

215E

215
E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



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

عمران (اجرا) تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۸/۰۷/۱۸

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 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- کدام یک از لوله‌های برق در ساختمان‌های صنعتی برای سیم‌کشی‌ها قابل استفاده نیست؟

- ۱) پلاستیکی صلب از نوع غیرخودسوز
- ۲) فولادی خرطومی با روکش پی‌وی‌سی (pg)
- ۳) فولادی خرطومی گالوانیزه بدون روکش (pg)
- ۴) فولادی پی‌جی (pg) از نوع سیاه یا گالوانیزه

۲- حداقل فاصله قابل قبول محور طولی توالی شرقی از سطح دیوار مجاور بر حسب میلی‌متر چه

میزان است؟

- ۱) 400
- ۲) 450
- ۳) 500
- ۴) 600

۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مشخصه‌های مکانیکی مصالح سازه‌ای برای سازه‌های تحت

بارهای انفجاری، صحیح نیست؟

- ۱) بتن مسلح از مصالح ممتاز برای سازه‌های مقاوم در برابر انفجار به شمار می‌آید.
- ۲) مصالح بنایی غیرمسلح به علت تردشکنی و عدم یکپارچگی، مصالح مناسبی برای سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار نمی‌باشند.
- ۳) مسلح نمودن دیوارهای بنایی برای مقاومت در برابر بارهای انفجاری می‌تواند به صورت تسلیح با نوارهای FRP انجام شود.
- ۴) مصالح بنایی مسلح به دلیل جرم زیاد نمی‌توانند برای بارهای انفجاری حوزه دور، در ساختمان مورد استفاده قرار گیرند.

۴- برای محافظت بلوک پلی‌استایرن در سقف تیرچه بلوک در برابر آتش از کدام گزینه ذیل

می‌توان استفاده کرد؟

- ۱) اجرای مستقیم گچ در پاشنه تیرچه و بلوک پلی‌استایرن
- ۲) استفاده از تخته گچی حداقل به ضخامت 10 میلی‌متر
- ۳) استفاده از تخته گچی طبق مقررات با اتصال مناسب به سیستم سقف
- ۴) اجرای اندود گچ به ضخامت 10 میلی‌متر روی رابیتس که با اتصال مکانیکی مناسب به سقف محکم و متصل می‌شود.

۵- در رابطه با مراقبت و نگهداری از ساختمان تجاری شش واحدی، بازرسی باید نتیجه بازرسی را

به صورت کتبی به کدام مرجع اعلام نماید؟

- ۱) مهندس ناظر
- ۲) مسئول نگهداری ساختمان
- ۳) به تمام مالکان واحدهای تجاری
- ۴) به مهندس مجری



۶- مسئولیت نگهداری ساختمان خالی برعهده کیست؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان
(۲) بازرس
(۳) مالک یا مالکین
(۴) مجری

۷- در صورتی که در جوش‌های شیار، گرده جوش بیش از مقدار مجاز باشد، چه آثاری خواهد داشت؟

- (۱) مخارج افزایش یافته و مقاومت در برابر خستگی کاهش می‌یابد.
(۲) احتمال خوردگی و هزینه لبه‌سازی افزایش می‌یابد.
(۳) مقاومت جوش در فشار و کشش یکسان نخواهد بود و مخارج افزایش می‌یابد.
(۴) هزینه جوشکاری و احتمال بروز تخلخل افزایش می‌یابد.

۸- حداقل ضخامت موثر جوش شیار با نفوذ نسبی برای اتصال ۲ قطعه به ضخامت‌های ۱۵ و ۱۰ میلی‌متر عبارت است از:

- (۱) ۳ میلی‌متر
(۲) ۵ میلی‌متر
(۳) ۶ میلی‌متر
(۴) ۱۰ میلی‌متر

۹- در اجرای یک سازه بتنی با تیر و ستون و سقف تیرچه بلوک کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) به منظور یکپارچگی سازه بتنی ستون‌ها و تیرها و سقف بتنی قالب‌بندی گردیده و به یکباره بتن‌ریزی بایستی انجام شود.
(۲) قالب‌بندی و بتن‌ریزی ستون در یک روز و سپس قالب‌بندی و بتن‌ریزی تیر و سقف در روز بعد به دلیل به وجود آمدن درز بین تیر و ستون صحیح نمی‌باشد.
(۳) مقاومت فشاری بتن در ساخت ستون و تیر و سقف باید همواره برابر باشد.
(۴) ابتدا ستون قالب‌بندی و بتن‌ریزی شده و سپس تیر و سقف با هم قالب‌بندی و بتن‌ریزی می‌شوند.

۱۰- برای ساخت ستون‌های قوطی (BOX) فولادی با ورق در قاب‌های خمشی کدامیک از عبارات ذیل صحیح است؟

- (۱) در قاب خمشی ویژه، ورق‌ها باید با جوش شیار با نفوذ کامل جوش داده شوند. اما در قاب خمشی متوسط ورق‌ها را می‌توان در تمام طول ستون با جوش گوشه بهم متصل نمود.
(۲) برای قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط و ویژه می‌توان از جوش گوشه در کل ارتفاع ستون استفاده کرد.
(۳) هرگاه در اتصال ورق‌های ستون از جوش شیار با نفوذ کامل در سرتاسر ستون استفاده شود می‌توان از اجرای ورق پیوستگی صرف‌نظر نمود.
(۴) برای قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط و ویژه می‌توان طبق ضوابط در برخی قسمت‌های ستون از جوش شیار با نفوذ کامل (CJP) و در قسمت‌های دیگر از جوش گوشه و یا جوش شیار با نفوذ نسبی استفاده کرد.



۱۱- کدام یک از موارد زیر از هزینه‌های قابل قبول برای تشخیص درآمد مشمول مالیات نیست؟

- (۱) هزینه‌های بهداشتی و درمانی و وجوه پرداختی بیمه‌های بهداشتی و عمر و حوادث ناشی از کار
- (۲) هزینه‌های مربوط به درآمدهایی که به موجب قانون از پرداخت مالیات معاف باشند.
- (۳) اجاره بهای ماشین‌آلات و ادوات مربوط به موسسه در صورتی که اجاری باشد.
- (۴) مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات

۱۲- مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع پیمان طبق اسناد و مدارک پیمان و مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه تأمین اجتماعی و مالیات‌ها در پروژه‌ها، به ترتیب برعهده کدام یک از مراجع زیر است؟

- (۱) پیمانکار - پیمانکار
- (۲) پیمانکار - کارفرما
- (۳) پیمانکار - دستگاه نظارت
- (۴) دستگاه نظارت - کارفرما

۱۳- مجازات انتظامی در مورد یکی از مهندسان که براساس مقررات موظف به تهیه و تسلیم گزارش‌هایی به مراجع قانونی شده ولی در تنظیم و تسلیم به موقع آن تعلل کرده باشد، کدام است؟

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

۱۴- در رابطه با الزامات عمومی توقفگاه‌های خودرو، کدام یک از عبارات ذیل صحیح نیست؟

- (۱) حداکثر شیب شیب‌راه روباز در توقفگاه‌های بزرگ خصوصی ۱۵ درصد است و حداکثر شیب در یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰ درصد باشد.
- (۲) حداقل ابعاد لازم جهت توقف ۲ خودرو در صورتی که کنار یکدیگر قرار گیرند ۵×۵ متر می‌باشد.
- (۳) در توقفگاه‌های سرپوشیده در صورتی که فاصله محور ستون‌ها ۷.۵ متر و فاصله داخلی آنها ۷ متر باشد ۳ خودرو می‌توانند بین دو ستون قرار گیرند.
- (۴) حداقل عرض شیب‌راه‌های ورودی در توقفگاه‌های متوسط خصوصی نباید کمتر از ۳ متر باشد.



۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد استفاده از مصالح نانو، صحیح نیست؟

- ۱) نانو اکسید روی دارای خواص آنتی باکتریال است.
- ۲) مونت موریلونیت نوعی رس طبیعی است و نمی‌توان به‌عنوان نانورس از آن استفاده نمود.
- ۳) نانو پودر نقره به‌عنوان عامل آنتی باکتریال در صنعت ساخت و ساز استفاده می‌شود.
- ۴) استفاده از نانو کربنات کلسیم در مخلوط آسفالت، سبب بهبود خواص خستگی می‌گردد.

۱۶- استفاده از سنگ گرانیت در کجا توصیه نمی‌شود؟

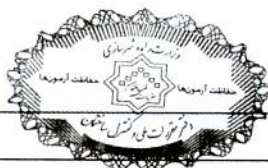
- ۱) راه پله‌هایی که در محیط باز قرار دارند.
- ۲) نمای ساختمان‌ها در مناطق سردسیر
- ۳) کف بیمارستان‌ها
- ۴) محوطه‌سازی پارک‌ها

۱۷- کدام یک از عبارات ذیل در مورد کاشی‌ها صحیح نیست؟

- ۱) کاشی‌های لعاب‌دار با هر نوع ترکیب شیمیایی در لعاب آنها برای محیط زیست مضر نمی‌باشند.
- ۲) کاشی ضد اسید محصولاتی بدون لعاب می‌باشند.
- ۳) کاشی‌های سرامیکی ضدباکتری با خاصیت خود تمیزشوندگی دارای پوشش فوتوکاتالیستی در سطح خود می‌باشند.
- ۴) کارکنان محل انباشت بسته‌های کاشی باید به تجهیزات حفاظت شخصی مجهز باشند.

۱۸- در مورد میراگرهای هیسترتیک، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) استفاده از فولاد با مقاومت تسلیم پایین در این میراگرها صرفاً به این دلیل است که قبل از اعضاء اصلی سازه وارد ناحیه غیرارتجاعی شوند.
- ۲) در این میراگرها همواره از فولاد استفاده می‌شود و فولاد مورد استفاده در آنها دارای مقاومت تسلیم پایین و کرنش زیاد است.
- ۳) با توجه به مکانیزم اتلاف انرژی در این میراگرها، همواره از فولادهای با مدول الاستیسیته بالا در آنها استفاده می‌شود.
- ۴) بسته به نحوه پیکربندی، مکانیزم تسلیم در این نوع میراگرها فرق خواهد کرد.



۱۹- آیا سقف پیشنهاد شده در ادامه به ترتیب برای تامین حداقل درجه صدابندی کوبه‌ای سقف بین طبقات سالن سخنرانی (تصرف فرهنگی)، سقف بین اتاق‌های بخش بستری (تصرف درمانی) و سقف اماکن مذهبی مجاز است؟

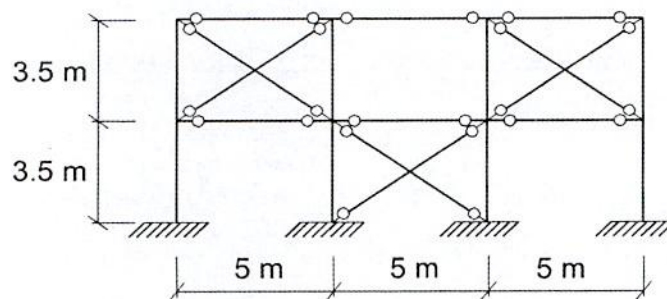
(سقف دال بتن مسلح به ترتیب متشکل از: کف‌سازی چوبی به ضخامت 1.9 سانتی‌متر - تخته‌های چهار تراش به ابعاد 4×5 سانتی‌متر و در فواصل مناسب از یکدیگر - الیاف معدنی به ضخامت 2.5 سانتی‌متر زیر چوب‌های چهار تراش - دال بتنی مسلح به ضخامت 15 سانتی‌متر و نهایتاً لایه گچکاری زیر سقف به ضخامت 1.2 سانتی‌متر).

- (۱) خیر - بلی - بلی
(۲) بلی - خیر - بلی
(۳) خیر - خیر - بلی
(۴) بلی - خیر - خیر

۲۰- یک کف برای حداقل بار زنده گسترده موتورخانه طراحی شده ولی در عمل به دلیل تغییر کاربری، به‌عنوان انبار سیم‌های مسی عایق‌دار استفاده می‌شود. حداکثر ارتفاع قابل قبول انبار کردن این مصالح در کل کف به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 1.5 m (۲) 1.25 m (۳) 1 m (۴) 0.75 m

۲۱- در یک ساختمان دو طبقه از نوع قاب ساختمانی ساده توام با مهاربندهای همگرای ویژه، سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی در هر دو امتداد از قاب‌های مهاربندی شده همانند شکل زیر استفاده شده است. فرض کنید سطح مقطع مهاربندها در هر دو طبقه یکسان بوده و سختی و مقاومت جانبی ستون‌ها در برابر سختی و مقاومت جانبی مهاربندها ناچیز است، کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص این ساختمان صحیح است؟



- (۱) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی متوسط و زمین‌های نوع I، II و III مجاز است.
(۲) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی کم برای انواع مختلف زمین مجاز است.
(۳) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی زیاد و تنها زمین نوع I مجاز است.
(۴) ساخت این ساختمان کلاً مجاز نیست.



۲۲- سقف کاذب راهرو یک ساختمان دارای ابعاد 8×1.5 متر است. کدام یک از موارد زیر در رابطه با در نظر گرفتن نیروی جانبی ایجاد شده در سقف کاذب در اثر زلزله و انتقال آن به سقف سازه‌ای صحیح می‌باشد؟

- (۱) جلوگیری از حرکت جانبی سقف کاذب با کمک مهاربندی مناسب به سقف سازه‌ای، الزامی است.
- (۲) چون نسبت طول به عرض سقف کاذب بیشتر از ۴ می‌باشد باید نیروی ناشی از زلزله محاسبه شود و به سقف سازه‌ای اعمال شود.
- (۳) برای این سقف کاذب محاسبات مربوط به زلزله الزامی نیست.
- (۴) باید درزهای انقطاع لرزه‌ای برای سقف کاذب پیش‌بینی شود.

۲۳- در دیوارهای خاک مسلح اگر برای مسلح‌کننده‌های از نوع ژئوسینتتیک مقادیر ضریب احتمال آسیب دیدگی ناشی از نصب، ضریب خزش، ضریب خوردگی یا شیمیایی و ضریب فساد بیولوژیکی یکسان و برابر ۱.۱۹ باشد، حداقل ضریب اطمینان تنش کششی مسلح‌کننده‌ها باید کدام یک از مقادیر زیر در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۲.۵ (۲) ۲.۰ (۳) ۱.۵ (۴) ۰.۵

۲۴- هنگام گودبرداری یک ساختمان، چنین تشخیص داده می‌شود که احتمال ریزش قریب‌الوقوع وجود دارد. چه کسی مسئول انجام اقدام فوری در این مورد است؟

- (۱) پیمانکار گودبرداری
- (۲) ناظر پروژه با هماهنگی طراح گودبرداری
- (۳) ناظر
- (۴) کارفرما

۲۵- در شناسایی ژئوتکنیکی زمین کدام یک از عبارات ذیل صحیح نیست؟

- (۱) در ساختمانی که شالوده گسترده آن در پلان، مستطیلی به ابعاد 10×15 متر است، اگر ظرفیت باربری زمین و گسیختگی برشی خاک زیر پی تعیین کننده باشد، با توجه به نظریه‌های ظرفیت باربری، عمق گمانه باید بین ۱۰ تا ۱۵ متر باشد.
- (۲) عمق یک گمانه نباید کمتر از ۶ متر زیر پی باشد مگر اینکه قبل از ۶ متر لایه سخت وجود داشته باشد.
- (۳) در صورتی که قبل از رسیدن به عمق نهایی گمانه به یک بستر سنگی و لایه خیلی متراکم با ضخامت قابل توجه برخورد شود، عمق گمانه می‌تواند کمتر شود.
- (۴) گزارش توصیفی از شناسایی ژئوتکنیکی باید شامل تخمین نشست کل و نشست غیریکنواخت و نوع زمین براساس استاندارد ۲۸۰۰ باشد.



۲۶- اگر برای زمینی که در همسایگی آن ساختمان دو طبقه قدیمی آجری بدون اسکلت و بدون زیرزمین وجود دارد بخواهیم گودی به عمق 5 متر و با دیواره‌های قائم اجرا نماییم. میزان خطر گود کدام است و مسئولیت طراحی گودبرداری برعهده کیست؟

- (۱) خطر گود بسیار زیاد - طراحی توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح
- (۲) خطر گود زیاد - طراحی گودبرداری توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح
- (۳) خطر گود معمولی - مهندس طراح ساختمان و استفاده از متخصص ذیصلاح در پایدارسازی گود
- (۴) خطر گود معمولی - مهندس طراح ساختمان

۲۷- کدامیک از عبارات زیر در مورد حفاری‌های گمانه‌ها، از نظر مهندس ناظر صحیح است؟

- (۱) حفاری دورانی با مغزه‌گیری پیوسته در خاک قابل قبول بوده و نمونه اخذ شده، نمونه دست‌نخورده تلقی می‌شود.
- (۲) حفاری دورانی در زیر سطح آب قابل قبول نمی‌باشد.
- (۳) حفاری شست‌وشویی در ماسه و لای و رس قابل قبول است.
- (۴) حفاری با اوگر با میلۀ توپر، در خاک‌های چسبنده در هیچ حالتی مورد قبول نمی‌باشد.

۲۸- کدامیک از موارد زیر برای اجرای شالوده ساختمان‌های بنایی غیرمسلح مناسب نیست؟

- (۱) استفاده از سنگ لاشه با ملات ماسه-آهک در ساختمان‌های آجری
- (۲) استفاده از سنگ لاشه با ملات گل-آهک در ساختمان‌های آجری
- (۳) استفاده از شفته آهکی با عیار 250 کیلوگرم آهک در مترمکعب شفته
- (۴) استفاده از سنگ لاشه با ملات ماسه-سیمان در ساختمان‌های آجری

۲۹- مقاومت فشاری یک نمونه سنگ در حالت خشک 27.5 MPa است. چنانچه استفاده از این نوع سنگ در ساخت شالوده (کرسی چینی) مدنظر باشد، حداقل مقاومت فشاری قابل قبول آن در حالت خیس (که به مدت 28 ساعت در آب خیس شده باشد) به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک است؟

- | | |
|--------------|--------------|
| (۲) 18.5 MPa | (۱) 19.5 MPa |
| (۴) 15.5 MPa | (۳) 17.5 MPa |

۳۰- حداکثر وزن ممکن برای یک جرز به ضخامت 0.35 m و ارتفاع 3.5 m که بدون هرگونه نازک‌کاری یا نماسازی، با آجر فشاری و ملات ماسه و سیمان ساخته شود، برحسب kN به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۴) 67 | (۳) 54 | (۲) 47 | (۱) 22 |
|--------|--------|--------|--------|



۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر برای احداث یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف دارای سه سقف، صحیح است؟ کد ارتفاعی متوسط تراز زمین مجاور محل احداث این ساختمان برابر ± 0.00 بوده و کدهای ارتفاعی برحسب متر هستند.

- ۱) کد ارتفاعی سقف اول $+0.00$ و سقف دوم $+3.50$ و سقف سوم $+7.00$ و دارای پلان به ابعاد 9×30 متر
- ۲) کد ارتفاعی سقف اول $+0.60$ و سقف دوم $+4.00$ و سقف سوم $+7.40$ و دارای پلان به ابعاد 12×20 متر
- ۳) کد ارتفاعی سقف اول $+1.20$ و سقف دوم $+5.00$ و سقف سوم $+8.80$ و دارای پلان به ابعاد 12×20 متر
- ۴) کد ارتفاعی سقف اول $+1.60$ و سقف دوم $+4.80$ و سقف سوم $+8.00$ و دارای پلان به ابعاد 10×20 متر

۳۲- کدام یک از عبارات ذیل صحیح است؟

- ۱) برای قالب‌بندی دیوارهای برشی به ضخامت 300 mm می‌توان برای عبور میل‌مهارهای قالب از لوله پلاستیکی با قطر 25 میلی‌متر به فاصله 1000 میلی‌متری استفاده کرد.
- ۲) در ساختمان‌های دو طبقه در شهر رشت می‌توان ناودان را در داخل ستون بتنی مدفون نمود به شرطی که در طراحی، فضای اشغال‌شده توسط ناودان را خالی در نظر گرفت.
- ۳) به هیچ‌وجه نمی‌توان لوله‌ها و مجراهای آلومینیومی را در قطعات بتنی، به دلیل فعل و انفعال شیمیایی بین بتن و آلومینیوم، دفن کرد.
- ۴) مدفون کردن لوله‌ها و مجراهای آب و فاضلاب در بتن تیرها و ستون‌ها در امتداد و عمود بر محور آنها همواره ممنوع است.

۳۳- کدام یک از مشخصات بتن‌های مصرفی برای بتن‌ریزی از طریق ترمی (قیف و لوله) مناسب است؟

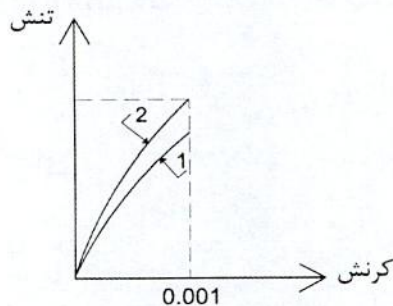
- ۱) حداکثر نسبت آب به سیمان 0.50 است.
- ۲) حداقل عیار سیمان در بتن 300 کیلوگرم بر مترمکعب باید باشد.
- ۳) حدود اسلامپ اینگونه بتن‌ها باید حداکثر 100 میلی‌متر باشد.
- ۴) هرگاه قطر داخلی لوله 160 میلی‌متر باشد حداکثر اندازه سنگدانه 20 میلی‌متر باید باشد.



۳۴- اگر برای پروژه‌های مقاومت فشاری مشخصه بتن پرمقاومت 55 MPa (بتن رده C55) تعیین شده و انحراف استاندارد مقاومت فشاری برابر 5 MPa تخمین زده شده باشد، حداقل مقاومت فشاری متوسط لازم برای تعیین نسبت مخلوط بتن بر حسب MPa، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

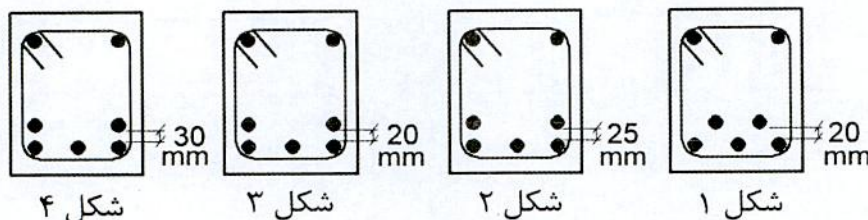
- 58 (۱) 60 (۲) 62 (۳) 65 (۴)

۳۵- یک مهندس مجری برای آزمایش اثر پلیمرهای محلول در آب جهت اصلاح بتن، بر روی دو نمونه آزمایش مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای بتن انجام داده و منحنی‌های نشان داده شده در شکل را که تا کرنش 0.001 تهیه شده به دست آورده است. مصالح مصرفی در هر دو نمونه مشابه است و فقط در ترکیب یکی از آنها از پلیمرهای محلول در آب استفاده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نتایج آزمایش صحیح است؟



- (۱) باید در صحت انجام آزمایش تردید کرد.
 (۲) به احتمال زیاد منحنی شماره 1 مربوط به بتن اصلاح شده با پلیمر است.
 (۳) منحنی‌ها نشان می‌دهند که استفاده از پلیمر محلول در آب موثر نبوده است.
 (۴) بدون در اختیار داشتن اطلاعات بیشتر، اصلاً امکان تشخیص منحنی مربوط به بتن اصلاح نشده وجود ندارد.

۳۶- در یک تیر بتنی بعد از طراحی برای لنگر وسط دهانه نیاز به $5\Phi 28$ می‌باشد. با توجه به عرض کم تیر لازم است این مقدار میلگرد در دو لایه قرار داده شود. کدام یک از جزئیات آرماتوربندی در اشکال زیر صحیح است؟ (قرار دادن میلگردها در دو لایه از نظر محاسباتی بلامانع است).



- (۱) شکل 4
 (۲) شکل 3
 (۳) شکل 2
 (۴) شکل 1

۳۷- برای کاهش طول وصله پوششی میلگردهای به قطر 25 میلی‌متر در ستون تحت بار محوری فشاری، چه راهکاری در هر حال جوابگو نیست؟

- (۱) افزایش مقاومت بتن
- (۲) افزایش مقاومت فولاد
- (۳) کاهش فاصله آرماتورهای عرضی
- (۴) افزایش قطر آرماتورهای عرضی

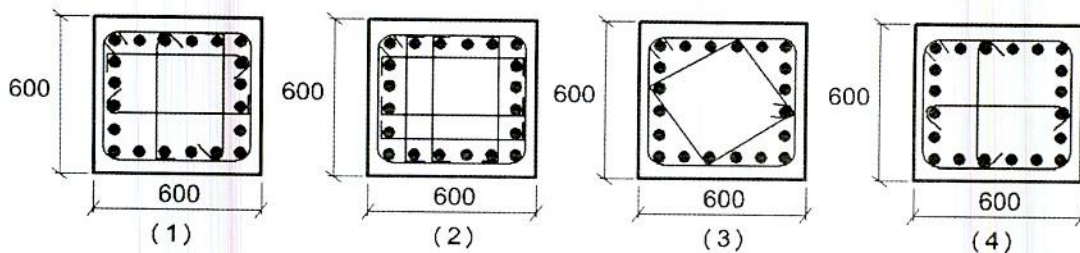
۳۸- میلگردهای اصلی قائم در ارتفاع یک دیوار حائل طره‌ای، در نیمه پائین $\Phi 16@200$ mm و در نیمه بالا $\Phi 16@300$ mm طراحی و برای وصله از روش هم‌پوشانی استفاده شده است. براساس این اطلاعات کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در صورت رعایت ضوابط فنی دیگر، ایرادی بر طرح وارد نیست.
- (۲) فاصله میلگردها در ارتفاع دیوار نباید تغییر کند و طرح ایراد دارد.
- (۳) حتی در صورت رعایت ضوابط فنی دیگر، چون فاصله محور به محور میلگردها بیش از حد مجاز است، طرح ایراد دارد.
- (۴) فقط در صورتی که میلگردها از نوع S340 بوده و ضوابط فنی دیگر رعایت شده باشد ایرادی به طرح وارد نیست.

۳۹- در یک سقف با دال بتنی که با میلگرد S400 طراحی شده است در اجرا با کسب نظر مساعد طراح سازه (با رعایت تمامی اصول فنی) از میلگرد S340 با سطح مقطع معادل استفاده می‌شود تغییر شکل آنی در دال ترک خورده:

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) تغییر نمی‌کند.
- (۳) کاهش می‌یابد.
- (۴) بدون اطلاع از نوع بتن مصرفی نمی‌توان در این خصوص اظهار نظر نمود.

۴۰- کدامیک از مقاطع ستونی ذیل از نظر دورگیری برای قاب خمشی ویژه توسط میلگردهای عرضی قابل قبول می‌باشد؟



(۴) شکل ۴

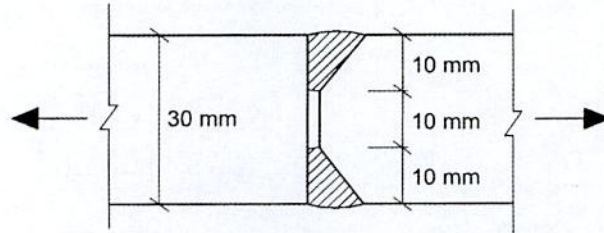
(۳) شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۱) شکل ۱



۴۱- در اتصال جوشی شکل زیر، ضخامت موثر جوش (ضخامت موثر کل) چند میلی‌متر است؟
(فرض کنید استفاده از جوش مذکور برای اهداف موردنظر مجاز است)



20 (۴)

17 (۳)

16 (۲)

14 (۱)

۴۲- فرض کنید برای ساخت یک اسکلت فولادی به 177 شاخه 12 متری تیر آهن IPE 180 نیاز است. اگر ناظر از مشخصات تیر آهن‌های وارد شده به کارخانه اطمینان نداشته باشد، در کل چند نمونه (که باید به طور اتفاقی انتخاب شوند) می‌تواند برای انجام آزمایش‌های مورد نیاز تقاضا نماید؟

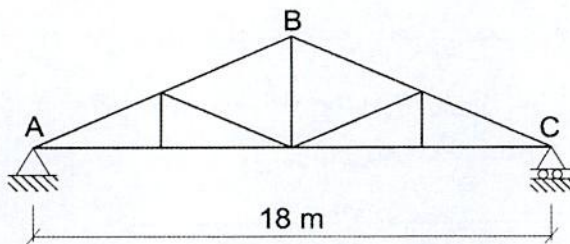
12 نمونه (۲)

18 نمونه (۱)

3 نمونه (۴)

6 نمونه (۳)

۴۳- از خرپای نشان داده شده در شکل باید تعداد زیادی ساخته شود. عضو AB این خرپاها از تیرورق بوده و از سه قطعه به طول 6 متر که بال‌های آن‌ها با جوش لب به لب به هم وصل می‌شوند ساخته می‌شود. حداقل چند درصد این جوش‌ها و با چه روشی باید تست شوند؟ (حصول نتایج مثبت محرز نیست)



(۱) ده درصد این جوش‌ها با روش PT باید تست شوند.

(۲) ده درصد این جوش‌ها با روش RT یا UT باید تست شوند.

(۳) بیست درصد این جوش‌ها با روش RT یا UT باید تست شوند.

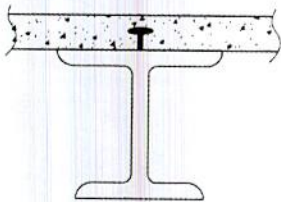
(۴) صد درصد این جوش‌ها با روش RT یا UT باید تست شوند.



۴۴- برای اتصال گیردار پیچی به کمک ورق زیرسری و روسری (BFP) کدام یک از موارد ذیل در مورد حداقل تعداد پیچ‌های لازم برای اتصال بال یک تیر مفروض به ورق روسری در قاب خمشی متوسط و ویژه با فرض استفاده از ورق زیرسری و روسری یکسان و قطر پیچ مشخص و یکسان بودن مقطع تیر صحیح است؟

- (۱) همواره تعداد پیچ‌های قاب خمشی ویژه کمتر از قاب خمشی متوسط می‌باشد.
- (۲) همواره تعداد پیچ‌های قاب خمشی ویژه بیشتر از قاب خمشی متوسط می‌باشد.
- (۳) همواره تعداد پیچ‌های قاب خمشی ویژه و متوسط باهم برابرند.
- (۴) برای قاب‌های خمشی ویژه استفاده از این نوع اتصال مجاز نمی‌باشد.

۴۵- در یک تیر با مقطع مختلط بدون ورق‌های فولادی شکل داده شده از گل‌میخ کلاهدار به‌عنوان برشگیر استفاده شده است. حداقل طول مجاز برشگیر پس از نصب کدام است؟ (قطر برشگیر 20 میلی‌متر است).



- (۱) 40 mm
- (۲) 60 mm
- (۳) 80 mm
- (۴) 100 mm

۴۶- در مورد قطر سوراخ‌های مختلف جهت میل‌مه‌ارها و پیچ‌ها کدام یک از عبارات ذیل صحیح است؟ (d قطر اسمی پیچ یا میل‌مه‌ار است).

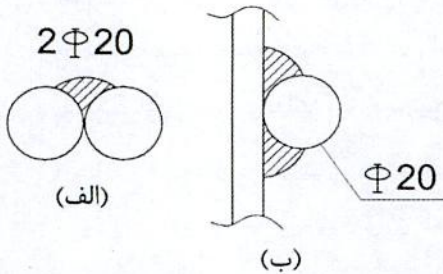
- (۱) قطر سوراخ در ورق کف ستون می‌تواند حداکثر $d+6$ mm باشد.
- (۲) قطر سوراخ استاندارد همه پیچ‌ها برابر $d+2$ mm است.
- (۳) قطر سوراخ استاندارد همه پیچ‌ها برابر $d+3$ mm است.
- (۴) قطر سوراخ بزرگ شده همه پیچ‌ها برابر $d+8$ mm است.

۴۷- در صورتی که تمهیدات خاص برای گرم‌کردن محیط جوشکاری انجام نشود، حداقل دمای محیط برای ممنوع نبودن جوشکاری، مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) صفر درجه سلسیوس
- (۲) 5 درجه سلسیوس
- (۳) -5 درجه سلسیوس
- (۴) -10 درجه سلسیوس



۴۸- مجموع ضخامت موثر جوش‌های شیار ی لب‌گرد برای هر کدام از دو شکل مقابل چقدر است؟



(۱) الف: برابر 3 mm ب: برابر 10 mm

(۲) الف: برابر 10 mm ب: برابر 12 mm

(۳) الف: برابر 10 mm ب: برابر 3 mm

(۴) الف: برابر 5 mm ب: برابر 6 mm

۴۹- در اجرای صفحات پوششی سازه‌ای در سیستم قاب فولادی سبک، در صورت اجرای صفحه

به صورت نوارهای افقی، حداکثر از چه تعداد قطعه در ارتفاع هر طبقه می‌توان استفاده کرد؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۵۰- در سیستم قاب فولادی سبک، برای یک لاوک سازه‌ای به طول 4 متر حداکثر خمیدگی

مجاز در طول عضو چند میلی‌متر است؟

(۱) 1.6 (۲) 2.6

(۳) 10.4 (۴) 12.7

۵۱- کدام یک از جملات ذیل در اتصال قاب فولادی سبک (LSF) صحیح است؟

(۱) پیچ‌های خودکار به اندازه حداکثر سه گام پیچ پس از عبور از جداره فولادی باید ادامه یابند.

(۲) وقتی فاصله پیچ خودکار از لبه در هر طرف حداقل 1.5 برابر قطر اسمی پیچ باشد می‌توان آن‌ها را در اتصالات فولاد به فولاد کاملاً مؤثر در نظر گرفت.

(۳) از ظرفیت پیچ‌های هرز در کشش و برش مستقیم همواره باید صرف نظر شود.

(۴) اگر فاصله مرکز به مرکز پیچ‌های خودکار دو برابر قطر اسمی آن باشد ظرفیت پیچ‌های خودکار معادل 80 درصد ظرفیت مؤثر در نظر گرفته می‌شود.

۵۲- در ساختمان‌های فولادی با مقاطع گرم نورد شده، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) در اتصالات پیچی با عملکرد اصطکاکی هرگاه از پیچ 10.9 برای فولاد با $F_y < 280 \text{ MPa}$ استفاده شود سمت مهره باید واشر به کار برده شود.

(۲) در اتصالات اتکایی هرگاه بین سطح فولاد مماس با پیچ و صفحه عمود بر محور پیچ زاویه‌ای کمتر از 3 درجه باشد می‌توان از واشر استفاده نکرد.

(۳) همواره برای پیچ‌های 10.9 در اتصالات پیچی با عملکرد اصطکاکی در هر دو طرف پیچ و مهره باید واشر به کار برده شود.

(۴) همواره برای پیچ‌های 8.8 در اتصالات پیچی با عملکرد اصطکاکی در هر دو طرف پیچ و مهره باید واشر به کار برده شود.



۵۳- حداکثر انحراف مجاز قائم برای نصب ورق زیرسری در یک اتصال گیردار جوشی چه میزان است؟

- (۱) $\pm 5 \text{ mm}$
 (۲) $\pm 7.5 \text{ mm}$
 (۳) $\pm 10 \text{ mm}$
 (۴) $\pm 15 \text{ mm}$

۵۴- کدام یک از جزئیات داده شده برای اجرای سیستم پانل پیش ساخته سبک سه بعدی صحیح است؟

- (۱) پانل دیواری با ضخامت هسته عایق 30 میلی متر و ضخامت کل 120 میلی متر - مش با فاصله 100×100 به قطر 3 mm و $F_y = 240 \text{ MPa}$ و بتن C20
 (۲) پانل سقفی با ضخامت هسته عایق 70 میلی متر و ضخامت کل 120 میلی متر - مش با فاصله 80×80 به قطر 4 mm و $F_y = 240 \text{ MPa}$ و بتن C25
 (۳) پانل سقفی با ضخامت هسته عایق 50 میلی متر و ضخامت کل 130 میلی متر - مش با فاصله 80×80 به قطر 4 mm و $F_y = 280 \text{ MPa}$ و بتن C25
 (۴) پانل دیواری با ضخامت هسته عایق 40 میلی متر و ضخامت کل 120 میلی متر - مش با فاصله $80 \times 80 \text{ mm}$ به قطر 4 mm و $F_y = 250 \text{ MPa}$ و بتن C20

۵۵- یک مهندس مجری در جانمایی دستگاه بالابر (تاورکین) برای یک کارگاه، متوجه می شود که در هر صورت، عبور بار باید از روی ملک یکی از همسایگان انجام شود. کدام یک از گزینه های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) باید موضوع کتباً به مالک و ساکنین ملک اطلاع داده شود، ضرورت عبور بار از ملک همسایه توسط مرجع رسمی ساختمان تأیید گردد و تمهیدات ایمنی لازم به عمل آید.
 (۲) قبل از نصب بالابر (تاور) باید موافقت محضری مالک ملک مجاور اخذ شود.
 (۳) مهندس مجری مجاز به این کار نیست و باید از نصب بالابر (تاور) صرف نظر کند.
 (۴) ملک مجاور در برابر خطرات احتمالی بیمه شده و تمهیدات ایمنی لازم به عمل آید.

۵۶- تهویه اتاقی به مساحت 20 مترمربع به صورت طبیعی و با استفاده از دو بازشو با مساحت یکسان انجام می شود. اگر بازشوها به یک پاسیو باز شوند، حداقل سطح موردنیاز برای هریک از بازشوها چند مترمربع است؟

- (۱) 0.95 (۲) 0.40 (۳) 0.80 (۴) 1.60



۵۷- کدامیک از عبارات زیر در مورد وسایل و سازه‌های حفاظتی صحیح است؟

- ۱) ارتفاع نرده حفاظتی موقت راه پله و سطوح شیبدار باید حداقل 1 متر باشد.
- ۲) هرگاه ارتفاع سقوط افراد کمتر از 2 متر باشد نیازی به نصب نرده حفاظتی نمی‌باشد.
- ۳) هرگاه ارتفاع سقوط افراد بیش از 1.2 متر باشد باید نرده حفاظتی موقت از کف طبقه یا سکوی کار نصب گردد.
- ۴) نرده حفاظتی باید در فواصل حداکثر 2.5 متر دارای پایه‌های عمودی باشد.

۵۸- در یک کارگاه ساختمانی برای استقرار پمپ بتن در معبر عمومی، در نزدیک تقاطعی که فاقد علائم راهنمایی و رانندگی است، مجوز اخذ شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر به‌عنوان حداقل فاصله قابل قبول استقرار این پمپ از تقاطع است؟

- | | |
|-----------|-----------|
| ۱) 12 متر | ۲) 15 متر |
| ۳) 18 متر | ۴) 20 متر |

۵۹- در رابطه با مسئولیت ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست کدامیک از عبارات ذیل صحیح است؟

- ۱) کارگر می‌تواند خارج از ساعت عادی کار به تنهایی مشغول به کار شود.
- ۲) فقط سازمان نظام مهندسی ساختمان باید بر عملکرد سازنده و مهندس ناظر نظارت کند.
- ۳) در گودبرداری‌ها به‌کارگیری شخص ذیصلاح و آشنا به مسائل ایمنی گودبرداری به‌عنوان مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری الزامی است.
- ۴) برای یک ساختمان شش طبقه که هر طبقه 550 مترمربع مساحت داشته و ارتفاع هر طبقه نیز 2.80 متر می‌باشد و دو طبقه در زیرزمین و 4 طبقه بالای زمین است معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی است.

۶۰- در امور مرتبط با بازرسی کارگاه‌ها، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در موارد مربوط به حدود وظایف و اختیارات آنها در حکم گزارش ضابطین دادگستری خواهد بود.
- ۲) به‌کار گماردن افراد کمتر از 18 سال تمام در کلیه کارگاه‌ها ممنوع است.
- ۳) در ایامی که به‌دلیل احتمال وقوع حادثه یا بروز خطر، کار تعطیل می‌شود، پرداخت مزد کارگران کارگاه برعهده کارفرما می‌باشد.
- ۴) ارجاع کار اضافی به کارگرانی که کار شبانه یا کارهای خطرناک و سخت و زیان‌آور انجام می‌دهند، ممنوع است.



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران اجرا مهر ماه ۱۳۹۸

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

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