختمان‌های بنایی محصور در کلاف صحیح نیست؟

- (۱) در هر تراز، کلاف‌ها باید به یکدیگر متصل شوند تا کلاف‌بندی به صورت شبکه به هم پیوسته‌ای باشد.
- (۲) طول پیش‌آمده طره در مورد بالکن‌های سه طرف باز از 1.2 متر بیشتر نباشد.
- (۳) قبل از اجرا، آجرها در آب خیس شوند تا آب ملات را به خود جذب کنند.
- (۴) حداکثر تعداد طبقات بدون احتساب زیرزمین به دو محدود می‌شود.

۳۴- در ساختمان‌های آجری محصور در کلاف، کدامیک از آرایش‌های زیر می‌تواند به عنوان حداقل تنگ استفاده شده در کلاف قائم، در نواحی بحرانی نزدیک کلاف افقی، تلقی شود؟

- (۱) $\Phi 8$ در هر 150 میلی‌متر
- (۲) $\Phi 6$ در هر 200 میلی‌متر
- (۳) $\Phi 8$ در هر 200 میلی‌متر
- (۴) $\Phi 6$ در هر 150 میلی‌متر

۳۵- در ساختمان‌های آجری محصور در کلاف، اگر ابعاد کلاف افقی در نقشه به پهنای 400 و ارتفاع 250 میلی‌متر مشخص شده باشد، حداقل میلگردهای آجدار طولی کلاف افقی چه میزان باید باشد؟

- (۱) $6\Phi 10$
- (۲) $6\Phi 12$
- (۳) $4\Phi 10$
- (۴) $4\Phi 12$

۳۶- حداقل فاصله تراز زیر شالوده تا سطح زمین در یک ساختمان بنایی غیر مسلح که در منطقه سردسیر و دارای یخبندان ساخته می‌شود، در صورتی که ضخامت شالوده 500 mm باشد، چقدر باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) 800 میلی‌متر
- (۲) 900 میلی‌متر
- (۳) 1000 میلی‌متر
- (۴) 1200 میلی‌متر

۳۷- حداکثر ارتفاع مجاز هر طبقه در یک ساختمان با سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی در صورت استفاده از یک کلاف افقی میانی چقدر می‌تواند باشد؟

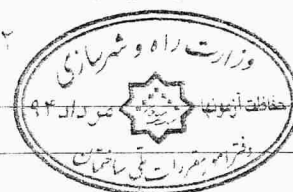
- (۱) 8 m
- (۲) 6 m
- (۳) 4 m
- (۴) 3 m

۳۸- در یک سیستم قاب فولادی سبک تیرچه‌های سقف دارای طول 5.5 متر می‌باشند. برای یکپارچگی تیرچه‌های سقف حداقل چند عدد کلاف میانی عمود بر آن‌ها لازم است استفاده شود؟

- (۱) 3
- (۲) 1
- (۳) 4
- (۴) 2

۳۹- ضخامت فولاد بدون پوشش محافظ در برابر خوردگی برای ساخت اعضای فولادی در ساختمان‌های فولادی سبک سرد نوردشده به جز در محل خم‌ها حداکثر چند درصد می‌تواند از ضخامت در نظر گرفته شده در طراحی کمتر باشد؟

- (۱) 2.5
- (۲) 5
- (۳) 7.5
- (۴) 10



۴۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در روش قاب‌بندی طبقه‌ای قاب‌های فولادی سبک صحیح است؟

- (۱) ابتدا دیوار طبقه و سپس سقف طبقه اجرا می‌شود.
- (۲) دیوار طبقه و سقف هم‌زمان اجرا می‌شود.
- (۳) ابتدا دیوارها در چند طبقه ساخته و نصب شده، سپس سقف طبقات اجرا می‌شود.
- (۴) دیوارهای طبقات و سقف طبقات هم‌زمان اجرا می‌شود.

۴۱- از نظر ایمنی و حفاظت کار کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای نشت یابی شیلنگ‌های جوشکاری نباید از کف صابون استفاده شود.
- (۲) جوشکاران می‌توانند از بشکه‌هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی بوده است برای زیرپایی استفاده کنند.
- (۳) برای گرم کردن بشکه‌های قیر جامد ابتدا باید قسمت تحتانی آن در ظرف ذوب شود.
- (۴) برای روشن کردن مشعل جوشکاری می‌توان از فندک یا شعله پیلوت استفاده کرد.

۴۲- دفع نخاله ساختمانی باید مطابق با کدامیک از قوانین یا آیین‌نامه‌های ذیل صورت پذیرد؟

- (۱) آیین‌نامه نخاله‌های ساختمانی مؤسسه استاندارد
- (۲) آیین‌نامه بهداشتی حمل دستی بار
- (۳) قانون مدیریت پسماندها
- (۴) آیین‌نامه دفع نخاله‌های شهری مصوب وزارت کشور

۴۳- در عملیات گودبرداری برای یک ساختمان کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در صورتی که گودبرداری و خاک‌برداری در مجاورت معابر و فضاهاى عمومی صورت گیرد، باید حصارى در فاصله حداکثر ۱.۵ متر از لبه گود احداث شود.
- (۲) در گودهایی که عمق آنها ۱.۵ متر باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.
- (۳) مواد حاصل از گودبرداری نمی‌تواند به فاصله کمتر از ۱ متر از لبه گود ریخته شود.
- (۴) در محل گودبرداری‌های عمیق و وسیع، گماردن حداقل یک نفر نگهبان جهت نظارت بر ورود و خروج کامیون‌ها الزامی است.

۴۴- در تخریب کدام نوع سقف لازم است توجه کافی به انرژی ذخیره‌شده و خطرهای احتمالی ناشی از آزاد شدن آن به عمل آید؟

- (۱) فقط سقف‌های بتنی پیش‌تنیده به روش پیش‌کشیده
- (۲) فقط سقف‌های بتنی پیش‌تنیده یک‌طرفه
- (۳) فقط سقف‌های بتنی پیش‌تنیده دوطرفه
- (۴) سقف بتنی پیش‌تنیده پس‌کشیده

۴۵- در صورت استفاده از دیوار بتن مسلح درجا برای مقابله با فشارهای انفجاری متوسط حداقل ضخامت دیوار چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۵۰



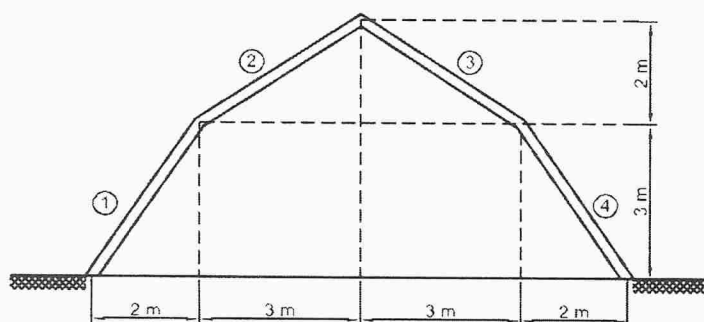
۴۶- در ساختمان‌هایی که به علت وجود بخارهای سمی در آن، سکونت افراد به مخاطره افتد، کدام مسئولی موظف به صدور ابلاغیه مبنی بر غیرقابل سکونت بودن ساختمان جهت تخلیه فوری می‌باشد؟

- (۱) مالک ساختمان
(۲) مسئول نگهداری ساختمان
(۳) بازرس
(۴) بهره‌برداران ساختمان

۴۷- ارتفاع قالب‌های لغزنده برای اجرای متعارف، در چه محدوده‌ای قرار دارد؟

- (۱) ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌متر
(۲) ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی‌متر
(۳) ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی‌متر
(۴) ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ میلی‌متر

۴۸- در ارتباط با قالب‌بندی سقف یک پناهگاه بتنی به شکل مقطع زیر کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) استفاده از قالب زیر و رو فقط برای بخش‌های ۱ و ۴ الزامی است.
(۲) از قالب زیر و رو باید در تمام بخش‌های ۱ تا ۴ استفاده شود.
(۳) استفاده از قالب زیر و رو فقط برای بخش‌های ۲ و ۳ الزامی است.
(۴) استفاده از قالب رو در هیچ‌یک از بخش‌های ۱ تا ۴ الزامی نیست.

۴۹- اگر مجموعه قالب‌بندی طبقه فوقانی یک ساختمان به طبقه تحتانی آن متکی باشد، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

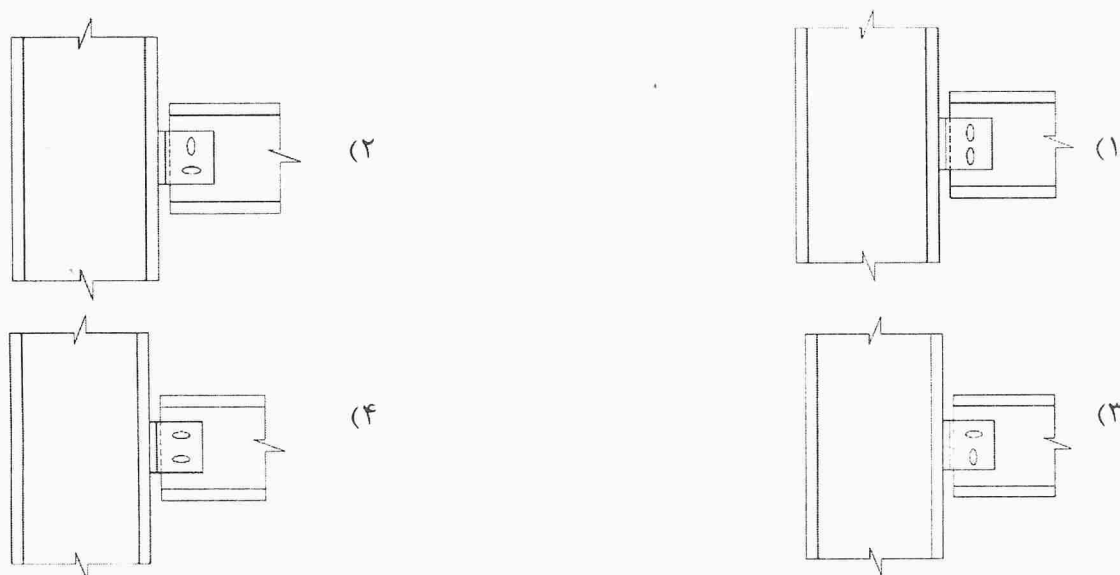
- (۱) اصولاً اتکا قالب‌بندی طبقه فوقانی به طبقه تحتانی مجاز نیست.
(۲) فقط هنگامی می‌توان قالب طبقه زیرین را برچید که گیرش کامل بتن طبقه بالا صورت گرفته باشد.
(۳) برداشتن قالب طبقه زیرین به بتن طبقه بالا مرتبط نیست.
(۴) فقط هنگامی می‌توان قالب طبقه زیرین را برچید که بتن طبقه بالا به مقاومت لازم براساس محاسبات سازه‌ای رسیده باشد.



۵۰- در شرایط خاص برای تأمین پیچ‌های مورد نیاز در یک اتصال اصطکاکی، استفاده هم‌زمان از کدامیک از ترکیب پیچ‌های زیر مجاز نمی‌باشد؟

- (۱) ترکیب پیچ‌های ۱۰.۹ با ۱۲.۹
(۲) ترکیب پیچ‌های ۸.۸ با ۱۰.۹
(۳) ترکیب پیچ‌های ۶.۸ با ۸.۸
(۴) ترکیب پیچ‌های ۸.۸ با ۱۲.۹

۵۱- کدامیک از جزئیات زیر برای تأمین انعطاف‌پذیری یک اتصال پیچی ساده تیر به ستون با سوراخ‌های لوبیایی کوتاه، مناسب نیست؟ (اتصال از نوع اتکایی فرض شود.)



۵۲- ابعاد در نظر گرفته شده هر عضو در تحلیل یک ساختمان بتن‌آرمه با ابعاد ارائه شده در نقشه‌های اجرایی حداکثر چقدر می‌تواند اختلاف داشته باشد؟

- (۱) ۱۵ درصد (۲) ۱۰ درصد (۳) ۵ درصد (۴) ۲.۵ درصد

۵۳- در آزمایش مقاومت فشاری ۲۸ روزه سه نمونه از بتن سازه‌ای با سنگدانه‌های سبک مقادیر مقاومت فشاری ۲۰، ۲۱ و ۱۸ مگاپاسکال بدست آمده است. آیا این بتن قابل قبول می‌باشد؟

- (۱) در صورتی که حداکثر میانگین وزن مخصوص بتن برابر 1680 kg/m^3 و سنگدانه‌ها شامل سنگدانه‌های سبک و ماسه باشند، قابل قبول است.
(۲) در صورتی که حداکثر میانگین وزن مخصوص بتن برابر 1680 kg/m^3 و تمامی سنگدانه‌ها سبک و غیرماسه‌ای باشند، قابل قبول است.
(۳) در صورتی که حداکثر میانگین وزن مخصوص بتن برابر 1760 kg/m^3 و تمامی سنگدانه‌ها سبک و غیرماسه‌ای باشند، قابل قبول است.
(۴) در صورتی که حداکثر میانگین وزن مخصوص بتن برابر 1760 kg/m^3 و سنگدانه‌ها شامل سنگدانه‌های سبک و ماسه باشند، قابل قبول است.



۵۴- حداقل نسبت حجمی آرماتور لازم دورپیچ به حجم کل هسته ستونی با مقطع دایره‌ای به قطر 450 میلی‌متر و پوشش بتن 50 میلی‌متر برحسب درصد به کدامیک از اعداد زیر نزدیکتر است؟ (رده بتن C30 و نوع فولاد S400 است.)

- (۱) 2.5 (۲) 2.25 (۳) 2.0 (۴) 1.5

۵۵- حداکثر مقدار مجاز دانه‌های پولکی و سوزنی در 20 کیلوگرم سنگدانه‌های درشت مصرفی در بتن در صورتی که حداکثر اندازه سنگدانه 50 میلی‌متر باشد، چه مقدار است؟

- (۱) 5 کیلوگرم
(۲) 6 کیلوگرم
(۳) 7 کیلوگرم
(۴) 8 کیلوگرم

۵۶- حداقل زمان لازم برای بازکردن قالب زیرین (قالب‌برداری) دال طبقه هفتم یک ساختمان 12 طبقه در شهرکرد چند شبانه‌روز است؟ دمای مجاور سطح بتن دال حدود 16 درجه سلسیوس است. سیمان مصرفی در بتن از نوع II بوده و در نقشه‌ها و مدارک فنی پروژه، زمان بازکردن قالب‌ها قید نشده است.

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 7

۵۷- در یک ستون بتنی در صورتیکه قطر میلگرد دورپیچ 12 mm و قطر دورپیچ 550 میلی‌متر باشد، حداقل تعداد "فاصله نگهدارها" چقدر است؟

- (۱) 2 (۲) 4 (۳) 1 (۴) 3

۵۸- با تعلیق یکی از اعضای هیأت‌رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استانی، هیأت‌مدیره برای انتخاب جایگزین ظرف یک‌ماه به توافق لازم نرسیده است. در مورد چگونگی اقدام کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) با توجه به رشته و گروه تخصصی عضو تعلیق‌شده، عضو علی‌البدل همان رشته جایگزین وی در هیأت‌رئیس خواهد شد.
(۲) شورای مرکزی مکلف است پس از اعلام فوری مراتب توسط هیأت‌مدیره، ظرف یک‌ماه عضو جایگزین را از بین اعضای هیأت‌مدیره تعیین و معرفی نماید.
(۳) هیأت‌مدیره ظرف یک‌ماه مراتب را به شورای مرکزی منعکس نموده و شورای مزبور بلافاصله عضو جایگزین در هیأت‌رئیس را تعیین و معرفی می‌نماید.
(۴) هیأت‌مدیره ظرف یک‌ماه مراتب را به شورای مرکزی اعلام و شورای مرکزی نیز ظرف یک‌ماه عضو جایگزین را از بین اعضای هیأت‌مدیره معرفی می‌نماید.



۵۹- نحوه صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان در یک مجموعه ۲۱۰ واحدی که با یک پروانه ساختمانی ساخته شده‌اند برای هر واحد ساختمانی چگونه است؟

- (۱) پس از صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان، به تعداد واحدها تصویربرداری شده و توسط مدیر ساختمان تحویل مالکان قرار می‌گیرد.
 - (۲) پس از تکمیل کار به ازای هر واحد ساختمانی یک شناسنامه فنی و ملکی ساختمان صادر و در اختیار مرجع صدور پروانه و مالکان قرار می‌گیرد.
 - (۳) پس از صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان، بنابر تقاضای مالکان به ازای هر واحد یک نسخه مصدق شناسنامه فنی و ملکی ساختمان با قید توضیحات لازم توسط سازمان استان صادر و در اختیار آنها قرار می‌گیرد.
 - (۴) تنها یک شناسنامه فنی و ملکی برای مجموعه صادر و تحویل مدیریت ساختمان‌ها می‌شود.
- ۶۰- دو نفر از مهندسان پایه یک رشته عمران مشترکاً نسبت به تأسیس یک دفتر مهندسی طراحی ساختمان اقدام نموده‌اند. ظرفیت اشتغال یکی از مهندسان یادشده چنانچه شاغل تمام وقت نبوده و تعهد نماید در طول مدت یک سال آینده شغل تمام وقت دیگری را تقبل نکند و موضوع به تأیید مراجع ذیربط رسیده باشد، حداکثر چقدر می‌باشد؟

(۲) ۲۸۸۰۰ مترمربع

(۱) ۳۸۵۰۰ مترمربع

(۴) ۸۰۰۰ مترمربع

(۳) ۲۴۰۰۰ مترمربع



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران (نظارت) مرداد ۱۳۹۴

پاسخ	شماره سؤالات
۳	۳۱
۴	۳۲
۳	۳۳
۴	۳۴
۱	۳۵
۲	۳۶
۲	۳۷
۴	۳۸
۲	۳۹
۱	۴۰
۴	۴۱
۳	۴۲
۱	۴۳
۴	۴۴
۱	۴۵
۳	۴۶
۲	۴۷
۱	۴۸
۴	۴۹
۳	۵۰
۱	۵۱
۳	۵۲
۱	۵۳
۲	۵۴
۳	۵۵
۲	۵۶
۴	۵۷
۲	۵۸
۳	۵۹
۲	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۱	۱
۱	۲
۳	۳
۴	۴
۲	۵
۴	۶
۱	۷
۴	۸
۱	۹
۳	۱۰
۳	۱۱
۲	۱۲
۳	۱۳
۱	۱۴
۳	۱۵
۳	۱۶
۴	۱۷
۲	۱۸
۴	۱۹
۲	۲۰
۲	۲۱
۱	۲۲
۴	۲۳
۴	۲۴
۲	۲۵
۱	۲۶
۳	۲۷
۱	۲۸
۴	۲۹
۲	۳۰



204

A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

عمران (نظارت)
سوالات تستی

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان
دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۳/۸/۲۲
تعداد سوالات: ۶۰ سوال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:.....
❖ شماره داوطلب:.....

تذکرات:

- ❖ سوالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سوالات با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار



شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزار کننده:

۱- در مورد حداقل ممکن پوشش بتن در شرایط محیطی متوسط برای تیر بتن آرمه با ابعاد 300×500 میلی‌متر با آرماتور کششی $4\Phi 25$ و خاموت $\Phi 10$ و رده بتن C35 (از سیمان پرتلند نوع 1) و نوع فولاد S400 گزینه صحیح را انتخاب کنید؟ (بدون توجه به ضوابط ویژه طراحی در برابر آتش‌سوزی)

(۱) پوشش روی خاموت برابر 40 mm است.

(۲) پوشش روی آرماتورهای کششی برابر 40 mm است.

(۳) پوشش روی آرماتورهای کششی برابر 45 mm است.

(۴) پوشش روی خاموت برابر 45 mm است.

۲- حداکثر مقدار مجاز کل سولفات قابل حل در آب در مخلوط بتن برحسب SO_3 نسبت به وزن سیمان (برحسب درصد) به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

(۱) 5 (۲) 4 (۳) 4.5 (۴) 3.5

۳- کدامیک از موارد زیر برای نشست مجاز اولیه پی‌ها تحت بارگذاری استاتیکی صحیح است؟

(۱) نشست مجاز اولیه یکنواخت پی نواری روی خاک ماسه‌ای 25 mm است.

(۲) نشست مجاز اولیه یکنواخت پی گسترده روی خاک ماسه‌ای 65 mm است.

(۳) نشست مجاز اولیه یکنواخت پی منفرد روی خاک ماسه‌ای 50 mm است.

(۴) نشست مجاز اولیه غیریکنواخت پی نواری روی خاک رسی 35 mm است.

۴- در صورتیکه عمق گود برابر 7 متر بوده و گود با شیب پایدار اجرا شود، مسئولیت طراحی بر عهده چه کسی است؟

(۱) مهندس ناظر ساختمان (۲) یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک

(۳) پیمانکار اجرای ساختمان (۴) مهندس طراح ساختمان

۵- کدامیک از موارد زیر در لیست آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی شمع‌ها قرار ندارد؟

(۱) آزمایش بارگذاری کششی (۲) آزمایش بارگذاری فشاری

(۳) آزمایش بارگذاری جانبی (۴) آزمایش بارگذاری پیچشی

۶- کدامیک از موارد زیر برای حفاری ماشینی و نمونه‌برداری درست است؟

(۱) حفاری شستشویی فقط در خاک رس و لای قابل قبول است.

(۲) حفاری دورانی در تمام خاک‌ها قابل قبول است به شرط آن که زیر سطح آب نباشد.

(۳) حفاری شستشویی در ماسه و رس و نیز شن و ماسه بدون قلوه‌سنگ قابل قبول است.

(۴) حفاری دورانی فقط در خاک‌های رس و ماسه‌ای قابل قبول است.



۷- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) چنانچه مجمع عمومی ترازنامه سالیانه هیأت‌مدیره را تصویب نکند و پس از انجام اصلاحات لازم در موعد قانونی، مجدداً ترازنامه به تصویب مجمع عمومی نرسد، هیأت‌مدیره مراتب را بلافاصله به شورای مرکزی منعکس می‌نماید و نظر نهایی شورای مرکزی لازم‌الاجرا است.
- (۲) تعرفه حق‌الزحمه خدمات مهندسی کارشناسی در مواردی که تعرفه خاصی وجود ندارد، به پیشنهاد سازمان نظام مهندسی ساختمان و تصویب وزارت راه و شهرسازی تعیین می‌شود.
- (۳) انجام وظایف قانونی سازمان‌های نظام مهندسی استان در زمان تعطیلی با شورای مرکزی نظام مهندسی است.
- (۴) اعضای شورای انتظامی استان با حکم وزارت راه و شهرسازی برای مدت ۳ سال انتخاب می‌شوند.

۸- در خصوص ارائه خدمات مهندسی ساختمان توسط اشخاص حقوقی، در ملاک تعیین گروه ساختمان برای ارائه خدمات مهندسی و ظرفیت اشتغال اشخاص حقوقی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) دو عامل طبقه و کاربری ساختمان ملاک تعیین گروه ساختمان بوده و عامل زیربنای ساختمان در ظرفیت اشتغال اشخاص حقوقی مؤثر است.
- (۲) در ارائه خدمات مهندسی با نظر اداره کل راه و شهرسازی و مرجع صدور پروانه اقدام خواهد شد.
- (۳) پیچیدگی کاربری و خصوصیات اجرایی و حیطه عملکردی ملاک تعیین گروه در ارائه خدمات این اشخاص است.
- (۴) گروه‌های ساختمانی در قالب تقسیمات کشوری و توزیع خدمات شهری صورت می‌گیرد.

۹- بررسی نقشه‌های ساختمانی از نظر وجود نداشتن اشکال، به عهده چه کسی است؟

- (۱) صاحب‌کار (مالک) (۲) طراح معماری (۳) مهندس ناظر (۴) سازنده (مجری)

۱۰- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) برای اندازه‌گیری کارایی بتن الیافی نباید از اسلامپ استفاده شود، بلکه باید از مخروط اسلامپ معکوس یا آزمایش زمان وی بی استفاده گردد.
- (۲) برای ساخت بتن با مقاومت فشاری تا ۶۰ مگاپاسکال، اندازه حداکثر شن باید ۹.۵ یا ۱۲.۵ میلی‌متر باشد.
- (۳) استفاده از انواع سیمان‌های پرتلند در ساخت بتن خودتراکم شونده ممنوع است.
- (۴) در بتن‌آرمه می‌توان از پلیمرهایی که حاوی کلریدها هستند استفاده نمود.

۱۱- استفاده از کلرید کلسیم در کدامیک از موارد زیر مجاز است؟

- (۱) فقط در بتن سبک مجاز است.
- (۲) فقط در بتن بدون فولاد مجاز است.
- (۳) فقط در بتن مسلح با عیار ۳۵۰ کیلوسیمان در متر مکعب مجاز است.
- (۴) در صورتی که بیش از ۵ درصد وزنی سیمان استفاده نشود ممنوعیت در بتن مسلح ندارد.



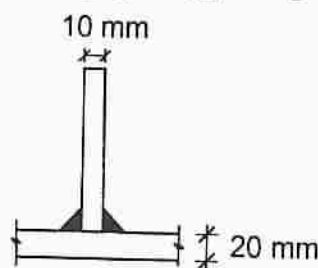
۱۲- حداقل مقاومت فشاری میانگین لازم برای آجرهای توکار غیرباربر و حداکثر جذب آب متوسط قابل قبول برای کاشی‌های ضداسید و حداقل مقاومت فشاری قابل قبول برای سنگ آهکی ساختمانی با طبقه‌بندی جرم مخصوص متوسط به ترتیب چقدر است؟

- (۱) ۶ مگاپاسکال - ۷ درصد - ۵۵ مگاپاسکال
 (۲) ۳ مگاپاسکال - ۲ درصد - ۱۲ مگاپاسکال
 (۳) ۴ مگاپاسکال - ۱.۵ درصد - ۲۸ مگاپاسکال
 (۴) ۵ مگاپاسکال - ۰.۵ درصد - ۲۰ مگاپاسکال

۱۳- بدون بررسی آزمایشگاهی، کدام نسبت حجمی آب به کل پودر در بتن خود متراکم‌شونده می‌تواند مناسب باشد؟

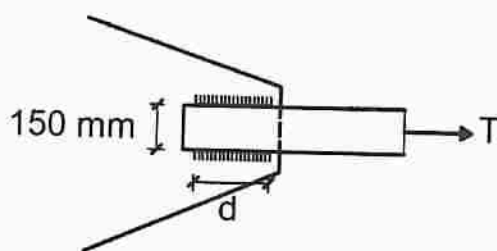
- (۱) ۱.۳ (۲) ۰.۹ (۳) ۰.۶ (۴) ۰.۴

۱۴- برای اتصال دو ورق از فولاد ST52 با جوش گوشه مطابق شکل، الکتروود سازگار کدامیک از گزینه‌های زیر است؟ برای فولاد ST52، $F_y = 360 \text{ MPa}$ می‌باشد.



- (۱) E60 یا معادل آن
 (۲) E70 یا معادل آن
 (۳) E80 یا معادل آن
 (۴) هم E60 و هم E70 یا معادل آنها.

۱۵- یک تسمه کششی به ضخامت ۱۵ میلی‌متر مطابق شکل به یک صفحه اتصال به ضخامت ۲۵ میلی‌متر جوش شده است. ضخامت جوش گوشه ۶ میلی‌متر است. حداقل طول جوش (d) بر حسب میلی‌متر چه مقدار می‌باشد؟



- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۲۰۰
 (۳) ۱۵۰
 (۴) ۳۰۰

۱۶- برای ممانعت از بروز زیر ترک در منطقه تفتیده فلز پایه، استفاده از کدامیک از الکترودهای زیر مناسب‌تر است؟

- (۱) الکترودهای با پوشش روتیل
 (۲) الکترودهای پربازده (پر جوش)
 (۳) الکترودهای نفوذی (زودجوش)
 (۴) الکترودهای کم هیدروژن

۱۷- از نظر ظاهری کدامیک از موارد زیر سبب غیرقابل قبول تلقی شدن یک الکتروود با قطر مفتول 8 میلی‌متر می‌شود؟

- (۱) لخت بودن 6 میلی‌متر از سر الکتروود روکش‌دار
- (۲) وجود دو ترک موئی به طول 8 میلی‌متر در روکش الکتروود
- (۳) وجود یک برجستگی به اندازه $\frac{1}{6}$ ضخامت روکش
- (۴) وجود دو فرورفتگی ناحیه ای به طول 2 میلی‌متر به عمق $\frac{1}{3}$ ضخامت روکش

۱۸- برای ساخت بتن با نسبت وزنی آب به سیمان 0.5 و نسبت وزنی سیمان به سنگدانه برابر 0.2، اگر دمای آب، سیمان و سنگدانه به ترتیب برابر 15، 25 و 35 درجه سلسیوس بوده و مقدار آب مخلوط با سنگدانه ناچیز باشد، دمای مخلوط بتن حدوداً چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

- (۱) 25 (۲) 30 (۳) 32 (۴) 28

۱۹- برای ساخت بتن برای سازه‌های پروژه‌ای در مناطق ساحلی خلیج فارس گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

- (۱) مقدار سیمان یا مواد سیمانی حداقل 350 کیلوگرم و حداکثر 425 کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
- (۲) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 0.5 می‌باشد.
- (۳) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های درشت 3 درصد می‌باشد.
- (۴) حداکثر جذب آب سنگدانه‌های ریز 4 درصد می‌باشد.

۲۰- برای اجرای بتن در هوای سرد کدام گزینه مناسب‌تر است؟

- (۱) استفاده از آب گرم بالاتر از 50 درجه در تماس مستقیم با سیمان
- (۲) استفاده از سیمان پوزولانی
- (۳) استفاده از سیمان پرتلند نوع سه
- (۴) استفاده از نسبت آب به سیمان بیشتر از 0.5

۲۱- کدام گزینه برای بتن پمپی مناسب‌تر است؟

- (۱) 350 کیلوگرم سیمان، 200 لیتر آب در هر مترمکعب بتن و ماسه با مدول نرمی 2.5
- (۲) 300 کیلوگرم سیمان، 180 لیتر آب در هر مترمکعب بتن و ماسه با مدول نرمی 3.2
- (۳) 400 کیلوگرم سیمان، 160 لیتر آب در هر مترمکعب بتن و ماسه با مدول نرمی 2.2
- (۴) 250 کیلوگرم سیمان، 150 لیتر آب در هر مترمکعب بتن و ماسه با مدول نرمی 2.5



۲۲- در پروژه‌ای قرار است از لوله‌های پمپ با قطر داخلی 100 میلی‌متر و سرعت تخلیه بتن 0.6 m/s استفاده شود. زمان پمپاژ 5.6 مترمکعب بتن حدوداً چند دقیقه خواهد بود؟

- (۱) 15 (۲) 20 (۳) 23 (۴) 17

۲۳- فاصله اولین خاموت (تنگ) از بر تکیه‌گاه در تیرهای (اعضای تحت خمش) ساختمان‌های بتن‌آرمه با شکل‌پذیری متوسط و زیاد، حداکثر به ترتیب میلی‌متر و میلی‌متر می‌تواند باشد.

- (۱) 75 و 75 (۲) 50 و 75 (۳) 75 و 50 (۴) 50 و 50

۲۴- در اعضا تحت خمش (تیر) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد، با ارتفاع مؤثر 900 میلی‌متر و با میلگردهای طولی به قطر 25 میلی‌متر و خاموت با قطر 10 میلی‌متر، حداکثر فاصله تنگ‌های ویژه برحسب میلی‌متر به چه مقداری نزدیکتر است؟ (فرض کنید که طراحی برای برش تعیین‌کننده نمی‌باشد)

- (۱) 225 (۲) 200 (۳) 250 (۴) 150

۲۵- اگر مقاومت نهایی تضمین شده فولاد پیش‌تنیدگی 1600 MPa باشد، حداکثر تنش کششی کابل در تیر پیش‌تنیده در زمان جک‌زدن برحسب MPa چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) 1040 (۲) 1200 (۳) 1280 (۴) 1440

۲۶- حداقل قطر داخلی خم در قلاب استاندارد برای میلگرد اصلی با قطر 30 میلی‌متر، برحسب میلی‌متر چقدر است؟

- (۱) 120 (۲) 180 (۳) 240 (۴) 300

۲۷- مقاومت متوسط آزمون‌های آگاهی بتن با سن 7 روزه از سیمان نوع I، برابر 16 MPa بدست آمده است. مقاومت 28 روزه بتن برحسب MPa حدوداً چقدر خواهد بود؟

- (۱) 21 (۲) 24 (۳) 27 (۴) 29

۲۸- چنانچه تیر ساخته‌شده با ورق در یک قاب خمشی با شکل‌پذیری متوسط، دارای بال به پهنای 300 میلی‌متر باشد، حداقل ضخامت قابل قبول برای ورق بال به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟ (تنش تسلیم $F_y = 240 \text{ MPa}$)

- (۱) 12 میلی‌متر (۲) 15 میلی‌متر (۳) 20 میلی‌متر (۴) 30 میلی‌متر



۲۹- در محاسبات قطر یک پیچ پرمقاومت در اتصال پیچی، حالتی که سطح برش از قسمت دندانه‌دار نمی‌گذرد در نظر گرفته شده است. اما در هنگام اجرا مشاهده شده که سطح برش از قسمت دندانه‌دار می‌گذرد. در کدامیک از موارد زیر نیاز به کنترل کفایت قطر محاسبه شده می‌باشد؟

- (۱) اتصال به صورت اصطکاکی عمل نموده و تحت اثر کشش بوده، اما برش صفر باشد.
- (۲) اتصال به صورت اصطکاکی عمل نموده و تحت اثر همزمان برش و کشش باشد.
- (۳) اتصال به صورت اتکایی عمل نموده و تحت اثر کشش بوده، اما برش صفر باشد.
- (۴) اتصال به صورت اتکایی عمل نموده و تحت اثر همزمان برش و کشش باشد.

۳۰- کف ستونی به ابعاد 350×500 میلی‌متر روی یک پی بتنی به ابعاد 1500×1500 میلی‌متر طوری قرار گرفته است که یکی از لبه‌های آن با لبه شالوده همباد است. حداکثر مقاومت اتکایی طراحی روی بتن پی چه مقدار است؟ (A_1 مساحت کف ستون و f_c مقاومت مشخصه فشاری بتن می‌باشد. ضخامت پی بتنی 500 mm است.)

- (۱) $0.85 \Phi_c f_c A_1$
- (۲) $1.7 \Phi_c f_c A_1$
- (۳) $\Phi_c f_c A_1$
- (۴) $1.2 \Phi_c f_c A_1$

۳۱- در صورت اثر یک نیروی متمرکز کششی در امتداد عمود بر صفحه بال و بطور متقارن نسبت به جان، کدامیک از موارد زیر نیاز به کنترل دارد؟

- (۱) کمانش جانبی جان
- (۲) لهیدگی جان
- (۳) تسلیم موضعی جان
- (۴) کمانش فشاری جان

۳۲- کدامیک از انواع اتصالات گیردار از پیش تأیید شده زیر برای سیستم دوگانه فولادی به صورت قاب خمشی ویژه با مهاربند واگرای ویژه، قطعاً مناسب نمی‌باشد؟

- (۱) اتصال فلنجی چهارپیچی با استفاده از ورق لچکی
- (۲) اتصال پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری
- (۳) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی
- (۴) اتصال جوشی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری

۳۳- حداکثر فاصله مجاز بین سخت‌کننده‌های میانی یک تیر پیوند با مقطع IPE200 و به طول 0.5 متر در صورتیکه زاویه دوران 0.05 رادیان باشد، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (لنگر و برش پلاستیک مقطع تیر پیوند به ترتیب 53 kN.m و 148 kN می‌باشند).

- (۱) 125 mm
- (۲) 150 mm
- (۳) 185 mm
- (۴) 250 mm



۳۴- برای کدامیک از حالات زیر بررسی کنترل کماتش پیچشی جانبی لازم است؟

- (۱) مقطع I شکل فشرده با دو محور تقارن با خمش حول محور قوی
- (۲) مقطع I شکل نامتقارن با جان لاغر با خمش حول محور ضعیف
- (۳) مقطع قوطی توخالی با خمش حول محور قوی
- (۴) مقطع ناودانی حول محور ضعیف

۳۵- در یک کارگاه ساختمانی، ناظر از مشخصات فولادهای وارد شده اطمینان ندارد. کدامیک از گزینه‌های زیر جزو آزمایشات متداول بر روی نیمرخ‌های فولادی نمونه در این مورد نمی‌باشد؟

- (۱) خمش سرد
- (۲) متالوگرافی
- (۳) شاری روی نمونه زخم‌دار
- (۴) رنگ نافذ

۳۶- یک تیر ۴ دهانه پیوسته با طول دهانه‌های مساوی، تحت اثر بار مرده یکنواخت ۶ کیلونیوتن بر متر و بار زنده ۱۰ کیلونیوتن بر متر قرار دارد. کدامیک از حالات بارگذاری زیر حداکثر لنگر خمشی



منفی در تکیه‌گاه B را تعیین می‌کند؟

- (۱) بار مرده در تمام دهانه‌ها و بار زنده در دهانه‌های AB و BC و DE
- (۲) بار مرده در تمام دهانه‌ها و بار زنده در دهانه‌های AB و CD
- (۳) بار مرده و زنده فقط در دهانه‌های AB و BC
- (۴) بار مرده و زنده فقط در دهانه‌های AB و CD

۳۷- در ترکیب بارهای حالت‌های حدی بهره‌برداری، کدامیک از بارهای زیر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) بار زنده
- (۲) بار زلزله طرح
- (۳) بار باران
- (۴) بار برف

۳۸- یک سازه نگهدارنده ماشین‌آلات، ماشینی با حرکت رفت و برگشتی را نگهداری می‌کند. چنانچه وزن ماشین و ملحقات و بارهای متحرک آن ده کیلو نیوتن بوده و از طرف شرکت سازنده ضریب اضافه بار برای آن توصیه نشده باشد، بار زنده وارد به سازه نگهدارنده حداقل چه مقدار باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۱۲ kN
- (۲) ۱۰ kN
- (۳) ۱۵ kN
- (۴) ۲۰ kN



آزمون ورود به حرفه مهندسان - آبان ۱۳۹۳

204A

رشته عمران (نظارت)

۳۹- ضریب برف‌گیری برای بام بدون دست‌انداز یک ساختمان 30 طبقه واقع در منطقه‌ای از شهر تهران که ساختمان‌ها عموماً کمتر از 15 طبقه می‌باشند، چه مقدار است؟ روی این بام واحدهای تأسیساتی بزرگ وجود ندارد.

(۱) 0.9 (۲) 1.1 (۳) 1.0 (۴) 1.2

۴۰- در رابطه با بار زنده راه‌پله اضطراری کدام گزینه صحیح است؟ راه‌پله یک دهانه فرض می‌شود.

(۱) بار متمرکز در محلی که بیشترین اثر را ایجاد کند به علاوه بار گسترده روی کل سطح بارگیر.

(۲) بار متمرکز در محلی که بیشترین اثر را ایجاد کند و یا بار گسترده روی کل سطح بارگیر.

(۳) بار متمرکز در وسط سطح بارگیر به علاوه بار گسترده روی کل سطح بارگیر.

(۴) نیازی به در نظر گرفتن بار متمرکز نیست.

۴۱- در کدامیک از حالات زیر قطعات شیشه‌ای که برای نمای ساختمان استفاده می‌شود، باید برای مقاومت در برابر نیروهای زلزله طراحی گردند؟

(۱) ساختمان اداری 7 طبقه (۲) ساختمان مسکونی 5 طبقه

(۳) هتل 6 طبقه (۴) بیمارستان 2 طبقه

۴۲- تعداد میلگردهای طولی در کلاف افقی بتنی در تراز زیر سقف یک ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، در چه شرایطی باید به عدد 6 یا بیشتر افزایش یابد؟

(۱) میلگردهای طولی ساده و بدون آج باشند.

(۲) بتن با عیار سیمان 300 کیلوگرم بر مترمکعب باشد.

(۳) پوشش بتن اطراف میلگردهای طولی کمتر از 40 میلی‌متر باشد.

(۴) عرض کلاف افقی از 350 میلی‌متر تجاوز نماید.

۴۳- اگر در یک ساختمان اداری سه طبقه بنایی محصورشده با کلاف (با احتساب زیرزمین) برای دیوارهای جداگر از قطعات پیش‌ساخته گچی استفاده شود، با فرض رعایت کامل ضوابط فنی، حداقل ضخامت این دیوارها چقدر می‌تواند باشد؟

(۱) 110 میلی‌متر (۲) 80 میلی‌متر (۳) $\frac{1}{40}$ ارتفاع دیوار (۴) $\frac{1}{50}$ طول دیوار

۴۴- کلاف افقی در تراز زیر دیوار باربر ساختمان مصالح بنایی محصورشده با کلاف، حداقل باید به ترتیب دارای چه عرض و ارتفاعی باشد؟ ساختمان در منطقه با خطر نسبی بسیار زیاد واقع شده و عرض دیوار 300 میلی‌متر می‌باشد.

(۱) 300 میلی‌متر و 250 میلی‌متر (۲) 250 میلی‌متر و 200 میلی‌متر

(۳) 300 میلی‌متر و 200 میلی‌متر (۴) 250 میلی‌متر و 250 میلی‌متر



۴۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در دیوارچینی یک ساختمان با مصالح بنایی محصورشده با کلاف صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بندهای قائم باید از ملات پر شوند.
- (۲) امتداد رگ‌ها کاملاً افقی باشد.
- (۳) برای دیوارچینی از ملات ماسه و سیمان با نسبت حجمی یک به چهار استفاده شود.
- (۴) آجرها حداقل به اندازه یک چهارم طول خود باید با آجرهای ردیف قبلی همپوشانی داشته باشند.

۴۶- حداقل ضخامت قابل قبول دیوار بتنی پیش‌ساخته، بدون در نظر گرفتن نازک کاری، در سیستم‌های سازه‌ای مقاوم در برابر انفجار بر حسب میلی‌متر چقدر می‌باشد؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (۱) 180 | (۲) 200 | (۳) 250 | (۴) 120 |
|---------|---------|---------|---------|

۴۷- حداقل عرض مفید راهروهای ارتباطی در پناهگاه باید چند متر باشد؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) 3 | (۲) 2 | (۳) 1 | (۴) 4 |
|-------|-------|-------|-------|

۴۸- حداکثر رواداری مجاز انحراف یک نقطه در بالای یک دیوار بتنی به ارتفاع 36 متر نسبت به نقطه نظیر ثابت در پای دیوار، در روش اجراء با قالب لغزنده، بر حسب میلی‌متر چه مقدار است؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| (۱) 20 | (۲) 50 | (۳) 60 | (۴) 100 |
|--------|--------|--------|---------|

۴۹- با افزایش درجه حرارت بتن، فشار جانبی وارد به قالب‌های یک دیوار به ارتفاع 4 متر چه تغییری می‌کند؟

- (۱) به سرعت بتن‌ریزی بستگی دارد و نمی‌توان اظهار نظر نمود.
- (۲) افزایش می‌یابد.
- (۳) تغییری نمی‌کند.
- (۴) کاهش می‌یابد.

۵۰- ابعاد چندلایی‌های متداول که در ساخت قالب بتن استفاده می‌شوند، به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 0.5×3 متر و ضخامت 8 تا 10 میلی‌متر
- (۲) 1.5×2.5 متر و ضخامت 30 تا 40 میلی‌متر
- (۳) 1×4 متر و ضخامت 8 تا 10 میلی‌متر
- (۴) 1×2 متر و ضخامت 12 تا 28 میلی‌متر



۵۱- در سیستم پانل پیش ساخته سبک سه بعدی (3D Panel)، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) حداقل ضخامت بتن پاششی در هر طرف 30 میلی‌متر است.
- (۲) حداقل ضخامت هسته عایق در پانل دیواری 40 میلی‌متر است.
- (۳) حداقل ضخامت هسته عایق در پانل سقفی 40 میلی‌متر است.
- (۴) حداکثر ضخامت بتن پاششی در هر طرف 100 میلی‌متر است.

۵۲- در سیستم دیوارسازه‌ای بتن مسلح با قالب‌های عایق ماندگار (ICF) کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) اسلامپ بتن مصرفی باید بین 100 تا 150 میلی‌متر باشد.
- (۲) اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی نباید بیش از 10 میلی‌متر باشد.
- (۳) حداقل ضخامت دیواره‌های بتنی نباید از 200 میلی‌متر کمتر باشد.
- (۴) حداقل رده بتن مصرفی C30 باشد.

۵۳- کدامیک از حالات سیستم قاب فولادی سبک (LSF) زیر مجاز می‌باشد؟

- (۱) قاب فولادی سبک با دیوار برشی با پوشش تخته‌های گچی به عنوان مهار جانبی و ارتفاع 6 متر در گلپایگان.
- (۲) قاب فولادی سبک با دیوار برشی با پوشش تخته‌های سیمانی به عنوان مهار جانبی و ارتفاع 6 متر در تهران.
- (۳) قاب فولادی سبک با دیوار برشی فولادی با ارتفاع 16 متر در گلپایگان.
- (۴) قاب فولادی سبک با مهاربند تسمه‌ای قطری با ارتفاع 16 متر در تهران.

۵۴- در سیستم قاب فولادی سبک (LSF) حداکثر بار مرده و زنده برای سقف‌ها به چه مقدار بر حسب کیلونیوتن بر مترمربع محدود می‌شود؟

- (۱) بار مرده 6.0 و بار زنده 3.5
- (۲) بار مرده 5.0 و بار زنده 2.0
- (۳) بار مرده 2.5 و بار زنده 3.5
- (۴) بار مرده 3.5 و بار زنده 2.5

۵۵- در صورت اخذ مجوز استقرار وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی در معابر عمومی، حداقل فاصله مجاز این وسایل از تقاطع برحسب متر چقدر است؟ (فرض می‌شود این وسایل مانع از دیده شدن علائم راهنمایی و رانندگی نشده و باعث محدودیت در انجام وظایف سازمان آتش‌نشانی و سایر واحدهای خدماتی نگردند).

(۴) محدودیتی ندارد.

(۳) 20

(۲) 15

(۱) 10



۵۶- در صورتیکه دستگاه بالابر بعد از نصب جابجا نشده و در حال استفاده باشد، حداکثر هر چند وقت یکبار نیاز به معاینه فنی و آزمایش کلیه قسمت‌های آن توسط شخص ذیصلاح به منظور صدور برگ گواهی اجازه کار دارد؟

- (۱) 6 ماه (۲) 2 ماه (۳) 1 روز (۴) 1 هفته

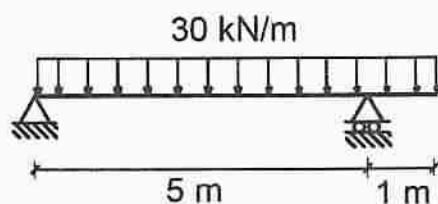
۵۷- حداکثر فاصله تکیه‌گاه‌های تخته‌های چوبی که برای جایگاه داربست مورد استفاده قرار می‌گیرند، برای اجرای کارهای سنگین چند متر می‌باشد؟

- (۱) 2.3 (۲) 1.8 (۳) 2 (۴) 1

۵۸- حداقل عرض قابل قبول معابر و راه‌های شیب‌دار که در گودبرداری‌ها ویژه وسایل نقلیه ایجاد می‌شود، چند متر است؟

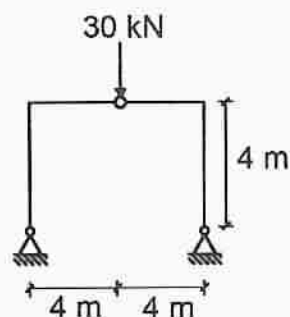
- (۱) 5 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 3.5

۵۹- مقدار لنگر خمشی حداکثر بر حسب kN.m برای تیر نشان داده شده در شکل حدوداً چقدر است؟



- (۱) 79
(۲) 86
(۳) 94
(۴) 103

۶۰- لنگر خمشی در بالای هر ستون بر حسب kN.m چقدر است؟ (اتصال میانه تیر مفصلی است)



- (۱) 75
(۲) 120
(۳) 60
(۴) 45



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت آبان . 4 .

پاسخ	شماره سؤالات
.	،
/	.-
.	..
,	./
/	.0
,	.1
-	.2
.	.3
,	.4
-	/+
/	/,
/	/-
-	/.
,	//
.	/0
/	/1
-	/2
.	/3
,	/4
/	0+
-	0,
,	0-
,	0.
/	0/
-	00
,	01
-	02
.	03
-	04
.	1+

پاسخ	شماره سؤالات
,	,
-	-
,	.
/	/
/	0
.	1
,	2
,	3
/	4
,	,+
-	,,
.	, -
-	, .
-	, /
.	, 0
/	, 1
,	, 2
/	, 3
,	, 4
.	-+
,	- ,
-	--
/	- .
-	- /
.	- 0
.	- 1
-	- 2
-	- 3
/	- 4
,	. +

204

A



دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



دفتر امور مقررات ملی ساختمان

عمران (نظارت)

وزارت راه و شهرسازی
معاونت مسکن و ساختمان

دفتر امور مقررات ملی ساختمان

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتماً تکمیل نمایند.

تاریخ آزمون: ۹۳/۳/۲۲

نام و نام خانوادگی:

تعداد سئوالات: ۶۰ سوال

شماره داوطلب:

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سئوالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بتوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حسابهای مهندسی یا مانع است. ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ و تبلت ممنوع است.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه ها، که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بمعده داوطلب است.
- ❖ کلیه سئوالات با ضرب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.

برگزار کننده: شرکت خدمات آموزشی سازمان ستش آموزش کشور



۱- کدامیک از بتن‌های زیر می‌تواند به عنوان بتن سبک سازه‌ای محسوب شود؟

- (۱) جرم مخصوص آن 1100 کیلوگرم بر مترمکعب و مقاومت فشاری موردنیاز آن 17 مگاپاسکال باشد.
 (۲) جرم مخصوص آن 950 کیلوگرم بر مترمکعب و مقاومت فشاری موردنیاز آن 18 مگاپاسکال باشد.
 (۳) جرم مخصوص آن 2100 کیلوگرم بر مترمکعب و مقاومت فشاری موردنیاز آن 20 مگاپاسکال باشد.
 (۴) جرم مخصوص آن 1500 کیلوگرم بر مترمکعب و مقاومت فشاری موردنیاز آن 20 مگاپاسکال باشد.

۲- سیمان کیسه‌ای در مناطق با رطوبت نسبی حدود 70 درصد، حداکثر چند روز پس از تولید بدون نیاز به آزمایش، می‌تواند مصرف شود؟

- (۱) 75 (۲) 45 (۳) 90 (۴) 60

۳- حداکثر میزان مجاز کلوخه‌های رسی و ذرات سست در سنگدانه‌های درشت مورد استفاده در بتن، چند درصد وزن کل سنگدانه‌های درشت می‌باشد؟

- (۱) 5 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 10

۴- توصیه می‌شود برای حفظ پایداری مخلوط، اندازه حداکثر سنگدانه در ساخت بتن خود متراکم شونده به چند میلی‌متر محدود گردد؟

- (۱) 25 (۲) 15 (۳) 20 (۴) 10

۵- وزن یک برج خنک‌کننده که در محوطه باز یک کارخانه در تبریز، بر روی پایه‌های بادبندی شده قرار دارد، 80 kN است. اگر زمین کارخانه از نوع III بوده و طبقه‌بندی سازه برج خنک‌کننده از نظر ضریب اهمیت، منطبق بر گروه 3 باشد، حداقل نیروی برشی وارده بر سازه این برج، ناشی از زلزله که از روش تحلیل استاتیکی معادل به دست می‌آید، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (سازه برج صلب تلفی می‌شود)

- (۱) 28 (۲) 12 (۳) 17 (۴) 14

۶- در طراحی یک تابلو تبلیغاتی (بیل بورد) برای زلزله در شهر تهران و روی خاک نوع II، در صورتیکه زمان تناوب اصلی نوسان $T = 0.3 \text{ Sec}$ باشد، ضریب رفتار چه مقدار در نظر گرفته می‌شود؟

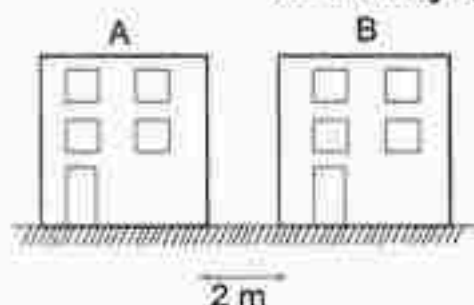
- (۱) 5 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

۷- ضریب شیب برای محاسبه بار برف سقف یک ساختمان مسکونی با زاویه شیب 50 درجه، در صورت مانع‌دار بودن بام و عدم وجود شرایط لغزنده، چه مقدار می‌باشد؟

- (۱) 1.0 (۲) 0.5 (۳) 0.75 (۴) 0.25



۸- در صورتیکه مالک ساختمان A بخواهد یک طبقه به ساختمان خود اضافه کند:



- (۱) باید تأیید کنی مالک ساختمان B را در رابطه با آگاهی از خطر احتمالی افزایش بار برف بام اخذ نماید.
- (۲) باید خطرات احتمالی افزایش بار برف بام موجود را به مالک ساختمان B اطلاع دهد.
- (۳) نیازی به اطلاع‌رسانی به مالک ساختمان موجود B نمی‌باشد.
- (۴) با پرداخت خسارت به مالک ساختمان B می‌تواند اضافه طبقه داشته باشد.

۹- بار زنده کف برای جایگاه یک بالگرد که وزن آن هنگام برخاستن 12.3 kN می‌باشد. حداقل چه مقدار در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) 2 kN/m^2 (۲) 1.0 kN/m^2 (۳) 1.23 kN/m^2 (۴) 4.1 kN/m^2

۱۰- محاسبات معتبر فنی نشان می‌دهد که تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح در یکی از طبقات ساختمان پانزده طبقه، 12 mm است. برای اتصال قطعات نما در این طبقه، حداقل درزی که بین قاب و سازه باید رعایت شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

- (۱) بستگی به موقعیت قاب نسبت به سازه دارد (۲) 12 mm
(۳) 24 mm (۴) 15 mm

۱۱- کدامیک از آزمایش‌های زیر می‌تواند به عنوان روشی برای تعیین یکنواختی عملکرد شمع‌ها به کار گرفته شود؟

- (۱) تنها از روابط تحلیلی می‌توان به یکنواختی عملکرد شمع‌ها پی برد.
- (۲) آزمایش بارگذاری استاتیکی
- (۳) آزمایش‌های درجا
- (۴) آزمایش دینامیکی

۱۲- در صورتیکه در آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی فشاری، شمع تا بار گسیختگی بارگذاری شده باشد، حداقل ضریب اطمینان مربوطه، براساس روش تنش سراز کدام گزینه است؟

- (۱) ۲.۲ (۲) ۲.۵ (۳) ۲.۸ (۴) ۳



۱۳- قرار است در یک محل گودبرداری تا عمق چهارده متری از سطح زمین انجام شود. پی زمین همسایه در عمق یک متری از سطح زمین بوده و بار 100 کیلو پاسکال را به زمین منتقل می نماید. خاک محل دارای زاویه اصطکاک داخلی 40 درجه، چسبندگی 50 کیلو پاسکال و وزن حجمی 19 کیلو نیوتن بر متر مکعب است. تعیین کنید کدامیک از موارد زیر در مورد این گودبرداری صحیح است؟

- (۱) مسئولیت طراحی گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است.
- (۲) طراحی گودبرداری باید توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک دیصلاح انجام شده و عملیات پایدارسازی گود توسط شرکت پیمانکار دیصلاح و نظارت بر اجرا توسط ناظر دیصلاح انجام شود.
- (۳) مسئولیت اجرای گودبرداری باید به عهده یک شرکت مهندس ژئوتکنیک دیصلاح واگذار شود.
- (۴) مهندس طراح ساختمان یا یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک دیصلاح می تواند مسئولیت طراحی گود را به عهده بگیرد.

۱۴- کدامیک از خاک های زیر به عنوان خاکریز پشت دیوار بدون تعبیه سیستم زهکشی مناسب است؟

- (۱) خاک ماسه ای لای دار
- (۲) خاک شنی رس دار
- (۳) خاک شنی یا ماسه ای با فانه بندی خوب یا بد
- (۴) خاک ماسه ای رس دار

۱۵- در ساختمان های بنایی محصور شده با کلاف، در صورتیکه کلاف افقی اضافی در عیاره دیوار اجرا شود، حداکثر ارتفاع طبقه تا چند متر می تواند باشد؟

- (۱) 3 متر
- (۲) 4 متر
- (۳) 6 متر
- (۴) 5 متر

۱۶- در ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، حداقل عرض کلاف بندی افقی با بتن مسلح در تراز زیر سقف بر روی دیوار آجری خارجی یا ربر با عرض 450 میلی متر، چه مقدار است؟

- (۱) 200 میلی متر
- (۲) 330 میلی متر
- (۳) 350 میلی متر
- (۴) 300 میلی متر

۱۷- در ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، بر روی دیوار باربر با عرض 450 میلی متر کلاف افقی به عرض 450 و ارتفاع 250 میلی متر ساخته خواهد شد. کدام گزینه از نظر میلگرد آجدار، حداقل مورد نیاز را تأمین می کند؟

- (۱) 4Φ10
- (۲) 6Φ12
- (۳) 4Φ12
- (۴) 6Φ10

۱۸- در ارتباط با عبور یک لوله بطور قائم از وسط کلاف افقی به عرض 300 میلی متر بر روی دیوار باربر یک ساختمان محصور شده با کلاف، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) قطر لوله می تواند 50 میلی متر بوده و بدون قطع کردن میلگردهای کلاف، از وسط آن عبور کند.
- (۲) عبور هرگونه لوله از وسط کلاف افقی ممنوع است.
- (۳) فقط عبور لوله آب سرد با قطر حداکثر 25 میلی متر مجاز است.
- (۴) فقط عبور لوله چربی با قطر حداکثر 150 میلی متر مجاز است.



۱۹- در مورد بتن الیافی، کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی نباید از اسلایپ استفاده شود.
- (۲) در پرداخت سطح بتن الیافی نباید از ماله جویی استفاده شود.
- (۳) استفاده از الیاف پلی پروپیلین در هیچ حالت مجاز نمی باشد.
- (۴) پس از افزودن کامل الیاف به مخلوط کن یا تراکمیکسر، باید چرخش جام به مدت 5 دقیقه با سرعت کم ادامه یابد.

۲۰- کدامیک از موارد زیر باعث افزایش پایداری بتن نمی شود؟

- (۱) کاهش نسبت آب به سیمان
- (۲) افزایش نفوذپذیری با استفاده از افزودنی های شیمیایی
- (۳) عمل آوری دقیق با روش های مناسب
- (۴) تأمین حداکثر تراکم با وسایل مناسب

۲۱- در مناطق ساحلی خلیج فارس، حداقل و حداکثر مقدار سیمان و یا مواد سیمانی بر حسب کیلوگرم در هر مترمکعب بتن چه مقدار می باشد؟

- | | |
|----------------|----------------|
| (۱) 350 تا 425 | (۲) 250 تا 450 |
| (۳) 300 تا 500 | (۴) 250 تا 500 |

۲۲- یک پایه حجیم بتن آرمه بعد از سال ها اجرا، دچار ترک خوردگی های عمیق شده است. مشاهدات نشان می دهد که آسیب های وارده از داخل جسم بتن شروع شده است. کدامیک از گزینه های زیر محتمل ترین علت این امر می تواند باشد؟

- (۱) وجود یون کلر در محیط
- (۲) حمله سولفاتی
- (۳) کریستالین بتن
- (۴) واکنش قلیایی سنگدانه

۲۳- حداکثر انحراف قابل قبول از امتداد قائم، برای سطح دیوارهای بتنی چقدر است؟

- (۱) 6 mm در هر 3 متر طول و 12 mm در کل طول
- (۲) 6 mm در هر 3 متر طول و 25 mm در کل طول
- (۳) 4 mm در هر 3 متر طول و 20 mm در کل طول
- (۴) 4 mm در هر 3 متر طول و 15 mm در کل طول

۲۴- کدام جمله در مورد درزهای اجرایی، در ساختمان های بتن آرمه صحیح نیست؟

- (۱) دوغاب خشک شده در سطح درز اجرایی بتن باید زدوده شود.
- (۲) تعداد درزهای اجرایی باید در کمترین حد لازم برای انجام کار باشند.
- (۳) درزهای اجرایی باید در مناطقی پیش بینی شود که بویژه نیروی کششی داخلی کمترین مقدار را داشته باشد.
- (۴) سطح درزهای اجرایی باید قبل از بتن ریزی جدید به صورت اشباع با سطح خشک درآید.



۲۵- در ساختمان‌های بتن مسلح، درز انبساط به چه منظوری در نظر گرفته می‌شود؟

(۱) برای کنترل نشست‌های نامساوی بین دو بخش ساختمان

(۲) برای کنترل آثار ناشی از ضربه سقف

(۳) برای کنترل آثار ناشی از تغییرات دما و جمع‌شدگی بتن

(۴) برای منظم کردن پیکربندی ساختمان‌های نامنظم در پلان

۲۶- حداقل و حداکثر آرماتور طولی شمع‌های درجا با قطر 900 mm، به ترتیب به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟

(۱) 19100 mm^2 و 3180 mm^2 (۲) 6360 mm^2 و 38200 mm^2

(۳) 3180 mm^2 و 38200 mm^2 (۴) 6360 mm^2 و 19100 mm^2

۲۷- کف ستونی به ابعاد 400×400 میلی‌متر روی مرکز سطح یک پی به ابعاد 1500×1500 میلی‌متر و ضخامت 500 mm قرار دارد. در مورد حداکثر مقاومت اتکایی روی بتن پی، گزینه صحیح را انتخاب نمایید. (A_1 سطح پار یا همان مساحت کف ستون است)

(۱) $0.85 \phi_c f_c A_1$ (۲) $1.7 \phi_c f_c A_1$

(۳) $2.0 \phi_c f_c A_1$ (۴) $\phi_c f_c A_1$

۲۸- خاموت‌های مورد نیاز برای تامین مقاومت پیچشی تیرهای بتن‌آرمه، کدامیک از ضوابط زیر را باید داشته باشند؟

(۱) باید بسته باشد ولی می‌تواند قلاب استاندارد نداشته باشد.

(۲) می‌تواند باز باشد ولی در هر انتها باید دارای قلاب استاندارد باشد.

(۳) باید بسته و در هر انتها مهارشده با قلاب استاندارد باشد.

(۴) می‌تواند باز و بدون قلاب استاندارد در هر انتها باشد.

۲۹- کدامیک از مقادیر زیر برای ارتفاع سوراخ دسترسی در جان یک تیر ورق، جهت جوش لب به لب بال، مجاز نمی‌باشد؟ ضخامت جان 10 mm و ضخامت بال 15 mm فرض شود.

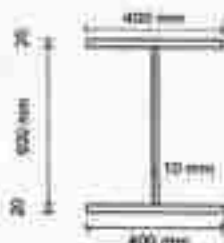
(۱) 45 میلی‌متر (۲) 20 میلی‌متر (۳) 25 میلی‌متر (۴) 15 میلی‌متر

۳۰- در ساخت یک خرپا با دهانه 24 متر، در صورتیکه مقدار تغییرشکل ناشی از بار مرده برابر 80 میلی‌متر و تغییر شکل ناشی از بار زنده برابر 60 میلی‌متر باشد مقدار پیش‌خیز لازم برحسب میلی‌متر که باید در ساخت خرپا رعایت گردد چه مقدار می‌باشد؟

(۱) 110 (۲) 60 (۳) 140 (۴) 80



۳۱- برای تیر ورق جوشی با دو محور تقارن (شکل زیر) حداکثر رواداریهای مجاز پهنای بال و ارتفاع کل تیر ورق بر حسب میلی‌متر به ترتیب چه مقدار است؟ (اندازه‌ها در شکل بر حسب میلی‌متر است)

(۱) ± 3 و ± 5 (۲) ± 3 و ± 3 (۳) ± 3 و ± 4 (۴) ± 4 و ± 4

۳۲- در یک مقطع I شکل ساخته شده از ورق با فولاد ST37 تنش تسلیم مورد انتظار چه مقدار در نظر گرفته می‌شود؟ (تنش تسلیم و تنش نهایی فولاد ST37 به ترتیب 240 و 370 MPa است)

(۱) $1.15 F_y$ (۲) $1.10 F_y$ (۳) $1.20 F_y$ (۴) $1.25 F_y$

۳۳- کدامیک از عبارات زیر، درخصوص ترکیب پیچ و جوش در یک اتصال اتکایی صحیح می‌باشد؟

(۱) کل تنش را باید پیچ به تنهایی تحمل کند.

(۲) کل تنش را باید جوش به تنهایی تحمل کند.

(۳) فقط در صورتیکه از پیچ‌های پرمقاومت استفاده شود، کل تنش را باید پیچ به تنهایی تحمل کند.

(۴) در صورت استفاده از پیچ‌های پرمقاومت می‌توان جوش و پیچ را در تحمل تنش‌ها سهیم قرض کرد.

۳۴- دو ورق با ضخامت‌های 10 و 20 میلی‌متر، با اتصال پوششی (رویهم) با جوش دوطرفه به هم متصل می‌شوند. حداقل طول همپوشانی لازم بر حسب میلی‌متر چه مقدار می‌باشد؟

(۱) 50

(۲) 100

(۳) 25

(۴) 75

۳۵- در یک ورق با ضخامت 20 میلی‌متر که لبه آن با اره بریده شده است، سوراخ استاندارد با قطر 22 میلی‌متر ایجاد شده است. حداقل فاصله‌ای که لازم است از مرکز سوراخ تا لبه ورق بر حسب میلی‌متر و در راستای نیرو رعایت شود، چه مقدار می‌باشد؟

(۱) 44

(۲) 38.5

(۳) 40

(۴) 35

۳۶- در سیستم قاب فولادی سبک حداکثر بار مرده و زنده برای سقفها به ترتیب برابر کدام گزینه زیر می‌باشد؟

(۱) بار مرده 5.0 و بار زنده 2.0 کیلونیوتن بر مترمربع

(۲) بار مرده 3.5 و بار زنده 2.5 کیلونیوتن بر مترمربع

(۳) بار مرده 5.0 و بار زنده 3.5 کیلونیوتن بر مترمربع

(۴) بار مرده 3.5 و بار زنده 2.0 کیلونیوتن بر مترمربع



۳۷- در کنترل پیش‌تیدگی پیچ‌های اجرا شده، کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) برای کنترل پیش‌تیدگی پیچ‌ها باید از آچارتر مناسب که قبلاً در یک آزمایشگاه مورد قبول کالیبره شده، استفاده به‌عمل آورد.
- (۲) تصمیم مهندس ناظر در مورد کفایت پیش‌تیدگی پیچ‌ها قطعی خواهد بود.
- (۳) مهندس ناظر نمی‌تواند راساً پیش‌تیدگی پیچ‌ها را کنترل نماید و باید حتماً از طریق آزمایشگاه با صلاحیت کار کنترل انجام شود.
- (۴) با پیچاندن اضافی مهره‌ها ممکن است کشش پیچ از مقادیر حداقل نیروی پیش‌تیدگی منبرج در محبت مهم بیشتر شوند که این موضوع مشکلی در کنترل پیش‌تیدگی پیچ‌ها ایجاد نخواهد کرد.

۳۸- در ساختمان‌های فولادی با مقاطع گرم تورد شده، حداکثر مجاز الحراف قائم تراز تیرهای کف، از تراز تعیین‌شده روی تکیه‌گاه چه مقدار است؟

- (۱) ۳ میلی‌متر (۲) ۲۰ میلی‌متر (۳) ۱۰ میلی‌متر (۴) ۲۵ میلی‌متر
- ۳۹- در ساختمان‌های با سیستم قاب فولادی سبک، برای دیواری که نقش دیوار برشی را ایفا می‌نماید، مشخصات بست‌های تسمه‌ای، باید کدامیک از گزینه‌های زیر را تأمین نمایند؟

- (۱) حداقل باید به عرض ۳۸ میلی‌متر و ضخامت ۲ میلی‌متر باشند.
- (۲) حداقل باید به عرض ۳۸ میلی‌متر و ضخامت ۰.۸۸ میلی‌متر باشند.
- (۳) حداقل باید به عرض ۵۰ میلی‌متر و ضخامت ۲ میلی‌متر باشند.
- (۴) حداقل باید به عرض ۵۰ میلی‌متر و ضخامت ۰.۸۸ میلی‌متر باشند.

۴۰- در دیوارهای بتن مسلح با قالب عایق ماندگار در ساختمان‌های با شکل‌پذیری متوسط، بتن مصرفی باید:

- (۱) حداقل از رده C25 با اسلامپ بین ۷۵ تا ۱۰۰ میلی‌متر بوده و حداکثر اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی آن ۳۷ mm باشد.
- (۲) حداقل از رده C20 با اسلامپ بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر بوده و حداکثر اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی آن ۲۰ mm باشد.
- (۳) حداقل از رده C20 با اسلامپ بین ۷۵ تا ۱۰۰ میلی‌متر بوده و حداکثر اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی آن ۳۷ mm باشد.
- (۴) حداقل از رده C25 با اسلامپ بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر بوده و حداکثر اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی آن ۳۷ mm باشد.

۴۱- حداقل ضریب اطمینان طراحی اجزاء قالب‌ها در کارهای بتنی چقدر است؟

- (۱) ۲.۵ (۲) ۳.۵ (۳) ۱.۵ (۴) ۲



۴۲- برای سقف‌های موقت که از تخته‌های چوبی با ضخامت 50 میلی‌متر و پهنای 250 میلی‌متر استفاده شده و به صورت سکوهای کار مورد استفاده قرار می‌گیرند، حداکثر فاصله تکیه‌گاهی تخته‌ها چند متر است؟

- (۱) 2.0 متر (۲) 3.4 متر (۳) 2.2 متر (۴) 2.4 متر

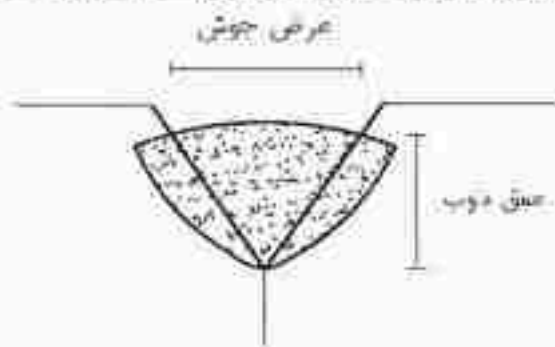
۴۳- در یک کارگاه ساختمانی مسئولیت ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست بر عهده چه شخصی می‌باشد؟

- (۱) مهندس ناظر (۲) مهندس مشاور (۳) کارفرما (۴) سازنده

۴۴- بازدید، کنترل و تأیید داربست در حین استفاده توسط شخص ذیصلاح، حداقل هر چند روز یکبار باید بطور مرتب صورت پذیرد؟

- (۱) 9 روز (۲) 7 روز (۳) 2 روز (۴) 14 روز

۴۵- کدامیک از نسبت‌های عرض جوش به عمق ذوب برای جوش شیاری مقابل بر اساس تجربه مناسب می‌باشد؟



- (۱) 1.2
(۲) 1.5
(۳) 0.75
(۴) 0.9

۴۶- در جوشکاری قطعات فولادی با $F_u = 520 MPa$ ، در خصوص بازرسی چشمی جوش کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بازرسی چشمی جوش باید حداقل 72 ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.
(۲) بازرسی چشمی جوش باید حداقل 48 ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.
(۳) بازرسی چشمی جوش می‌تواند به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط آغاز شود.
(۴) بازرسی چشمی در جوشکاری این نوع فولاد مجاز نمی‌باشد.
- ۴۷- در یک تیر فولادی بطول 12 متر، میزان انحراف مجاز در وسط دهانه از انحنای پیش‌خیز عضو در پیش نصب قطعات عضو، در کارخانه، چه میزان است؟

- (۱) $-0 \leq +20 \text{ mm}$ (۲) $-0 \leq +30 \text{ mm}$
(۳) $-0 \leq +40 \text{ mm}$ (۴) $-0 \leq +25 \text{ mm}$



۴۸- افزایش سرعت جوشکاری، سبب چه تغییری در انقباض جوش و اعوجاج آن می‌شود؟

- (۱) تأثیری بر روی انقباض و اعوجاج جوش ندارد.
- (۲) انقباض جوش را کاهش اما اعوجاج جوش را افزایش می‌دهد.
- (۳) در صورتیکه موجب کاهش حجم فلز پایه تحت تأثیر حرارت شود، می‌تواند انقباض جوش و اعوجاج آن را کاهش دهد.
- (۴) انقباض جوش را افزایش اما اعوجاج جوش را کاهش می‌دهد.

۴۹- کدامیک از عوامل زیر در تعیین فشار جانبی بتن برای طراحی قالب‌های یک ستون دخالت ندارد؟

- (۱) سرعت بتن‌ریزی و درجه حرارت بتن.
 - (۲) اندازه بزرگترین سنگ دانه و تراکم آرماتورهای عرضی ستون.
 - (۳) درجه حرارت بتن و اسلامپ بتن.
 - (۴) اسلامپ بتن و سرعت بتن‌ریزی.
- ۵۰- رواداری ضخامت تمام شده دیوار یک سیلو به ارتفاع ۴۰ متر و به ضخامت ۲۵ سانتی‌متر، که با قالب لغزنده اجراء می‌شود، برابر است با:

- (۱) ± 25 میلی‌متر.
- (۲) -10 میلی‌متر و $+25$ میلی‌متر.
- (۳) ± 20 میلی‌متر.
- (۴) $+20$ میلی‌متر و -10 میلی‌متر.

۵۱- کدامیک از مصالح زیر برای قالب‌بندی دیوار بتنی مناسب نیست؟

- (۱) آلومینیوم با روکش مناسب.
- (۲) تنوپان معمولی.
- (۳) ورق‌های فولادی.
- (۴) تخته لایه (پلی‌وود).

۵۲- نسبت آب به سیمان و مقدار توصیه شده برای اسلامپ بتن پمپ شونده، به ترتیب کدام است؟

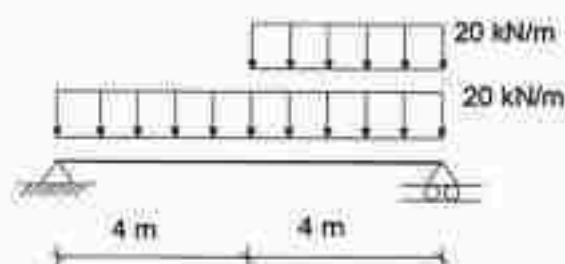
- (۱) حداکثر نسبت آب به سیمان ۰.۶ و اسلامپ بتن ۴۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر.
- (۲) حداکثر نسبت آب به سیمان ۰.۵ و اسلامپ بتن ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر.
- (۳) حداکثر نسبت آب به سیمان ۰.۷ و اسلامپ بتن ۴۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر.
- (۴) حداکثر نسبت آب به سیمان ۰.۶۵ و اسلامپ بتن ۴۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر.

۵۳- کدام گزینه برای جوشکاری قطعات فولادی صحیح است؟

- (۱) دمای محیط جوشکاری باید کمتر از ۳۰ درجه سلسیوس باشد.
- (۲) دمای محیط جوشکاری باید بزرگتر از ۵ درجه سلسیوس باشد.
- (۳) دمای محیط جوشکاری باید بین ۵- تا ۴۵ درجه سلسیوس باشد.
- (۴) جوشکاری بطور کلی در دمای محیط جوشکاری زیر صفر درجه سلسیوس خصوصاً در جزئیات باد مستوع است.



۵۴- لنگر خمشی در وسط تیر ساده بر حسب kN.m چقدر می باشد؟



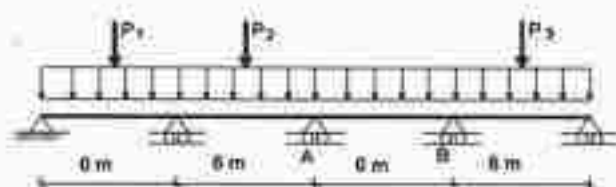
(۱) 240

(۲) 320

(۳) 160

(۴) 480

۵۵- تیر سرتاسری شکل زیر تحت بار گسترده 40 kN/m و بارهای متمرکز وارد بر وسط سه دهانه قرار دارد. لنگرهای خمشی منفی در تکیه گاه های A و B به ترتیب برابر 120 kN.m و 160 kN.m محاسبه شده است. لنگر خمشی مثبت وسط تیر AB بر حسب kN.m چقدر می باشد؟



(۱) 60

(۲) 40

(۳) 90

(۴) 120

۵۶- به منظور مراقبت و نگهداری از ساختمان ها، بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر سال یکبار انجام شود.

(۴) 10

(۳) 5

(۲) 2

(۱) 1

۵۷- باتوجه به ضوابط مبحث 21 مقررات ملی ساختمان کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) دستگاه های دولتی و مدارس مشمول مقررات مبحث 21 نمی باشند.

(۲) مراکز خرید و فروش با عملکرد محله ای شهری مشمول مقررات مبحث 21 می باشند.

(۳) نوع بارهای وارده بر سازه ناشی از انفجار که در مبحث 21 بررسی می گردد از نوع فشار امواج مستقیم و فشار امواج بازتاب می باشد.

(۴) مراکز تولید نفت و گاز و مخازن آب مشمول مقررات مبحث 21 نمی باشند.



۵۸- در یک ساختمان 13 طبقه با اسکلت فلزی که به علت سلب صلاحیت ناظر حقوقی ادامه کار ناظر غیرممکن شده است، کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) ناظر در قبول مسئولیت جدید در پروژه‌های دیگر محدود شده و با مسئولیت خود کار را ادامه می‌دهد.
- (۲) با مسئولیت مجری، کار ادامه پیدا کرده و شهرداری نسبت به معرفی ناظر جدید اقدام می‌نماید.
- (۳) عملیات ساختمانی متوقف شده و شروع مجدد آن منوط به وجود ناظر جدید خواهد بود و شهرداری موظف است از ادامه کار تا معرفی ناظر جدید جلوگیری بعمل آورد.
- (۴) مالک می‌تواند با سپردن تعهدگشتی عملیات ساختمانی را تا معرفی ناظر جدید، توسط مجری ساختمان ادامه دهد.

۵۹- کدامیک از موارد زیر در مورد مجریان ساختمان صحیح نیست؟

- (۱) شرکای دفتر مهندسی اجرای تأسیسات ساختمان مجاز به فعالیت حرفه‌ای، خارج از حوزه دفتر مهندسی خود نیستند.
- (۲) مجریان حقوقی مکلفند در اجرای ساختمان ۱۰ طبقه از خدمت مهندسان نقشه‌بردار استفاده نمایند.
- (۳) در صورت تغییر محل دفتر مهندسی اجرای ساختمان، مسئول دفتر موظف است مراتب را به طور همزمان حداکثر ظرف مدت یکماه به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اطلاع دهد.
- (۴) متقاضیان تأسیس دفتر مهندسی اجرای تأسیسات ساختمان باید دارای پروانه اشتغال شخص حقیقی مجری تأسیسات باشند.

۶۰- یکی از اعضای سازمان که قبلاً 4 مرتبه به محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال و جمعاً به مدت 2 سال محکوم شده است، مجدداً به علت اشتغال در حرفه مهندسی خارج از صلاحیت، مستلزم اعمال محرومیت موقت به مدت 2 سال بدون سوابق محرومیت می‌باشد. در این صورت حداقل و حداکثر مجازات انتظامی در انتظار با توجه به سوابق محرومیت ایشان چیست؟

- (۱) حداقل محرومیت موقت از درجه 4 و حداکثر از درجه 5
- (۲) حداقل 2 سال محرومیت موقت و حداکثر محرومیت دائم و ابطال پروانه اشتغال
- (۳) حداقل 2 سال و حداکثر 4 سال محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال
- (۴) حداقل 4 سال محرومیت موقت و حداکثر محرومیت دائم و ابطال پروانه اشتغال



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت خرداد ۱۴۰۰

پاسخ	شماره سؤالات
О	ОМ
М	ОН
Н	ОО
М	ОП
П	ОР
Н	ОС
О	ОТ
О	ОУ
П	ОФ
Н	ПЛ
М	ПМ
П	ПН
П	ПО
Н	ПП
М	ПР
О	ПС
М	ПТ
О	ПУ
Н	ПФ
П	РЛ
Н	РМ
М	РН
П	РО
М	РП
Н	РР
Н	РС
О	РТ
О	РУ
О	РФ
П	СЛ

پاسخ	شماره سؤالات
П	М
О	Н
М	О
О	П
П	Р
М	С
Н	Т
Н	У
М	Ф
П	МЛ
П	ММ
М	МН
Н	МО
О	МП
О	МР
Н	МС
П	МТ
М	МУ
О	МФ
Н	НЛ
М	НМ
П	НН
Н	НО
О	НП
О	НР
М	НС
Н	НТ
О	НУ
П	НФ
П	ОЛ