

۱۷- در آزمایش‌های نمونه خاک جهت پذیرش نتایج، انحراف نتیجه هر یک از آزمایش‌ها از میانگین سه نمونه حداکثر چه مقدار می‌تواند باشد؟

- (۱) 5 درصد  
(۲) 15 درصد  
(۳) 10 درصد  
(۴) 20 درصد

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر از عوامل بالازدگی شمع‌ها در اجرای پی‌های عمیق نمی‌باشد؟

- (۱) افزایش درصد رطوبت زمین با خاک متورم‌شونده در اثر توقف برداشت از آب زیرزمینی  
(۲) افزایش درصد رطوبت زمین با خاک متورم‌شونده در اثر کندن درختان  
(۳) فرورودن شمع‌هایی در مجاورت شمع موردنظر  
(۴) قرار داشتن شمع موردنظر در جوار یک خاکریز

۱۹- در یک ساختمان با مصالح بنایی، یک دیوار غیرسازه‌ای غیرمسلح، به طول 4 متر و ضخامت 300 میلی‌متر با بلوک سیمانی ساخته شده است. حداقل قطر میلگرد بستر و فاصله بین دو میلگرد چه مقدار است؟

- (۱) حداقل قطر 10 میلی‌متر و فاصله دو میلگرد 150 میلی‌متر  
(۲) حداقل قطر 8 میلی‌متر و فاصله دو میلگرد 250 میلی‌متر  
(۳) حداقل قطر 6 میلی‌متر و فاصله دو میلگرد 200 میلی‌متر  
(۴) حداقل قطر 8 میلی‌متر و فاصله دو میلگرد 150 میلی‌متر

۲۰- بتن خرده سنگی در کدام عضو ساختمان‌های بنایی قابل استفاده است؟

- (۱) پی  
(۲) کلاف افقی میانی دیوار  
(۳) کلاف قائم  
(۴) جرز بنایی مسلح

۲۱- در سقف شیبدار یک ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، حداقل قطر تیرچه‌های چوبی روی خرپا با فرض داشتن پوشش فلزی و فاصله محور تا محور تیرچه‌های اصلی برابر 500 میلی‌متر و فاصله خرپاها از یکدیگر برابر 4 متر چقدر است؟

- (۱) 130 میلی‌متر  
(۲) 120 میلی‌متر  
(۳) 160 میلی‌متر  
(۴) 170 میلی‌متر



۲۲- مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی  $f_{cd}$  هر گاه با آجر رسی به مقاومت فشاری 10 MPa و ملات ماسه سیمان خیلی قوی با مقاومت فشاری 20 MPa ساخته شده باشد و با روش تخمین ارزیابی شده باشد چه مقدار است؟

30 MPa (۲)

35 MPa (۱)

3.5 MPa (۳)

3 MPa (۴)

۲۳- ستون یک سازه در شرایط محیطی XC3 با مقاومت مشخصه C40 اجرا شده است. حداقل ضخامت قابل قبول پوشش روی میلگردها با قطر 20 mm با لحاظ کردن رواداری‌ها چند میلی‌متر است؟

50 (۲)

40 (۱)

60 (۴)

45 (۳)

۲۴- در کفسازی بتنی، کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص حداقل سختی سایشی سنگدانه‌ها صحیح نیست؟

LA35 برای ترافیک ماشینی سبک ✓

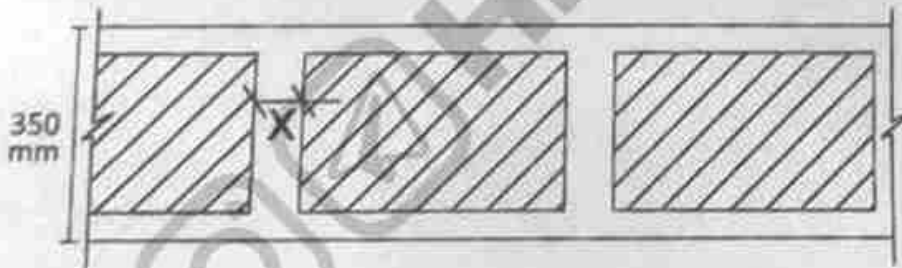
LA30 برای ترافیک انسانی ✓

LA25 برای ماشین چرخ لاستیکی سنگین ✓

LA40 برای فضای تجاری ✓

۲۵- در دال مجوف زیر، حداقل مقدار X برای تامین کردن مقاومت در برابر آتش چند میلی‌متر است؟

70 (۱)



25 (۲)

100 (۳)

75 (۴)

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص حداقل تواتر نمونه‌برداری از آرماتورها برای ارزیابی و پذیرش آنها، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) از هر نوع فولاد، یک سری ✓

(۲) به ازای هر 500 کیلو نیوتن وزن و کسر آن، یک سری ✓

(۳) از هر قطر، یک سری ✓

(۴) به ازای هر 1000 متر طول آرماتور از یک نوع فولاد، یک سری



۲۷- حداقل رده بتن برای گفسازی بتنی در یک پارکینگ طبقاتی از نظر مقاومت سایشی کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) C25

(۳) C30

(۲) C20

(۴) C35

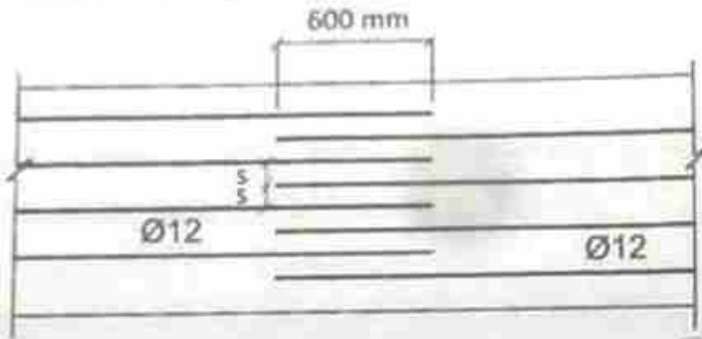
۲۸- در یک دال بتنی آرماتورهای خمشی مطابق شکل زیر قرار دارند. حداکثر فاصله خالص بین میلگردها (S) برای اینکه بتوان آرماتورگذاری را وصله فرض نمود کدام یک از مقادیر زیر است؟

(۱) S=12 mm

(۲) S=138 mm

(۳) S=108 mm

(۴) S=150 mm



۲۹- نتایج آزمایش بر روی یک سری نمونه از آرماتور S400 به قطر 22 میلی‌متر وارده به کارگاه به شرح ذیل است. کدام عبارت در مورد استفاده از این آرماتورها در قاب‌های ویژه صحیح است؟

- مقاومت جاری شدن مشاهده شده = 510 مگاپاسکال

- مقاومت نهایی مشاهده شده = 612 مگاپاسکال

- ازدیاد طول گسیختگی در طول 200 میلی‌متری = 12 درصد

(۱) غیر قابل قبول به دلیل مقاومت جاری شدن بیش از حد

(۲) غیر قابل قبول به دلیل مقاومت نهایی کمتر از حد

(۳) غیر قابل قبول به دلیل ازدیاد طول کمتر از حد

(۴) قابل قبول

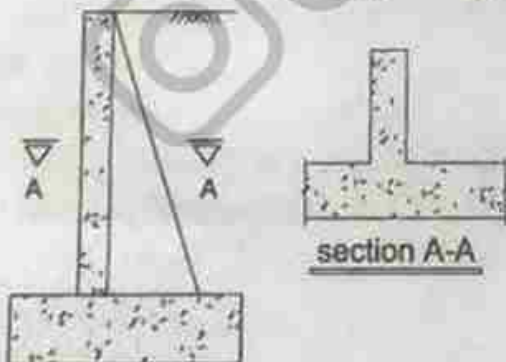
۳۰- کدام یک از اصطلاحات زیر برای دیوار حائل شکل زیر مناسب‌تر است؟

(۱) دیوار حائل تقویت شده

(۲) دیوار حائل با پیش بند

(۳) دیوار حائل طره‌ای

(۴) دیوار حائل با پشت بند



۳۱- کدام یک از اصطلاحات زیر را برای سقف تیرچه بلوک مناسب تر می دانید؟

- (۱) دال و تیرک  
(۲) دال مشبک  
(۳) دال مجوف  
(۴) دال یکپارچه

۳۲- در سقف یک ساختمان از سیستم تیرهای مختلط استفاده شده است. بتن از نوع معمولی و مقاومت فشاری 28 روزه نمونه استوانه‌ای برابر 30 MPa است. در صورتیکه در اثر آتش سوزی دما به 540 درجه سلسیوس برسد، این مقاومت فشاری حدوداً چه میزان برآورد می شود؟

- (۱) 21 MPa  
(۲) 11 MPa  
(۳) 16 MPa  
(۴) 25 MPa

۳۳- حداکثر ضخامت ورق هایی که تحت بارهای دینامیکی قرار می گیرند و می توان برای جوشکاری آنها از الکترودهای روکش دار غیر از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود، چه مقدار است؟

- (۱) 20 mm  
(۲) 35 mm  
(۳) 30 mm  
(۴) 25 mm

۳۴- در اتصال پیش تائید شده یک سازه قاب خمشی ویژه، ورق پشت بند کدام قطعه باید برداشته شود؟

- (۱) اتصال بال فوقانی تیر به بال ستون  
(۲) اتصال بال تحتانی تیر به بال ستون  
(۳) ورق های پیوستگی  
(۴) اتصال ورق جان

۳۵- کدام یک از مصالح زیر جزء مصالح مصرفی جوشکاری محسوب نمی شوند؟

- (۱) فلز پایه  
(۲) الکترود  
(۳) سیم جوشکاری  
(۴) پودر و گاز

۳۶- به ورق های تقویتی که موازی جان تیر یا جان ستون در ناحیه چشمه اتصال ستون در مقابل نیروهای متمرکز تعبیه می شوند چه می گویند؟

- (۱) ورق دیافراگمی  
(۲) ورق پیوستگی  
(۳) ورق مضاعف  
(۴) ورق پوششی

۳۷- آزمایش دینامیکی که بر روی نمونه شمار داده شده استاندارد فولادی تحت اثر یک ضربه استاندارد صورت می گیرد چه نام دارد؟

- (۱) آزمایش مقاومت کششی با اندازه گیری تغییر شکل نسبی  
(۲) آزمایش شاره‌پی  
(۳) آزمایش خمش سرد  
(۴) آزمایش متالوگرافی





۳۸- کمترین و بیشترین ضخامت اسمی پائل سقفی ساخته شده از صفحات بتن پاششی سه بعدی (3D پائل) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ ★

- (۱) 140 و 230 میلی متر  
 (۲) 180 و 230 میلی متر  
 (۳) 140 و 270 میلی متر  
 (۴) 180 و 270 میلی متر

۳۹- کدام گزینه در خصوص صنعتی سازی پروژه های ساختمانی غیرانبوه کوچک صحیح نیست؟

- (۱) کسب حداقل درجه 3 صنعتی سازی همراه با رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان الزامی است.  
 (۲) در صورت نبود محدودیت، ابعاد داخل به داخل فضاها از هر تمام شده باید به صورت مضربی از 50 میلی متر باشد.

(۳) کاربرد لوله فلزی برای انتقال آب و فاضلاب مجاز نیست.

(۴) ابعاد سنگ و کاشی باید به گونه ای انتخاب شود که ضایعات به حداکثر 2 درصد محدود شود.

۴۰- مطابق نقشه های معماری، در یک پروژه ساختمانی غیرانبوه متوسط که به روش صنعتی ساخته خواهد شد، 4750 مترمربع کف، از یک نوع سرامیک پوشیده خواهد شد. با در اختیار داشتن ابعاد

هر سرامیک، در محاسبات براساس نقشه های معماری، حداکثر ضایعات قابل قبول این نوع سرامیک

به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ ★

- (۱) 115 m<sup>2</sup> (۲) 45 m<sup>2</sup> (۳) 95 m<sup>2</sup> (۴) 75 m<sup>2</sup>

۴۱- به بخشی از دال بتنی که در روی زمین ساخته و پس از کسب مقاومت لازم به محل نصب متناظر

آن در سقف منتقل می شود و برای بتن ریزی بقیه دال، نقش قالب را ایفا می کند چه می گویند؟ ★

- (۱) دال بتنی با قالب صنعتی  
 (۲) دال پیش ساخته  
 (۳) پیش دال  
 (۴) دال بتنی با قالب ماندگار

۴۲- در کدام حالت، استفاده از مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری الزامی است؟

(۱) کلیه گودها ۲

(۲) گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد ✓

(۳) کارگاه های با زیربنای بیش از 3000 مترمربع ✓

(۴) کارگاه های با ارتفاع بیش از 18 متر از روی پی ✓

۴۳- در عملیات ساختمانی، حداکثر ارتفاع مورد استفاده نردبان یک طرفه و نردبان دوطرفه در حالت باز

به ترتیب چه مقدار است؟ ۲

(۱) 10 متر و 3 متر

(۲) 8 متر و 5 متر

(۳) 9 متر و 4 متر



۴۴- مصرف انرژی اولیه سالانه یک فروشگاه کم انرژی واقع در شهر کرمانشاه برابر چند  $kWh/m^2$  است؟

(۲) 80

(۴) 100

(۱) 200

(۳) 180

۴۵- شماره گذاری طبقات در کدام یک از ساختمان های زیر ضروری نیست؟

(۱) برج 20 طبقه

(۲) ساختمان 5 طبقه

(۳) ساختمان 4 طبقه منفصل

(۴) ساختمان 4 طبقه ردیفی و متصل

۴۶- فضای امن خصوصی در یک واحد آپارتمانی به مساحت 100 مترمربع و دارای 4 نفر ساکن، حداقل چقدر باید باشد؟

(۱) 4 مترمربع

(۲) نیازی به تعبیه فضای امن خصوصی نیست.

(۳) 6 مترمربع

(۴) 8 مترمربع

۴۷- تجهیزات گازسوز ثابتی که نیاز به دودکش ندارند، باید هر ..... ماه یکبار مورد بازدید قرار گیرند.

(۴) 12

(۳) 6

(۲) 3

(۱) 1

۴۸- در یک ساختمان معمولی، حداکثر دمای آب گرم مصرفی لوازم بهداشتی در نقطه خروج آب از شیر در کدام مورد بیشتر است؟

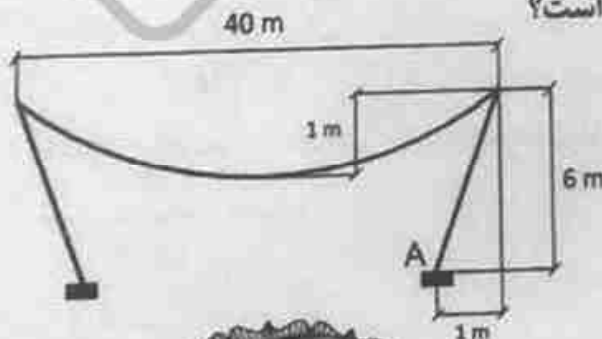
(۱) وان

(۲) سینک آشپزخانه

(۳) دوش

(۴) دستشویی

۴۹- در شکل زیر اگر وزن کلی کابل 1000 kN و وزن هر ستون مورب 300 kN باشد. لنگر پای ستون A ناشی از بارهای بدون ضریب چند  $kN.m$  است؟



(۱) 29500

(۲) 25000

(۳) 29350

(۴) 20500



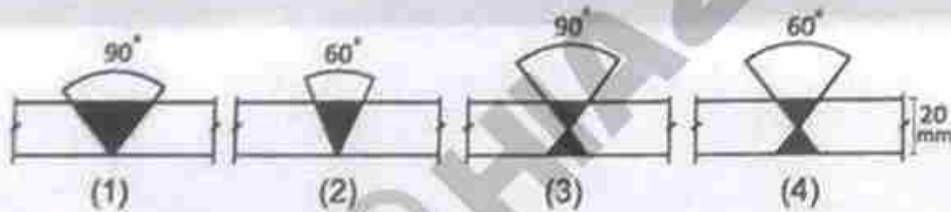
۵۰- چنانچه در یک سازه غیرساختمانی، اثرات ناشی از  $P - \Delta$  سبب افزایش لنگر خمشی اعضا به مقدار 27 درصد شده باشد، الزاماً:

- (۱) اثر ناچیز است و می توان نادیده گرفت.
- (۲) احتمال ناپایداری سازه زیاد است.
- (۳) باید سختی جانبی سازه را افزایش داد.
- (۴) باید اثر آنها را در محاسبات لحاظ کرد.

۵۱- یک ساختمان بتن آرمه 4 طبقه روی زمین با ارتفاع 14 متر، ارتفاع تیرچه بلوک و تیرها 35 سانتی متر در طراحی قاب خمشی فرض شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فرض در نظر گرفته شده صحیح است.
- (۲) به دلیل ارتفاع برابر تیرچه و تیر، سیستم سقف دال تخت محسوب می گردد و سیستم سازه قاب خمشی نیست.
- (۳) مقابله با نیروی جانبی باید توسط دیوار برشی و یا قاب مهاربندی شده تامین گردد.
- (۴) تحت هیچ شرایطی سیستم سازه نمی تواند قاب خمشی ویژه در نظر گرفته شود.

۵۲- انقباض عرضی کدام یک از جوش های زیر از سایر گزینه ها کمتر است؟



(۱) شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۴

(۴) شکل ۱

۵۳- کدام یک از موارد زیر جزء کنترل قبل از جوشکاری نیست؟

- (۱) ضخامت ریشه
- (۲) نوع و اندازه مناسب الکتروود
- (۳) هم محوری درز
- (۴) زاویه پخها

۵۴- در کدام یک از حالت های زیر، حداقل تعداد گمانه مورد نیاز برای یک ساختمان افزایش نمی یابد؟

- (۱) افزایش سطح اشغال ساختمان از 1000 مترمربع به 2000 مترمربع ✓
- (۲) پیچیدن بودن لایه بندی زمین ✓
- (۳) افزایش درجه اهمیت ساختمان از کم به متوسط ✓
- (۴) افزایش تعداد طبقات ساختمان از 12 طبقه به 14 طبقه ✓





۵۵- کدام گزینه در خصوص حضور اعضای نظام مهندسی استان در مجمع عمومی صحیح است؟

(۱) مدیران یا اعضای هیات مدیره شخص حقوقی به نمایندگی از شرکا و اعضای خود در مجمع حاضر می شوند.

(۲) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو دیگر برای حضور در مجمع  از طریق وکالت نامه دفترخانه یا ثبت در نظام مهندسی وکالت بگیرد.

(۳) هر عضو حقوقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو حقوقی دیگر نیز برای حضور در مجمع وکالت بگیرد .

(۴) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای وکالت بگیرد. وکالت نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل 24 ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضاء شده باشد. ✓

۵۶- یکی از مهندسان معمار نسبت به تاسیس دفتر مهندسی اجرای ساختمان با ظرفیت 3000 مترمربع زیربنای اقدام کرده است. چنانچه از مهندسان رشته عمران یا رشته های دیگر به صورت شریک در این دفتر اشتغال به کار داشته باشند، به ازای هر مهندس از رشته های دیگر ساختمان ظرفیت اشتغال این دفتر چند درصد افزایش می یابد؟

(۱) به ازای هر مهندس رشته های دیگر ساختمان 15 درصد و حداکثر تا 60 درصد.

(۲) به ازای هر مهندس رشته های دیگر 10 درصد بدون محدودیت سقف تعداد ثمرات افزایش می یابد.

(۳) به ازای هر مهندس رشته های دیگر 10 درصد و حداکثر تا 80 درصد اضافه می شود.

(۴) به ازای هر مهندس رشته های دیگر 20 درصد و حداکثر تا 80 درصد اضافه می شود.

۵۷- چنانچه در یک پروژه ساختمانی به مساحت 5370 مترمربع، یکی از عوامل تحت مدیریت و نظارت مجری (سازنده) ساختمان، استانداردهای اجباری و آئین نامه های لازم الرعایه را در استفاده از میلگردهای مصرفی بخشی از پروژه رعایت ننماید. مجری ساختمان مشمول کدام یک از مجازات های زیر در زمینه تخلفات حرفه ای خواهد شد؟

(۱) درجه دو تا درجه چهار

(۲) درجه یک تا درجه پنج

(۳) درجه سه تا درجه پنج

(۴) این تخلف مربوط به عوامل اجرایی بوده و ارتباطی با مجری ساختمان ندارد.

