

۵۴- الزامات بتن ریزی هوای سرد، از کدام دما باید رعایت شود؟

(۱) ۵

(۲) صفر

(۳) منفی ۴

(۴) ۱۱

۵۵- حداقل عرض درزهای جداساز دیوارهای غیرسازه‌ای از سازه به ترتیب در مجاورت ستون‌ها و در مجاورت سقف چقدر است؟

(۱) ۰٫۰۰۵ ارتفاع کف تا سقف - بیشترین مقدار بین ۱۵ میلی‌متر و افت آنی سقف

(۲) ۰٫۰۱ ارتفاع کف تا سقف - بیشترین مقدار بین ۲۵ میلی‌متر و افت درازمدت سقف

(۳) ۰٫۰۰۵ ارتفاع کف تا سقف - بیشترین مقدار بین ۲۵ میلی‌متر و افت درازمدت سقف

(۴) ۰٫۰۱ ارتفاع کف تا سقف - بیشترین مقدار بین ۱۵ میلی‌متر و افت آنی سقف

۴۴- اگر ضریب عکس العمل بستر برای یک پی صلب منفرد مستطیلی به ابعاد $۳ \times ۳ \text{ m}^2$ ، $k_s = ۲ \text{ kg/cm}^3$ ، و بار وارد بر پی ۹۰ تن باشد، با فرض تنش یکنواخت در زیر پی، مقدار نشست ارتجاعی پی، چند سانتی متر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۰٫۵ (۴)

۴۵- مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، مسیر ممتد و بدون مانعی که برای رسیدن از هر نقطه ساختمان به یک معبر عمومی در نظر گرفته شود، کدام است؟

(۱) دسترس خروج

(۲) راه خروج

(۳) خروج

(۴) تخلیه خروج

۴۶- به منظور جلوگیری از گسترش آتش سوزی در داخل ساختمان، نازک کاری‌های داخلی باید چگونه باشد؟

(۱) در صورت قابل اشتعال بودن، شدت رهایش گرمای ناشی از سوختن آنها قابل قبول باشد.

(۲) از آنجا که سفت کاری‌ها باید مانع گسترش آتش سوزی باشند، نازک کاری‌های داخلی محدودیتی ندارند.

(۳) زمان دوام آن‌ها در برابر آتش سوزی حداقل نصف مدت دوام تعیین شده در ضوابط برای سازه ساختمان باشد.

(۴) کلاً غیر قابل اشتعال باشند.

۴۷- انبارهای کاغذ و مقوا و کتاب در طبقه بندی ساختمان‌ها از لحاظ مخاطره آمیز بودن در برابر آتش سوزی، جزو کدام یک از تصرف‌های زیر است؟

(۱) کم خطر

(۲) میان خطر

(۳) پرخطر

(۴) بی خطر

۴۸- در استفاده از دستکش حفاظتی برای کارگرانی که از دستگاه مته برقی استفاده می کنند، کدام مورد زیر صحیح است؟

(۱) باید از دستکش پارچه ای استفاده شود.

(۲) باید از دستکش لاستیکی استفاده شود.

(۳) استفاده از هر نوع دستکش امکان پذیر است.

(۴) استفاده از هر نوع دستکش ممنوع است.

۴۹- حداقل ارتفاع و عرض راهرو سرپوشیده موقت برای حفاظت یک پیاده رو به عرض ۲٫۵ متر، جهت جلوگیری از خطر پرتاب شدن مصالح، وسایل و تجهیزات ساختمانی به ترتیب چند متر است؟

(۱) ۲٫۵ - ۳٫۵

(۲) ۳٫۵ - ۱٫۵

(۳) ۲٫۵ - ۱٫۵

(۴) ۲٫۵ - ۲٫۵

۵۰- کدام مورد در خصوص حصار حفاظتی موقت، صحیح است؟

(۱) سازه ای موقت که برای حفاظت از مصالح ساختمانی دپوشده در خارج از محدوده کارگاه ساختمانی، ساخته و برپا می شود.

(۲) سازه ای موقت که برای حفاظت از مصالح ساختمانی دپوشده در محدوده کارگاه ساختمانی، ساخته و برپا می شود.

(۳) سازه ای موقت که برای حفاظت از کارگاه و جلوگیری از ورود افراد متفرقه و غیرمجاز به داخل محدوده کارگاه ساختمانی ساخته و برپا می شود.

(۴) سازه ای موقت پیرامون بخشی از کارگاه که ماشین آلات و تجهیزات در آن نگهداری می شود.

۵۱- تنش کششی نهایی و کرنش نهایی فولاد مغزه الکترو د ده E5 در استاندارد ایران به ترتیب چقدر است؟

(۱) ۵۵۰ مگاپاسکال - ۲۲ درصد

(۲) ۳۵۰ مگاپاسکال - ۱۹ درصد

(۳) ۳۰۰ مگاپاسکال - ۱۴ درصد

(۴) ۷۵۰ مگاپاسکال - ۳۰ درصد

۵۲- زمان باز کردن قالب فونداسیون و ستون در هوا و شرایط متعارف، حدوداً چند روز است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۵۳- مقاومت فشاری بتن در یک آزمون مکعبی به ابعاد ۱۵۰ میلی متر، ۵۰ مگاپاسکال بوده است. طبق مندرجات آیین نامه بتن ایران، مقاومت فشاری نظیر این بتن در آزمون استوانه ای استاندارد چقدر است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۴۵

(۳) ۳۷٫۵

(۴) ۵۵

- ۱۳- در نمونه‌گیری از یک بتن تازه استفاده شده در کارگاه، مقاومت فشاری به دست آمده در سه سری نمونه‌گیری متوالی با استفاده از نمونه‌های استوانه‌ای به عمل آمده در آزمایشگاه به ترتیب ۳۲، ۳۳ و ۳۴ مگاپاسکال است. اگر رده بتن در طرح C30 باشد، کدام مورد در خصوص پذیرش بتن مورد نظر، صحیح است؟
 (۱) بتن مورد نظر صرفاً به لحاظ سازه‌ای قابل قبول است.
 (۲) باید الزامات بررسی نتایج بتن کم مقاومت به اجرا گذاشته شود.
 (۳) با نتایج به دست آمده امکان اظهار نظر در خصوص پذیرش بتن وجود ندارد.
 (۴) بتن مورد نظر قابل قبول است.
- ۱۴- در صورت بروز حوادث فوری، اگر جبران خسارت‌های وارد شده به کارهای موضوع پیمان مشمول بیمه نباشد یا میزان آن برای جبران خسارت‌ها کافی نباشد، جبران خسارت بر عهده کیست؟
 (۱) پیمانکار و کارفرما به نسبت مساوی
 (۲) پیمانکار
 (۳) مشاور
 (۴) کارفرما
- ۱۵- اقدامات پس از خاتمه پیمان، به ترتیب، در مورد کارهای ناتمام و کارهای پایان یافته کدام است؟
 (۱) تحویل قطعی - تحویل موقت
 (۲) تحویل موقت - تحویل قطعی
 (۳) تحویل قطعی - تحویل موقت
 (۴) تحویل موقت - تحویل موقت
- ۱۶- تعیین زمان و محل تشکیل هیئت تحویل موقت بر عهده کیست؟
 (۱) کارفرما
 (۲) پیمانکار
 (۳) بهره‌بردار
 (۴) مشاور
- ۱۷- در صورت لزوم و صلاح دید مهندس مشاور به حفر چاه‌های دستی آزمایشی برای مطالعات مربوط به خاک محل احداث طرح، هزینه عملیات به عهده کدام شخص است؟
 (۱) پیمانکار
 (۲) شرکت خدمات مشاوره
 (۳) گروه ژئوتکنیک
 (۴) کارفرما
- ۱۸- اگر بین اسناد مختلف یک قرارداد پیمانکاری که بر طبق ضوابط سازمان برنامه و بودجه منعقد شده است در خصوص موارد مالی تناقض وجود داشته باشد، در مرتبه اول کدام یک از اسناد ملاک عمل است؟
 (۱) فهرست مقادیر و بها
 (۲) شرایط عمومی
 (۳) موافقتنامه
 (۴) مشخصات خصوصی
- ۱۹- مواد اصلی شیمیایی آهک زنده و گچ، به ترتیب، کدام است؟
 (۱) اکسید کلسیم - هیدرات سولفات کلسیم
 (۲) اکسید منیزیم - سولفات منیزیم
 (۳) کرینات کلسیم - کرینات منیزیم
 (۴) سولفات کلسیم - سولفات منیزیم
- ۲۰- سنگ گرانیت و سنگ تراورتن، به ترتیب، از چه نوعی هستند؟
 (۱) آهکی - آذرین
 (۲) آذرین - آهکی
 (۳) آهکی - آهکی
 (۴) آذرین - آذرین
- ۲۱- کدام سیمان پرتلند، به ترتیب، زود سخت‌شونده و کدام نوع مناسب در محیط دریایی است؟
 (۱) تیپ ۴ - تیپ ۲
 (۲) تیپ ۵ - تیپ ۱
 (۳) تیپ ۴ - تیپ ۵
 (۴) تیپ ۳ - تیپ ۲
- ۲۲- تأثیر میکروسیلیس در بتن، کدام است؟
 (۱) باعث دیرگیر شدن شدید بتن می‌شود.
 (۲) باعث کاهش نفوذپذیری و افزایش روانی بتن می‌شود.
 (۳) باعث کاهش نفوذپذیری، افزایش مقاومت و کاهش روانی بتن می‌شود.
 (۴) فوق روان کننده است.
- ۲۳- آسفالت سطحی چیست؟
 (۱) لایه نازک آسفالت گرم که روی لایه ضخیم و فرسوده موجود آسفالت گرم اجرا می‌شود.
 (۲) لایه دوم آسفالت گرم که روی اندود نفوذی اجرا می‌شود و ۴/۵ سانتی متر ضخامت دارد.
 (۳) آسفالت سطحی همان ردمیکس است که زیر ۱۰ سانتی متر ضخامت دارد.
 (۴) پخش قیر روی سطح آماده‌شده شنی یا آسفالتی و سپس پخش سنگدانه با دانه‌بندی مناسب روی آن و کوبیدن سطح
- ۲۴- منظور از قیر SC-3000، کدام است؟
 (۱) قیر دیرگیر
 (۲) قیر خالص
 (۳) قیرابه آنیونیک دیرشکن
 (۴) قیر زودگیر

- ۲۵- محور مینا، چه مشخصاتی دارد؟
 (۱) منفرد ۹۶ تن
 (۲) دومحوره ۸,۲ که جمعاً ۱۶,۴ تن است.
 (۳) منفرد ۸,۲ تن
 (۴) منفرد ۱۸ تن
- ۲۶- کدام یک از موارد زیر، درست تر است؟
 (۱) بزرگراه دارای مشخصات راه‌های اصلی است لیکن امکان ایجاد هیچ گونه تقاطع در آن وجود ندارد.
 (۲) راه‌های اصلی و فرعی به لحاظ مشخصات و شیب‌های مجاز کاملاً شبیه هم هستند.
 (۳) در آزادراه‌ها اجازه هیچ گونه برپندگی (دور) وجود ندارد.
 (۴) بزرگراه دارای مشخصات آزادراه است لیکن امکان ایجاد تقاطع‌ها و دسترسی‌ها به طور محدود در آن وجود دارد.
- ۲۷- وزن کامیون مورد استفاده در بارگذاری پل‌ها در بار نوع اول چند کیلونیوتن است؟
 (۱) ۵۰۰
 (۲) ۴۰۰
 (۳) ۷۰۰
 (۴) ۶۰۰
- ۲۸- ساختمانی شامل تنها یک مغازه به مساحت ۱۰۰ مترمربع در طبقه همکف، نیم طبقه‌ای در مغازه به مساحت ۴۵ مترمربع و یک راه پله به سمت بام به مساحت ۲۰ مترمربع است. در محاسبه تعداد طبقات مجاز ساختمان، این بنا چند طبقه محسوب می‌شود؟
 (۱) دو طبقه
 (۲) بسته به اندازه‌ها و ارتفاع نیم طبقه ممکن است یک طبقه یا دو طبقه محسوب شود.
 (۳) بسته به شرایط نورگیری و تهویه در نیم طبقه ممکن است یک طبقه یا دو طبقه محسوب شود.
 (۴) یک طبقه
- ۲۹- کدام مورد در خصوص پیش آمدگی بنا به سمت گذرها در طبقات زیرزمین و طبقات فوقانی آن، صحیح است؟
 (۱) پیش آمدگی هم در طبقات فوقانی و هم در طبقات زیرزمین به سمت گذر غیرمجاز است.
 (۲) پیش آمدگی در طبقات فوقانی کاملاً غیرمجاز است و در طبقات زیرزمین با احراز شرایطی مجاز است.
 (۳) پیش آمدگی در طبقات فوقانی با احراز شرایطی مجاز است و در طبقات زیرزمین کاملاً غیرمجاز است.
 (۴) پیش آمدگی در طبقات فوقانی و زیرزمین با احراز شرایطی مجاز است.
- ۳۰- حداکثر ارتفاع پله در ساختمان چند سانتی متر است؟
 (۱) ۱۸
 (۲) ۲۱
 (۳) ۲۳
 (۴) ۱۶
- ۳۱- حداکثر اختلاف ارتفاعی که بین دو پاگرد بدون فضای توقف می‌توان داشت، چند سانتی متر است؟
 (۱) ۱۸۰
 (۲) ۲۱۶
 (۳) ۲۳۴
 (۴) ۱۴۴
- ۳۲- حداقل مساحت شیشه جهت نورگیری و تهویه فضاهای اقامتی چند سانتی متر است؟
 (۱) مقررات برای این موضوع نظر طراح را ملاک عمل قرار داده است.
 (۲) یک هشتم سطح کف فضای اقامت
 (۳) ۱۵۰ مترمربع
 (۴) بسته به موقعیت پنجره‌ها و فاصله دیوارها، حداقل مساحت شیشه تغییر می‌کند.
- ۳۳- جهت توقف سه خودرو به صورت مجاور هم در بین دو ستون، حداقل فاصله دو ستون چند متر باید باشد؟
 (۱) ۶,۵
 (۲) ۷
 (۳) ۷,۵
 (۴) ۴,۵
- ۳۴- طبق مفاد مبحث هفتم، پی سطحی با کدام یک از تعاریف زیر منطبق است؟
 (۱) محل قرارگیری کف پی در مجاورت بستر از ۱,۵ متر تجاوز نکند.
 (۲) نسبت مجموع طول و عرض پی به ارتفاع پی از ۲ تجاوز نکند.
 (۳) فارغ از هر نسبتی، پی روی زمین باشد.
 (۴) در عمق کم، نزدیک به سطح زمین بوده و عمق پی کمتر از سه برابر عرض آن باشد.
- ۳۵- آزمایش C.B.R به چه منظور و کجا کاربرد دارد؟
 (۱) تعیین مقاومت نسبی و باربری خاک بستر در راه‌سازی
 (۲) تعیین ظرفیت نهایی بستر برای پی‌های سطحی
 (۳) تعیین حد روانی و حد خمیری خاک بستر
 (۴) تعیین ظرفیت باربری مجاز پی‌های عمیق و نیمه عمیق

۳۶- حدود اتربرگ بر روی چه بخش از خاک استفاده می‌شود؟

- (۱) گذشته از الک نمره ۲۰۰
(۲) فقط رس ریزدانه
(۳) گذشته از الک نمره ۴۰
(۴) گذشته از الک نمره ۴

۳۷- مشخصات فولاد ساختمانی S235 برای ورق به ضخامت کمتر از ۱۶ میلی‌متر منطبق بر کدام مورد است؟

- (۱) تنش تسلیم ۲۳۵ مگاپاسکال
(۲) حد گسیختگی ۲۳۵ مگاپاسکال
(۳) تنش تسلیم ۲۳۵ مگاپاسکال
(۴) کرنش نهایی ۲۳٫۵ درصد

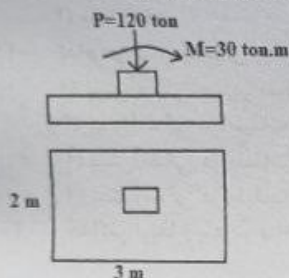
۳۸- کدام مورد، منطبق بر مشخصات پیچ ۸٫۸ است؟

- (۱) تنش تسلیم مشخصه ۸۰۰ مگاپاسکال
(۲) تنش کشش نهایی ۸۰۰ مگاپاسکال
(۳) کرنش نهایی ۸٫۸ درصد
(۴) تنش برشی نهایی ۸۸۰ مگاپاسکال

۳۹- یک تیر ورق ساخته‌شده از فولاد S235 به شکل I که در آن عرض هر دو بال ۳۰ سانتی‌متر و ضخامت آنها ۱۲ میلی‌متر و ارتفاع ورق جان ۸۰ سانتی‌متر و ضخامت آن ۱۰ میلی‌متر است و بال و جان سرتاسری به یکدیگر توسط جوش کامل متصل شده و از لحاظ جانبی نگهدارنده کافی دارد، مقطع آن تحت خمش،

- (۱) مقطع فشرده محسوب می‌شود
(۲) مقطع لاغر محسوب می‌شود
(۳) مقطع غیرفشرده محسوب می‌شود
(۴) مقطع نیمه لاغر است

۴۰- حداقل ظرفیت باربری مجاز خاک در زیر پی با مشخصات شکل زیر باید چند تن بر مترمربع باشد؟



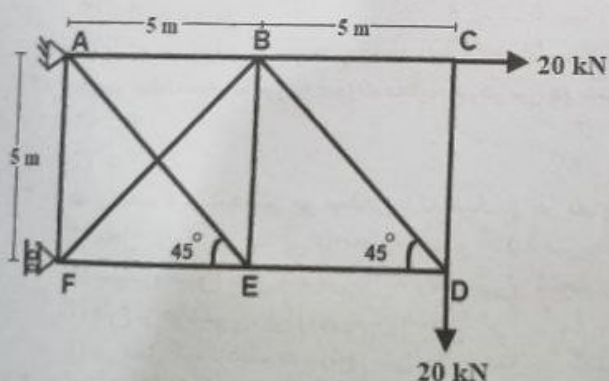
- (۱) ۲۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۳۰

۴۱- در یک دیوار حائل طره با ضخامت یکنواخت که نگهدارنده خاک دانه‌ای با زاویه اصطکاک داخلی $\phi = 32^\circ$ است، زاویه

سطح تمایل به گسیختگی طبق تئوری رانکین نسبت به امتداد قائم در حالت رانش فعال (Active) چند درجه است؟

- (۱) ۲۹
(۲) ۳۲
(۳) ۶۱
(۴) ۱۳

۴۲- نیروی عضو CD در خرابای شکل زیر چند تن است؟ (سطح مقطع همه میله‌های خرپا ۰٫۸ مترمربع و ضریب



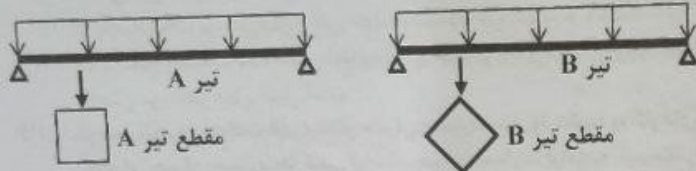
الاستیسیته مصالح ۲ گیگاپاسکال است.)

- (۱) ۰٫۶ تن نیروی کششی
(۲) ۰٫۴ تن نیروی فشاری
(۳) تابع قطر میله‌های خرپا است.
(۴) صفر

۴۳- مطابق با مبحث ۱۰ مقررات ملی ساختمان، محدودیت لاغری در اعضای کششی چقدر است؟

- (۱) $(L/r)_{\max} < 250$
(۲) $(L/r)_{\max} < 200$
(۳) $(L/r)_{\max} < 300$
(۴) در اعضای کششی محدودیت لاغری وجود ندارد.

۶- در دو تیر دو سر ساده فولادی با مقطع قوطی شکل مشابه شکل زیر که تحت اثر بار گسترده یکنواخت قرار دارند، طول دهانه، جنس مصالح مصرفی و ابعاد مقطع مربعی دو تیر کاملاً یکسان است و تنها تفاوت آنها در چرخش مقطع یک تیر به اندازه ۴۵ درجه نسبت به تیر دیگر حول محور طولی تیر است، که در شکل قابل مشاهده است. در خصوص بار نظیر شروع تسلیم مقطع (Q_{max}) این دو تیر، کدام مورد صحیح است؟



$$(Q_{max})_A > (Q_{max})_B \quad (۱)$$

$$(Q_{max})_A < (Q_{max})_B \quad (۲)$$

(۳) اطلاعات داده شده برای مقایسه حداکثر بار قابل تحمل دو تیر کافی نیست.

$$(Q_{max})_A = (Q_{max})_B \quad (۴)$$

۷- مناسب ترین مقطع برای ایجاد درز اجرایی در شالوده های بتن آرمه، کدام مقطع است؟

(۱) مقطع دارای کمترین فشار

(۲) مقطع دارای کمترین برش

(۳) مقطع دارای کمترین کشش

(۴) مقطع دارای کمترین خمش

۸- حداکثر فاصله عرضی ممکن بین میلگردها در محل وصله پوششی برای اعضای خمشی چقدر است؟

(۱) یک ششم طول همپوشانی و ۱۲۰ میلی متر

(۲) یک ششم طول همپوشانی و ۱۵۰ میلی متر

(۳) میلگردها باید در محل وصله به یکدیگر چسبیده باشند.

(۴) یک پنجم طول همپوشانی و ۱۵۰ میلی متر

۹- کدام مورد در خصوص مقاومت فشاری مشخصه بتن (f'_c) و مقاومت فشاری متوسط لازم بتن (f_{cm})، صحیح است؟

$$f_{cm} = f'_c \quad (۱)$$

$$f_{cm} > f'_c \quad (۲)$$

(۳) مقایسه بین f_{cm} و f'_c وابسته به رده بتن است.

$$f_{cm} < f'_c \quad (۴)$$

۱۰- حداقل طول همپوشانی در وصله میلگرد فشاری ستون ها در محل تغییر قطر اسمی آنها چگونه محاسبه می شود؟

(۱) کوچک ترین مقدار بین طول لازم برای وصله میلگرد بزرگ تر و طول لازم برای مهار میلگرد کوچک تر

(۲) بزرگ ترین مقدار بین طول لازم برای وصله میلگرد بزرگ تر و طول لازم برای مهار میلگرد کوچک تر

(۳) بزرگ ترین مقدار بین طول لازم برای وصله میلگرد کوچک تر و طول لازم برای مهار میلگرد بزرگ تر

(۴) کوچک ترین مقدار بین طول لازم برای وصله میلگرد کوچک تر و طول لازم برای مهار میلگرد بزرگ تر

۱۱- برای به دست آوردن بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه شن، مصالح مربوطه از الک های استاندارد عبور داده شده و نتایج زیر حاصل شده است. بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه، چند میلی متر است؟

۱- باقیمانده روی الک ۶۳ میلی متر: هیچ مقدار از مصالح

۲- باقیمانده روی الک ۵۰ میلی متر: ۵٪ از مصالح

۳- باقیمانده روی الک ۳۷/۵ میلی متر: ۴٪ از مصالح

۴- باقیمانده روی الک ۲۵ میلی متر: ۸٪ از مصالح

۵- باقیمانده روی الک ۱۹ میلی متر: ۱۷٪ از مصالح و ...

$$۳۷.۵ \quad (۱)$$

$$۲۵ \quad (۲)$$

$$۱۹ \quad (۳)$$

$$۵۰ \quad (۴)$$

۱۲- در صورت بروز حوادث فوری، اگر وضعیت فوری بیش از ۶ ماه ادامه یابد، کدام مورد نمی تواند درست باشد؟

(۱) تعلیق به پیمانکار پرداخت می شود.

(۲) پیمان خاتمه می یابد.

(۳) پیمان فسخ می شود.

(۴) در صورت تمایل پیمانکار به ادامه کار، بعد از رفع وضعیت فوری پیمانکار قرارداد را ادامه خواهد داد.

- ۱- در میلگردگذاری یک تیر بتن آرمه در یک ساختمان با شکل پذیری متوسط، برای میلگردهای تقویتی تحتانی وسط دهانه، به اشتباه به جای دو میلگرد نمره ۲۰ از سه میلگرد نمره ۲۰ استفاده شده است. در صورت رعایت فاصله مجاز میلگردها، کدام مورد صحیح است؟
- (۱) با افزایش مقاومت مقطع مزبور شکل پذیری سازه کاهش می یابد.
 - (۲) در صورت رعایت حداکثر مقدار مجاز فولاد مصرفی در مقطع، بلامانع است.
 - (۳) باید به میزان میلگرد مصرفی اضافی، به میلگردهای تقویتی فوقانی در دو سر تیر اضافه شود.
 - (۴) الزامات شکل پذیری در تیر مزبور رعایت نشده است.
- ۲- در صورت وجود شیب طبیعی در محوطه و زمین اطراف یک ساختمان دارای زیرزمین، کدام مورد درخصوص تراز پایه ساختمان، صحیح است؟
- (۱) تراز پایه نمی تواند از پایین ترین تراز مشترک زمین و ساختمان بالاتر در نظر گرفته شود.
 - (۲) تراز پایه میانگین پایین ترین و بالاترین تراز مشترک زمین و ساختمان است.
 - (۳) تراز پایه به شیب زمین و تراز مشترک آن با ساختمان وابسته نیست.
 - (۴) در صورت استفاده از دیوارهای برشی بتنی پیرامون ساختمان، تراز پایه می تواند از بالاترین تراز مشترک زمین و ساختمان بالاتر باشد.
- ۳- مطابق ضوابط حاکم در طراحی، حداقل نسبت فولاد کششی موردنیاز در دال های دوطرفه بتن آرمه ساختمان ها در حالت عمومی چقدر است؟
- (۱) ۰.۰۰۲۵
 - (۲) ۰.۰۰۱۲
 - (۳) ۰.۰۰۱۸
 - (۴) به رده میلگردهای مصرفی وابسته است.
- ۴- در یک تیر بتن آرمه اجرا شده با ابعاد 40×60 سانتی متر، که در آن ۵ میلگرد کششی و دو میلگرد فشاری همگی از نمره ۲۰ و از رده S400 وجود دارد و پوشش بتنی روی میلگردها ۵ سانتی متر است، مقاومت بتن به جای مقدار پیش بینی شده در نقشه برابر ۳۰ مگاپاسکال، با آزمایش بر روی نمونه های اخذ شده از بتن تازه برای پذیرش، برابر ۲۵ مگاپاسکال اعلام شده است. به صورت تخمینی، مقاومت خمشی تیر چند درصد کاهش می یابد؟
- (۱) بیشتر از ۵۰٪
 - (۲) بین ۲۰٪ تا ۳۵٪
 - (۳) بین ۳۵٪ تا ۵۰٪
 - (۴) کمتر از ۲۰٪
- ۵- کدام مورد، مفهوم سخت شدن بتن را بیان می کند؟
- (۱) تغییر وضعیت بتن از حالت خمیری به حالت جامد
 - (۲) کسب مقاومت بتن و توانایی تحمل بار توسط آن
 - (۳) کاهش اسلامپ بتن به دلیل از دست رفتن آب آزاد
 - (۴) همه موارد