

204  
A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



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

## عمران (نظارت)

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



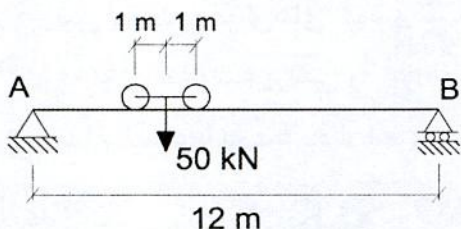
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- نقشه‌های چون ساخت و شناسنامه فنی ساختمان باید:

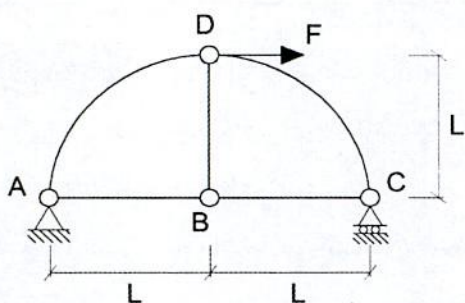
- ۱) توسط مالک به بازرس ساختمان تحویل داده شوند.
- ۲) توسط مالک به مسئول نگهداری ساختمان تحویل داده شوند.
- ۳) حداقل به مدت دو سال در بایگانی مجری یا مجریان ساختمان نگهداری شوند.
- ۴) حداقل به مدت پانزده سال در بایگانی دفتر مهندسی یا مهندس طراح مربوطه نگهداری شوند.

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 کدام‌یک 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- کدام‌یک 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 آماده‌سازی زیر برای جوش شیاری با نفوذ کامل مناسب است؟



شکل ۱

(۱) شکل ۱



شکل ۲

(۲) شکل ۲



شکل ۳

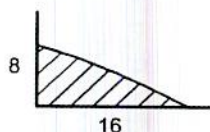
(۳) شکل ۳



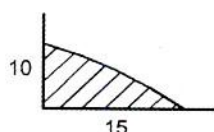
شکل ۴

(۴) شکل ۴

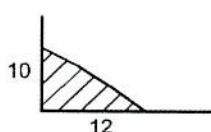
۶- بین مقاطع جوش‌های گوشه نشان داده شده در شکل زیر کدام یک بیشترین و کدام یک کمترین مقاومت برشی را خواهد داشت؟ (مشخصات مصالح جوش و فلز پایه یکسان است. تمام اندازه‌ها به میلی‌متر است).



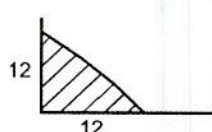
①



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 جوش‌ها
- (۲) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش‌ها کافی است.
- (۳) آزمایش رنگ نافذ بر روی پنجاه درصد جوش‌ها
- (۴) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش‌ها و آزمایش رنگ نافذ بر روی ده درصد جوش‌ها



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 تأیید 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 30 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، فعالیتها و سرمایهها، طراحی باید به صورت غیرمتمرکز صورت پذیرد و مکانیابی ساختمانها تا حد امکان هماهنگ با عوارض طبیعی و یا مصنوعی و مدفون باشد.
- ۴) بین ساختمانهای حادثه‌خیز و راه دسترسی اصلی از ایجاد فضاهای حایل خودداری شود.



۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شیشه‌نشکن حرارتی و شیشه تنش‌زدایی شده، صحیح

نیست؟

- (۱) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت کمتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی شده در برابر ضربه نشان می‌دهد.
- (۲) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی شده در برابر ضربه نشان می‌دهد.
- (۳) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی شده در برابر بار مکانیکی نشان می‌دهد.
- (۴) شیشه‌نشکن حرارتی مقاومت بیشتری نسبت به شیشه تنش‌زدایی شده 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 50 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 5 سال مقاوم باشند.
- (۴) رنگ‌های روغنی عمدتاً 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 15 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  $140 \text{ m}^2$  و وزن هر مترمربع

آن با ملحقات 350 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)

79 kN (۴)

67 kN (۳)

57 kN (۲)

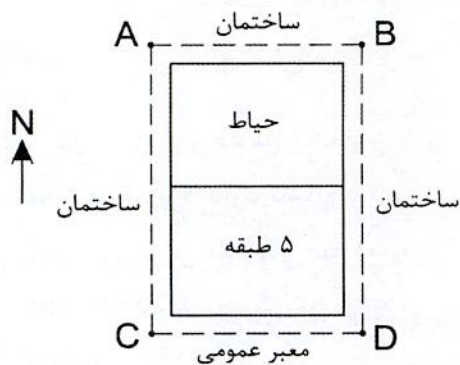
52 kN (۱)



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.

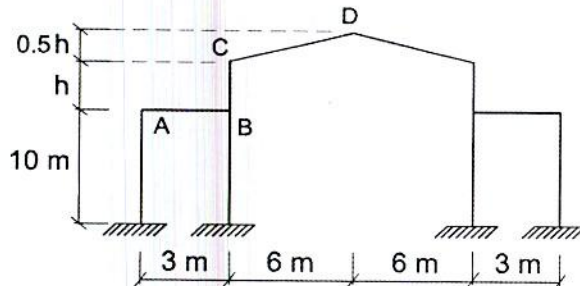
۱۷- در شکل زیر مستطیل ABCD مرز مالکیت ساختمان مسکونی پنج طبقه است. فاصله هر طبقه این ساختمان از مرز مالکیت خود (درز انقطاع سهم ساختمان):



- (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 کدامیک 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 کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

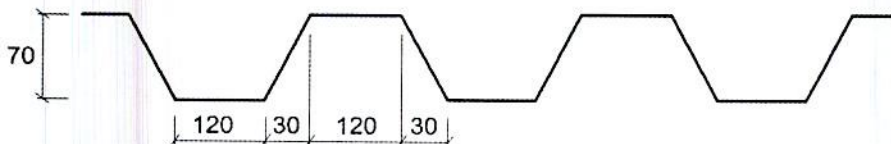
(۱) ساخت این ساختمان کلاً مجاز نیست.

(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 خمش 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 کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ (سقف افقی فرض می‌شود. واحدهای روی شکل mm هستند) جرم مخصوص بتن دال برابر  $2500 \text{ kg/m}^3$  است.



(۲)  $220 \text{ kg/m}^2$

(۴)  $260 \text{ kg/m}^2$

(۱)  $240 \text{ kg/m}^2$

(۳)  $280 \text{ kg/m}^2$



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)  $1.7 \times 10^{-3}$  (۲)  $4.2 \times 10^{-3}$  (۳)  $1.1 \times 10^{-3}$  (۴)  $2.5 \times 10^{-3}$

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  $15 \times 32$  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.

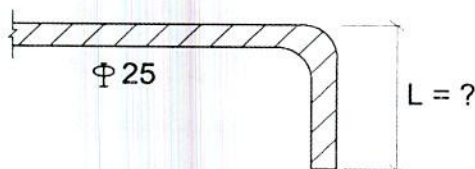
۲۹- در سازه‌های بتن آرمه، ابعاد ارائه شده در نقشه‌های اجرایی برای هر عضو، حداکثر تا چه میزان می‌تواند با ابعاد در نظر گرفته شده برای آن عضو در محاسبات تحلیل سازه، اختلاف داشته باشد؟

- (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  $5.2 \text{ g/l}$  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 نمی توان استفاده نمود؟ (رده میلگردهای مصرفی S400 می باشد).

- 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  $1680 \text{ kg/m}^3$ ، حداقل مقدار میانگین مقاومت فشاری سه آزمونه بتنی 28 روزه بر حسب MPa چه مقدار باید باشد؟

- |        |        |
|--------|--------|
| 17 (۱) | 19 (۲) |
| 21 (۳) | 28 (۴) |

۳۴- در کدام شرایط خاص، می توان از نمونه برداری و آزمایش مقاومت فشاری بتن صرف نظر نمود؟

- ۱) اگر به تشخیص دستگاه نظارت، دلایل کافی برای رضایت بخش بودن کیفیت بتن مصرفی موجود بوده و حجم کل بتن مصرفی از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- ۲) نمونه گیری و آزمایش مقاومت فشاری بتن در هر شرایطی الزامی است.
- ۳) در صورتی که حجم بتن مصرفی در پروژه ساختمان مورد نظر از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- ۴) اگر دستگاه نظارت و پیمانکار پروژه، یکسال قبل در پروژه دیگری که رده بتن و نسبت های اختلاط آن مشابه پروژه موجود بود، به نتایج قابل قبولی در مورد مقاومت بتن مشابه رسیده باشند.

۳۵- در مورد طول پوشش وصله های میلگردهای کششی کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) اگر مقدار آرماتور دو برابر مقدار مورد نیاز بوده و حداکثر نصف آن ها در ناحیه پوشش وصله شوند، می توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (I<sub>d</sub>) استفاده کرد.
- ۲) اگر مقدار آرماتور دو برابر مقدار مورد نیاز باشد، می توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (I<sub>d</sub>) استفاده کرد.
- ۳) اگر نصف تعداد میلگردهای کششی موجود در مقطع در ناحیه پوشش وصله شوند، می توان از یک برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (I<sub>d</sub>) استفاده کرد.
- ۴) در هر صورت باید از 1.3 برابر طول گیرایی میلگردهای کششی (I<sub>d</sub>) 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 150 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) 20، 18 و 27 مگاپاسکال

(۱) 15، 23 و 28 مگاپاسکال

(۴) 19، 21 و 22 مگاپاسکال

(۳) 20، 18 و 20 مگاپاسکال

۳۸- در یک سقف با دال بتنی تغییرشکل آنی ناشی از بار مرده برابر 15 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)

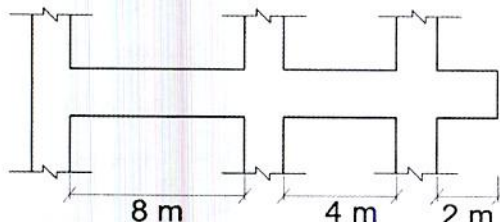
(۱) برابر 30 میلی‌متر

(۲) کمتر از 30 میلی‌متر

(۳) بیشتر از 30 میلی‌متر

(۴) متناسب با درصد آرماتور کششی و فشاری، مساوی یا کمتر از 30 میلی‌متر

۳۹- برای تیر بتن مسلح مطابق شکل بدون توجه به مقاومت کوتاه مدت بتن، حداقل تعداد پایه‌های اطمینان چند عدد می‌باشد؟



(۱) 1

(۲) 2

(۳) 3

(۴) 4



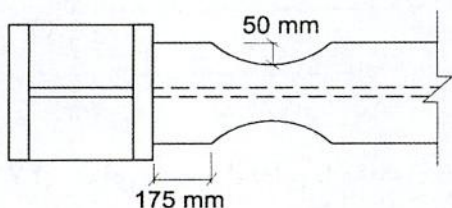
۴۰- طول دهانه آزاد قالب زیر تیر بتن آرمه برابر ۲.۷ متر است، حداکثر تغییر شکل قابل قبول این قالب که به صورت عضو خمشی عمل می‌کند برحسب میلی‌متر چقدر است؟ (نمای تیر و صلبیت آن اهمیت دارد).

- ۱.۰ (۱)      ۱.۵ (۲)      ۵.۰ (۳)      ۷.۵ (۴)

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؟

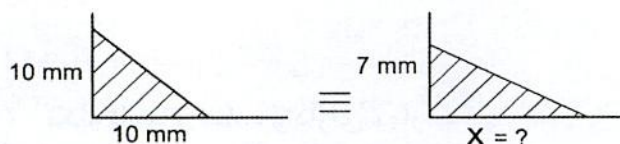
- ۳۰ (۱)      ۳۳ (۲)      ۳۷ (۳)      ۴۲ (۴)

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



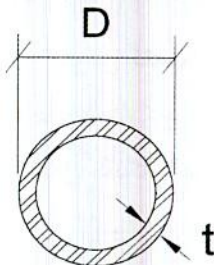
۴۵- برای انتقال برش در اتصال پوششی دو ورق به ضخامت 25 میلی‌متر از جوش انگشتانه استفاده می‌شود. حداقل و حداکثر قطر سوراخ و ضخامت جوش کدام‌یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

- (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؟

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{1}{2}$ | (۲) $\frac{1}{3}$ |
| (۳) $\frac{2}{3}$ | (۴) 1             |

۴۷- برای ستون لوله‌ای با مقطع مطابق شکل زیر تحت اثر بار فشاری محوری، کدام مقطع لاغر محسوب می‌شود؟



- (۱)  $F_y=360 \text{ MPa}$  و  $t=8 \text{ mm}$  و  $D=700 \text{ mm}$
- (۲)  $F_y=240 \text{ MPa}$  و  $t=10 \text{ mm}$  و  $D=900 \text{ mm}$
- (۳)  $F_y=360 \text{ MPa}$  و  $t=15 \text{ mm}$  و  $D=900 \text{ mm}$
- (۴)  $F_y=240 \text{ MPa}$  و  $t=8 \text{ mm}$  و  $D=700 \text{ mm}$

۴۸- اگر از نیمرخ قوطی مستطیلی  $150 \times 100 \times 10 \text{ mm}$  به طول 7.5 متر به‌عنوان 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 کماتش خمشی حول محور ضعیف به مقاومت فشاری اسمی براساس کماتش 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).

- |          |          |
|----------|----------|
| (۱) 0.27 | (۲) 0.52 |
| (۳) 0.67 | (۴) 0.72 |



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)  $\pm 2$
  - (۲)  $\pm 3$
  - (۳)  $\pm 5$
  - (۴)  $\pm 10$
- 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 کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 1.5 m
- (۲) 2 m
- (۳) 3 m
- (۴) 2.5 m

۵۵- کدام یک 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، کدام یک 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 کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

- (۱) 407
- (۲) 425
- (۳) 468
- (۴) 483



۵۸- کدام روش اجرایی در آماده‌سازی محل درز اجرایی در شالوده بتن مسلح مناسب‌تر است؟

(۱) سطح بتن قبلی از دوغاب زدوده شده و قبل از بتن‌ریزی جدید سطح آن با سیمان لیسسه‌ای شود.

(۲) سطح بتن قبلی تمیز شده و حداقل یک‌ساعت قبل از بتن‌ریزی جدید دوغاب‌ریزی شود.

(۳) سطح بتن قبلی تمیز و دوغاب خشک شده زدوده شده و سطح آن خشن شود و قبل از بتن‌ریزی جدید به صورت اشباع با سطح خشک درآید.

(۴) سطح بتن قبلی صاف شود و قبل از بتن‌ریزی جدید سطح آن کاملاً خیس شود.

۵۹- در سطوح و لبه‌هایی از سازه فولادی که پس از رنگ‌آمیزی جوش خواهند شد، باید

رنگ‌آمیزی در فاصله حداقل ..... میلی‌متری 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، به‌جای بتن

با خرده‌آجر با همان ضخامت، هر مترمربع شیب‌بندی حدوداً چند کیلوگرم سبک‌تر خواهد

شد؟

(۱) 30

(۲) 40

(۳) 60

(۴) 80





کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت (A) 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