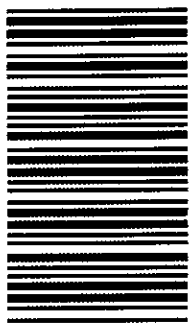


215

A



215A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



## عمران (اجرا)

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 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، 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

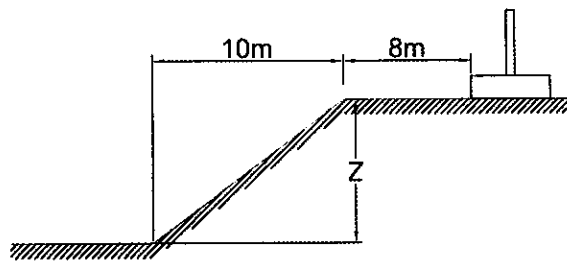
برگزارکننده:

۱- در صنعتی سازی ساختمان بتن آرمه با قالب‌های عایق ماندگار رعایت کدام یک از گزینه‌های زیر الزامی نیست؟

- ۱) حداکثر اسلالمپ بتن مصرفی 150 میلی متر
- ۲) حداکثر اندازه اسمی سنگدانه مصرفی 20 میلی متر
- ۳) حداقل مقاومت بتن مصرفی 25 مگاپاسکال
- ۴) حداقل ضخامت دیوارهای باربر بتنی 150 میلی متر

۲- در طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌های بتنی پیش ساخته کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) ساختمان در پلان و ارتفاع باید منظم باشد.
  - ۲) اسلالمپ بتن مصرفی در قطعات بتن پیش ساخته نباید از 120 میلی متر بیشتر باشد.
  - ۳) برای اتصال اجزای باربر به سازه پی استفاده از اتصالات گلدانی مجاز می باشد.
  - ۴) برای اتصالات قطعات از اتصال خشک یا تر می توان استفاده نمود.
- ۳- در طراحی پی و سازه شکل زیر، در صورت عدم محاسبه پایداری، حداکثر مقدار Z چقدر می تواند باشد؟



- ۱) 18m
- ۲) 8m
- ۳) 10m
- ۴) 9m

۴- کدام عبارت زیر در خصوص اجرای دیوار برای فضاهای استریل در بیمارستان‌ها صحیح است؟

- ۱) استفاده از ناودانی سرد و گرم نورد شده به شکل منقطع الزامی است.
- ۲) استفاده از نبشی سرد نورد شده به شکل منقطع الزامی است.
- ۳) استفاده از نبشی گرم نورد شده به شکل منقطع الزامی است.
- ۴) استفاده از قطعات ناودان سرتاسری در مجاورت تیر و ستون الزامی است.

۵- در بخش لوگ گمانه‌ها در گزارش عملیات مطالعات ژئوتکنیکی، کدام یک از موارد زیر ارائه نمی شود؟

- ۱) نتایج آزمایش‌های محلی (برجا)
- ۲) گسل‌های نزدیک به سایت پروژه
- ۳) سطح آب زیرزمینی در صورت مشاهده با ذکر تاریخ برداشت و درج نواسانات آن
- ۴) شرح تمام نمونه‌های گرفته شده از خاک با ذکر تاریخ نمونه‌گیری



۶- برای حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق، دانشگاه‌ها از نظر نوع تقسیم‌بندی تصرف‌های ساختمانی جزء کدام دسته‌بندی از تصرف‌ها هستند؟

- (۱) حرفه‌ای / اداری
- (۲) آموزشی
- (۳) تجمعی
- (۴) کسبی / تجاری

۷- کدام یک از عبارات زیر در مورد سقف‌های کاذب در تصرف مسکونی صحیح نیست؟

- (۱) دیوارهای جداکننده فضاها باید تا بالای سقف کاذب و زیر سقف سازه‌ای امتداد داشته باشند.
- (۲) در سقف‌هایی که در آنها از بلوک پلی‌استایرن استفاده می‌شود در صورتی که از سقف کاذب استفاده شود نیازی به اندود مناسب زیر سقف اصلی به منظور محافظت از آتش نیست.
- (۳) تخلیه هوای سرویس‌های بهداشتی و آشپزخانه به فضای بالای سقف کاذب مجاز نیست.
- (۴) در سقف‌هایی که در آنها از بلوک‌های پلی‌استایرن استفاده می‌شود باید سطح زیر سقف اصلی با اندود مناسب در برابر آتش محافظت شود.

۸- در قسمت ورودی تصرف مسکونی به‌ویژه در اقلیم‌های سرد و گرم و مرطوب بهتر است دو درب متوالی پیش‌بینی شود اگر دو درب به سمت یکدیگر بگردند و آن تصرف مسکونی برای افراد معلول الزامی نباشد فاصله دو درب حداقل چه مقدار است؟

- (۱) ۱.60 متر
- (۲) 2 متر
- (۳) 2.20 متر
- (۴) 2.80 متر

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

- (۱) می‌توان از آهک هیدراته به‌عنوان چسباننده در آسفالت استفاده کرد.
- (۲) آلومینیوم در برابر خوردگی ناشی از آب آهک مقاوم است.
- (۳) سرب در برابر خوردگی ناشی از آب آهک مقاوم است.
- (۴) اندود ماسه سیمان با آهک مجاز نیست.

۱۰- کدام یک از موارد زیر به منظور تولید قطعات گچی ایف‌دار براساس کاربرد متداول است؟

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| (۱) اندود گچی B <sub>1</sub> | (۲) اندود گچی C <sub>6</sub> |
| (۳) اندود گچی B <sub>7</sub> | (۴) اندود گچی C <sub>1</sub> |



۱۱- در خصوص اتصال دیوارهای بلوکی غیرپیوسته با سازه کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- ۱) فاصله درز انقطاع دیوارهای داخلی تا ستون سازه 0.01 ارتفاع کف تا کف طبقه است.
  - ۲) استفاده از وادار انتهایی در نزدیکی ستون تحت هیچ شرایط مجاز نیست.
  - ۳) استفاده از وادارهای قائم در دیوارهای به طول بیش از 4 متر الزامی است.
  - ۴) در اتصال تیرکها به ستون سازه باید قابلیت جابه جایی در راستای دیوار حفظ شود.
- ۱۲- ساختمان مسکونی سه طبقه با سیستم باربر جانبی قاب خمشی فولادی متوسط بر خاک نوع IV مستقر می باشد. چنانچه سطح لرزه خیزی محل استقرار سازه خیلی زیاد باشد، ضریب زلزله به روش ساده شده به کدام گزینه نزدیک است؟

0.19 (۱)

0.23 (۲)

این ساختمان شرایط استفاده از روش ساده شده را ندارد. (۳)

0.21 (۴)

۱۳- کدامیک از گزینه های زیر در کاهش خطرات ناشی از گسترش جانبی و روانگرایی تاثیر کمتری نسبت به سایر گزینه ها دارد؟

۱) تسلیح خاک

۲) استفاده از پی عمیق

۳) تراکم دینامیکی خاک

۴) استفاده از پی گسترده

۱۴- برای یک ساختمان متعلق به اورژانس بیمارستان با سطح اشغال  $500m^2$  گودی به عمق 22 متر در نظر گرفته شده است. حداقل تعداد گمانه را پیشنهاد دهید؟

۱) 3 عدد

۲) 6 عدد

۳) 4 عدد

۴) 5 عدد

۱۵- در مورد مصالح برای خاکریزی پشت دیوارهای سازه نگهبان کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) ماسه با دانه بندی خوب، مصالح کاملاً مناسبی برای خاکریزی است.

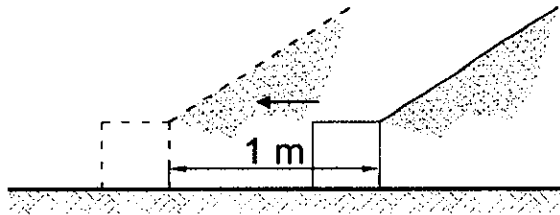
۲) ماسه رس دار را فقط وقتی می توان به عنوان خاکریز استفاده نمود که سیستم زهکشی مناسب باشد و خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم نگه داشته شود.

۳) ماسه با دانه بندی بد را فقط وقتی می توان به عنوان خاکریز استفاده نمود که سیستم زهکشی مناسب باشد و خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم نگه داشته شود.

۴) شن با دانه بندی بد، مصالح کاملاً مناسبی برای خاکریزی است.



۱۶- خاک محوطه یک کارگاه ساختمانی از نوع دانه‌ای، بدون چسبندگی، در شرایط زهکش شده بوده و زاویه اصطکاک داخلی آن 30 درجه است. برای جلوگیری از ریزش مصالح شن دپو شده به محوطه، یک بلوک کوتاه بتنی، از بتن درجا، ساخته شده است. پس از 6 ماه برای توسعه دادن به محل دپو، این بلوک با جرثقیل برداشته شده و یک متر دورتر قرار داده می‌شود (مطابق شکل). در مورد نیروی مقاوم در برابر لغزش (حداکثر نیرویی که برای مقاومت در برابر لغزش می‌تواند تامین شود) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



خاک

(۱) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 37 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.

(۲) در هر دو موقعیت، نیروی مقاوم در برابر لغزش یکسان است.

(۳) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 67 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.

(۴) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 53 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.

۱۷- هرگاه آجر به ابعاد  $200 \times 100 \times 50$  mm جز تشکیل دهنده واحد مصالح بنایی در یک دیوار به عرض 100 میلی‌متر بوده و ضخامت بندهای افقی و عمودی ملات ماسه سیمان 10 mm باشد ابعاد اسمی واحد مصالح بنایی چه مقدار است؟

$200 \times 100 \times 50$  mm (۲)

$220 \times 100 \times 70$  mm (۱)

$200 \times 100 \times 60$  mm (۴)

$210 \times 100 \times 60$  mm (۳)

۱۸- حداکثر ارتفاع مجاز دیوار محوطه به صورت بنایی غیر مسلح چند متر است؟

1.5 (۴)

3 (۳)

2.5 (۲)

2 (۱)

۱۹- کدام عبارت در خصوص ملات‌های مورد استفاده در ساختمان‌های بنایی صحیح نیست؟

(۱) می‌توان از ملات ماسه سیمان در ساخت دیوار آجری و سنگی استفاده کرد.

(۲) استفاده از ملات‌های آهکی در ساخت عناصر بنایی مجاز است.

(۳) برای اجرای جان‌پناه بام و بالکن صرفاً باید از ملات ماسه-سیمان استفاده شود.

(۴) ملات خیلی قوی برای ساخت عناصر بنایی در زیر سطح زمین استفاده می‌شود.



- ۲۰- کدام عبارت در خصوص حداقل ضخامت دیوار سازه‌ای ساختمان‌های بنایی صحیح است؟
- ۱) همواره ضخامت اسمی دیوار برابر بنایی مسلح با واحد آجر سوراخ‌دار 100 میلی‌متر مجاز است.
  - ۲) ضخامت اسمی دیوارهای سازه‌ای مسلح نباید از 200 میلی‌متر کمتر باشد.
  - ۳) ضخامت اسمی دیوارهای سازه‌ای غیرمسلح نباید از 150 میلی‌متر کمتر باشد.
  - ۴) ضخامت اسمی دیوارهای سازه‌ای غیرمسلح نباید از 200 میلی‌متر کمتر باشد.
- ۲۱- کدام یک از عبارات زیر برای دوغاب سیمانی که برای تقویت عناصر بنایی مورد استفاده قرار می‌گیرد صحیح است؟

- ۱) استفاده از مواد هوازا برای ساخت دوغاب در مناطق سردسیر که خطر یخ‌زدگی وجود دارد، مجاز است.
- ۲) دوغاب سیمانی با آب و سیمان به نسبت حجمی یک به یک ساخته می‌شود.
- ۳) برای جلوگیری از یخ‌زدن دوغاب می‌توان از مایعات ضدیخ استفاده کرد.
- ۴) استفاده از دوغاب سیمانی که در آن گیرش سیمان اتفاق افتاده است با اضافه کردن آب و مخلوط دوباره آن مجاز است.

- ۲۲- در یک ساختمان با مصالح بنایی در خصوص دیوار غیرسازه‌ای غیرمسلح آجری به طول 3 متر، ارتفاع 3 متر و ضخامت 15 سانتی‌متر مفروض است. کدام گزینه در مورد اجرای میلگردهای بستر صحیح نیست؟

- ۱) میلگرد عرضی مورد استفاده  $\Phi 8 @ 200 \text{ mm}$  مناسب است.
  - ۲) میلگردهای بستر در ارتفاع 1 تا 2 متری از سطح زمین کار گذاشته می‌شوند.
  - ۳) می‌توان از  $2\Phi 8$  در فاصله 15 سانتی‌متر از یکدیگر در بند بستر استفاده نمود.
  - ۴) این میلگردها باید بدون انفصال تا محل کلاف قائم ادامه یافته و مهار شوند.
- ۲۳- در مورد نصب و استفاده از آسانسور و بالابر در ساختمان‌های بنایی با کلاف کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) استفاده از آسانسور در اینگونه ساختمان‌ها در صورتی که دیوارهای چاه آسانسور در تمام ارتفاع ساختمان از بنایی مسلح یا بتن مسلح بوده که با یکدیگر و عناصر سازه‌ای ساختمان متصل باشند مجاز است.
- ۲) تحت هیچ شرایطی در اینگونه ساختمان‌ها استفاده از آسانسور مجاز نیست.
- ۳) تحت هیچ شرایطی در اینگونه ساختمان‌ها نصب بالابر مجاز نیست.
- ۴) استفاده از آسانسور در اینگونه ساختمان‌ها تنها در حالتی مجاز است که از کلاف قائم در دور چاه آسانسور استفاده شود.



۲۴- کدام عبارت در خصوص الزامات دوام بتن در معرض چرخه‌های یخ‌زدن و آب شدن صحیح است؟

(۱) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی با شرایط درجه اشباع زیاد با حضور نمک‌های یخ‌زدا 0.45 است.

(۲) در ساخت این بتن‌ها با رده مشخصه XFT2 باید از مواد افزودنی حباب‌ساز استفاده شود.

(۳) حداقل رده بتن با شرایط درجه اشباع کم C30 است.

(۴) برای مقاومت فشاری بتن C30 حداقل مقدار درصد حباب‌های هوا در شرایط محیطی XFT1 برابر 5 درصد است.

۲۵- نسبت  $f_{0.05}$  (طول ناحیه بحرانی در دو انتهای ستون‌ها) در قاب خمشی بتنی ویژه به قاب خمشی بتنی متوسط چه مقدار است؟

(۱) 1.4 (۲) 1.2 (۳) 2 (۴) 1

۲۶- کدام عبارت در خصوص الزامات اجرایی عمل‌آوری بتن صحیح است؟

(۱) همواره حداقل زمان عمل‌آوری بتن به نحوی باید باشد تا مقاومت فشاری بتن 70 درصد مقاومت نهایی را کسب کند.

(۲) مدت عمل‌آوری بتن صرفاً به دمای محیط و روند کسب مقاومت بتن بستگی دارد.

(۳) همواره حداقل زمان عمل‌آوری بتن در دمای محیط 10 درجه، 7 روز است.

(۴) مدت عمل‌آوری بتن به شرایط محیطی حاکم پس از دوره عمل‌آوری، دمای محیط، روند کسب مقاومت بتن و دوام بتن بستگی دارد.

۲۷- بتن‌ریزی تیرهای اصلی و فرعی و دال‌های متکی بر ستون‌ها و دیوارها، از چه زمانی به بعد مجاز است؟

(۱) بتن ستون‌ها و دیوارها از حالت خمیری خارج و سفت شده باشد.

(۲) بتن ستون و دیوار به مقاومت مشخصه خود رسیده باشد.

(۳) بتن ستون و دیوار به 70 درصد مقاومت مشخصه رسیده باشد.

(۴) حداقل 3 روز بعد از بتن‌ریزی ستون‌ها و دیوارها

۲۸- کدام یک از موارد زیر شرایط لازم برای آب مصرفی بتن را ندارد؟ فرض کنید این نمونه‌های آب بقیه شرایط لازم برای آب مصرفی بتن را دارا هستند.

(۱) میزان PH برابر 5.5 و یون کلرید در بتن آرمه در شرایط مرطوب 543 ppm

(۲) میزان PH برابر 4.5 و سولفات برحسب SO<sub>4</sub> برابر 2327 ppm

(۳) میزان PH برابر 6.5 و سولفات برحسب SO<sub>4</sub> برابر 2849 ppm

(۴) میزان PH برابر 8.0 و یون کلرید در بتن آرمه در شرایط مرطوب 897 ppm



۲۹- در یک کارگاه ساختمانی حین عملیات ساخت مشخص شده است که نتایج آزمایش بر روی بتنی که براساس طرح مخلوط مصوب ساخته می‌شود، همواره و مستمراً بیش از معیار پذیرش آزمایش نمونه‌های استاندارد است، به همین دلیل مجری طرح پیشنهاد می‌دهد که با 3 درصد افزایش نسبت آب به سیمان هم‌زمان با 5 درصد افزایش نسبت شن به ماسه، طرح مخلوط تعدیل و مقاومت بتن ساخته شده به  $f'_c$  نزدیک‌تر شود. در این ارتباط کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) به تشخیص و تائید مهندس ناظر تغییر مخلوط بتن فوق برای کاهش مقاومت متوسط آن مجاز است.

(۲) چنانچه براساس طرح مخلوط تعدیل شده، مقاومت متوسط کاهش یافته ولی کماکان بیش از  $f'_c$  باشد، تغییر طرح مخلوط فوق بلامانع است.

(۳) تغییرات فوق در مخلوط بتن مجاز نیست.

(۴) اگر شواهد قابل قبول مبتنی بر انطباق مخلوط تغییر یافته با الزامات مدارک ساخت به مهندس ناظر ارائه شده و به تائید وی رسیده باشد، تغییر مخلوط بتن فوق مجاز است.

۳۰- آزمایشات تخصصی نشان داده است که سنگ‌دانه‌هایی که به ناچار برای ساخت بتن در یک پروژه عمرانی استفاده خواهند شد، مستعد واکنش قلیایی-سنگدانه هستند. در صورتی که عدم استفاده از این سنگدانه‌ها امکان نداشته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر مناسب‌ترین شیوه برای کاهش یا پیشگیری از این نوع واکنش است؟

(۱) استفاده از مکمل‌های سیمانی نظیر دوده سیلیس با نسبتی که از آزمایشات استاندارد به دست می‌آید.

(۲) استفاده از سیمان تیپ دو، با نسبت آب به سیمان کمتر از 0.4 و تولید بتن با رده بالاتر از C30

(۳) استفاده از سیمان تیپ دو، مشروط به آنکه محیط در معرض حمله سولفاتی نباشد.

(۴) استفاده از سیمان تیپ پنج، به شرط آنکه محیط هم‌زمان آلوده به یون کلرو در معرض حمله سولفاتی نباشد.

۳۱- کدام یک از گزینه‌های زیر برای تامین مقاومت کششی ناشی از خمش در دیافراگم‌ها از نوع دال بتنی مناسب نیست؟

(۱) آرماتور ممتد ساده

(۲) کابل پیش تنیده، چه قطعه پیش تنیده باشد و یا نباشد.

(۳) آرماتور آجدار با وصله پوششی

(۴) استفاده از اتصال دهنده مکانیکی که از درز بین اجزای پیش ساخته عبور می‌کند.





۳۲- استفاده از سیمان‌های پرتلند آهکی در کدام یک از شرایط محیطی زیر مجاز است؟

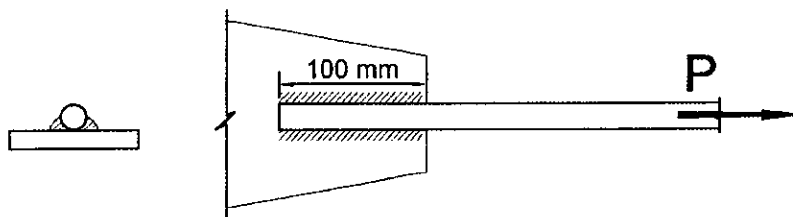
- (۱) خطر حمله سولفاتی رده XS3 در هوای گرم
- (۲) خطر حمله سولفاتی رده XS2 در هوای گرم
- (۳) خطر حمله سولفاتی رده XS1 در هوای گرم
- (۴) خطر حمله سولفاتی رده XS3 در هوای سرد

۳۳- در یک قاب مهاربندی شده واگرا که تیر پیوند دارای مقطع IPE360 است کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سخت‌کننده‌های میانی تیر پیوند برای رعایت الزامات لرزه‌ای صحیح می‌باشد؟

- (۱) سخت‌کننده باید در تمام ارتفاع تیر پیوند ادامه داشته باشد و ضروری است که این سخت‌کننده‌ها به صورت جفت و در دو سمت جان قرار گیرند.
- (۲) سخت‌کننده باید در تمام ارتفاع تیر پیوند ادامه داشته باشد و می‌توان این سخت‌کننده‌ها را به صورت تکی در یک سمت جان تیر پیوند قرار داد.
- (۳) می‌توان سخت‌کننده را در تمام ارتفاع تیر پیوند ادامه نداد و آنها را به صورت تکی و در یک سمت جان تیر پیوند در نظر گرفت.
- (۴) می‌توان سخت‌کننده را در تمام ارتفاع تیر پیوند ادامه نداد اما باید به صورت جفت در دو سمت جان قرار گیرند.

۳۴- مقاومت طراحی میلگرد  $\varnothing 20$  از نوع S400 که مطابق شکل زیر تحت نیروی P قرار دارد، چه مقدار می‌باشد؟ ضریب بازرسی جوش را یک فرض کنید. (جوش‌ها به صورت شیاری لب‌گرد و ورق اتصال از نوع فولادی است و از خروج از مرکزیت نیز صرف‌نظر شود)

$$F_{uc}=490 \text{ MPa}$$



- (۱) 95 kN      (۲) 132 kN      (۳) 122 kN      (۴) 113 kN

۳۵- قطعه‌ای فولادی به اشتباه و برخلاف مشخصات نقشه به جای درجه Sa2 تا درجه Sa2.5 ماسه‌پاشی شده و پس از رنگ‌آمیزی، پوشش آن سوسماری شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر کارشناسانه‌تر است؟

- (۱) احتمالاً رنگ‌آمیزی پیش از منقضی شدن 24 ساعت از تمیزکاری سطوح انجام شده است.
- (۲) احتمالاً خطا در ماسه‌پاشی باعث این پدیده شده است.
- (۳) احتمالاً رنگ آستر و رویه از دو کارخانه جدا تهیه شده است.
- (۴) احتمالاً ضخامت رنگ کمتر از مقدار تعیین شده بوده است.



۳۶- کدام گزینه در ارتباط با رواداری های ابعادی مجاز اعضای سازه فولادی صحیح نیست؟

(۱) میزان حداکثر رواداری اعوجاج مقطع در یک تیر ورق جوشی به ارتفاع کل مقطع (d) 750 mm برابر 2.5 mm می باشد.

(۲) برای یک ستون 10 متری میزان انحراف مجاز در ریسمانی بودن برابر 10 mm می باشد.

(۳) برای عضو اصلی یک خرپا به طول 6m که با استفاده از جوش ساخته شده است، میزان انحراف مجاز در ریسمانی بودن برابر 6 mm است.

(۴) برای یک تیر جوش شده به طول 5m و بدون پیش خیز، میزان انحراف مجاز از هم راستایی برابر 5 mm می باشد.

۳۷- در درزهای لب به لب با جوش شیاری با نفوذ کامل، حداکثر فاصله مجاز بین تسمه پشت بند

با ورق در حالت بدون استفاده از مصالح پرکننده چند میلی متر است؟

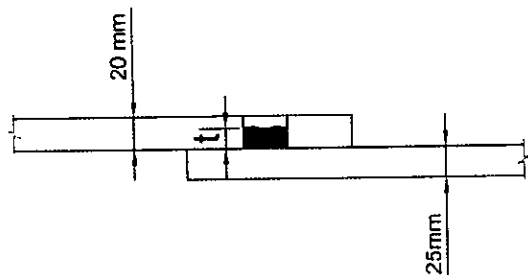
(۴) 2

(۳) 5

(۲) 3

(۱) 6

۳۸- مطابق شکل، حداقل ضخامت جوش انگشتانه نشان داده شده مطابق با کدام گزینه زیر است؟



(۱) 16 میلی متر

(۲) 9 میلی متر

(۳) 18 میلی متر

(۴) 10 میلی متر

۳۹- در یک اتصال گیردار از پیش تائید شده، تیر دارای مقطع IPE240 و ستون از مقطع H ساخته شده از ورق هستند. کدام یک از گزینه های زیر برای این اتصال در طبقات میانی صحیح است؟

(۱) در ستون H ساخته شده اتصال جان به بال های مقطع باید به طول 540 mm که مرکز آن منطبق بر محور تیر است. در محل اتصال تیر از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل بوده و با جوش تقویتی در هر دو طرف جان باشد.

(۲) در ستون H ساخته شده اتصال جان به بال های مقطع باید به طول 540 mm که مرکز آن منطبق بر محور تیر است. در محل اتصال تیر از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل بوده و نیاز به جوش تقویتی نیست.

(۳) در ستون H ساخته شده اتصال جان به بال های مقطع باید به طول 840 mm که مرکز آن منطبق بر محور تیر است. در محل اتصال تیر از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل با جوش تقویتی در هر دو طرف جان باشد.

(۴) در ستون H ساخته شده اتصال جان به بال های مقطع باید به طول 840 mm که مرکز آن منطبق بر محور تیر است. در محل اتصال تیر از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل بوده و نیاز به جوش تقویتی نیست.



۴۰- برای رنگ آمیزی قسمت‌های فولادی هرگاه از طرف کارخانه سازنده رنگ دستورات عملی برای درجه حرارت مناسب برای انبار کردن رنگ ارائه نشود، درجه حرارت مناسب برای انبار کردن رنگ چقدر است؟

- ۱) حداقل ۱۰ درجه سلسیوس و حداکثر ۴۰ درجه سلسیوس
- ۲) حداقل ۱۸ درجه سلسیوس و حداکثر ۳۵ درجه سلسیوس
- ۳) حداقل ۵ درجه سلسیوس و حداکثر ۳۵ درجه سلسیوس
- ۴) حداقل ۱۵ درجه سلسیوس و حداکثر ۴۰ درجه سلسیوس

۴۱- سوراخ‌های دسترسی برای جوشکاری به چه منظور اجرا می‌شوند؟

- ۱) به منظور عبور لوله‌های تاسیساتی
- ۲) به منظور دسترسی و تسهیل جوشکاری
- ۳) فقط برای نصب ورق‌های پشت‌بند
- ۴) فقط برای دسترسی و اجرای جوش از پشت

۴۲- کدام یک از الزامات زیر جزو صنعتی سازی پروژه‌های بزرگ محسوب می‌شود؟

- ۱) آرماتورهای استفاده شده در دیوارهای بتنی باید از شبکه آرماتور جوش شده باشد.
- ۲) وصله آرماتورها باید به صورت مکانیکی باشد.
- ۳) سیستم راه پله باید به صورت پیش ساخته و با نصب خشک در محل باشد.
- ۴) اتصالات قطعات سازه‌ای فولادی در محل باید به صورت پیچ و مهره باشد.

۴۳- کدام عبارت زیر در خصوص سیستم قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده صحیح است؟

- ۱) در این سیستم دهانه‌های باربر جانبی صرفاً با استفاده از اعضای قطری مجاز است.
- ۲) اعضای افقی که اجزای قائم این سیستم را به هم وصل می‌کند استاد نامیده می‌شود.
- ۳) این سیستم به همراه مهاربند جانبی حداکثر تا ارتفاع ۱۵ متر از تراز پایه برای مناطق لرزه خیز با خطر نسبی خیلی زیاد مجاز است.
- ۴) مهاربندی‌های تسمه‌ای قطری در باربری جانبی باید به عنوان عضو کششی و فشاری در تحلیل و طراحی در نظر گرفته شود.

۴۴- ساختمانی به ارتفاع ۱۰ متر در دست تخریب است. چنانچه فاصله این بنا از معابر عمومی

برابر ..... متر باشد، احداث راهروی سرپوشیده موقت ضروری نیست.

۳.۵ (۱)

۴.۵ (۲)

۳ (۳)

۲.۵ (۴)



۴۵- اخذ مجوز کار در شب در یک کارگاه ساختمانی باید توسط چه شخص حقیقی یا حقوقی انجام شود؟ فرض می‌شود هر چهار شخص حقیقی یا حقوقی مورد اشاره در گزینه‌ها، به‌طور مستقل در این کارگاه حضور دارند.

- (۱) صاحب کار  
(۲) پیمانکار  
(۳) کارفرما  
(۴) مجری

۴۶- حداکثر ارتفاع نردبان یک‌طرفه و دوطرفه در حالت باز که باید مورد استفاده قرار گیرند به ترتیب چقدر است؟

- (۱) ۸ متر - ۴ متر  
(۲) ۱۰ متر - ۳ متر  
(۳) ۹ متر - ۵ متر  
(۴) ۷ متر - ۳.۵ متر

۴۷- کدام عبارت در خصوص ملاحظات معماری با لحاظ ضوابط مربوط به پدافند غیرعامل صحیح نیست؟

- (۱) در ساختمان‌های عمومی مکان فضای امن می‌تواند بخشی از اماکنی مانند پارکینگ، نمازخانه و غذاخوری به‌خصوص در طبقات زیرزمین و یا بخش میانی باشد.  
(۲) کاربرد سنگ به‌صورت خشک در نما مجاز نیست.  
(۳) تاسیسات مستقر در بام، می‌تواند در فاصله ۱.۵ متر از لبه مجاور معابر و حیاط قرار گیرد.  
(۴) حداکثر شیب مجاز در شیپراهه ۵ درصد است.

۴۸- مسئول اعمال تغییرات به‌وجود آمده در معماری و سازه یک ساختمان در نقشه‌های چون ساخت و همچنین مسئول تنظیم ابلاغیه تخلف در مراحل نگهداری ساختمان به ترتیب به‌عهده چه کسانی است؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان - بازرس ساختمان  
(۲) مسئول نگهداری ساختمان - مسئول نگهداری ساختمان  
(۳) بازرس ساختمان - مسئول نگهداری ساختمان  
(۴) بازرس ساختمان - بازرس ساختمان

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر انتخاب مناسبی برای جوشکاری ورق‌ها با جوش قوسی تحت حفاظت گاز می‌باشد؟

- (۱) E7024  
(۲) E6027  
(۳) E6020  
(۴) E70S

۵۰- از الکتروود گوج به چه منظوری استفاده می‌شود؟

- (۱) برای جوشکاری فولادهای ضدزنگ  
(۲) برای شیارزنی پشت کار جوش‌های شیاری در صورت لزوم  
(۳) برای جوشکاری ورق‌های ضخیم با کربن معادل نامتعارف  
(۴) برای جوشکاری فلزات غیرفولادی



۵۱- کدام یک از آزمایش‌های غیرمخرب جوشکاری زیر برای وقتی که فلز پایه مس یا آلومینیوم باشد کاربرد ندارد؟

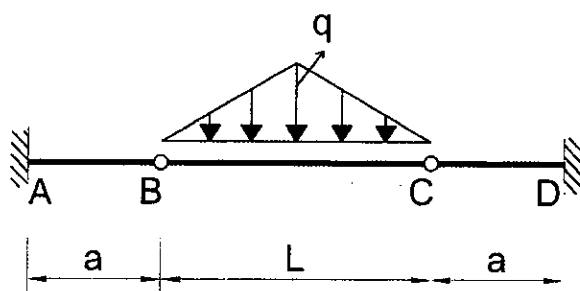
(۱) MT

(۲) UT

(۳) RT

(۴) PT

۵۲- در تیر شکل زیر به ازای چه نسبتی از  $\frac{L}{a}$ ، مقدار لنگر خمشی مثبت و منفی در طول عضو ABCD یکسان خواهد بود؟ از تغییر طول محوری اعضا صرف‌نظر شود و صلبیت کلیه اعضا برابر EI است.



(۱) 2.5

(۲) 4

(۳) 2

(۴) 3

۵۳- در خاک‌های مخلوط که دارای قلوه‌سنگ می‌باشند، برای آزمایش مکانیکی دقیق روی نمونه دست‌نخورده کدام گزینه توصیه می‌شود؟

(۱) محدود کردن سرعت دوران و فشار مته در حفاری دورانی

(۲) انجام آزمایشات روی نمونه خاک اخذ شده از داخل مغزه

(۳) نمونه‌گیری بلوکی دست‌نخورده و انجام آزمایش برجا در چاه دستی حفر شده

(۴) حفاری دورانی با مغزه‌گیری پیوسته

۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در صورت هم‌بندی مقاوم در برابر اثر خوردگی نمی‌باشد؟

(۱) فولاد ضدزنگ با فولاد گالوانیزه در حالتی که سطح فولاد ضدزنگ حداقل 100 برابر بیشتر از سطح فولاد گالوانیزه باشد.

(۲) فولاد گالوانیزه با مس در حالتی که سطح فولاد گالوانیزه حداقل 100 برابر بیشتر از سطح مس باشد.

(۳) فولاد با فولاد ضدزنگ در حالتی که سطح فولاد حداقل 100 برابر بیشتر از سطح فولاد ضدزنگ باشد.

(۴) فولاد گالوانیزه با فولاد ضدزنگ در حالتی که سطح فولاد گالوانیزه حداقل 100 برابر بیشتر از سطح فولاد ضدزنگ باشد.



۵۵- در یک موتورخانه گرمایشی، یک دستگاه دیگ آب گرم با سوخت مایع به ظرفیت 124,000 کیلوکالری بر ساعت نصب شده است. اگر راندمان دیگ و مشعل آن در مجموع 80 درصد باشد، اگر دهانه ورودی هوا مستقیماً به هوای خارج باز شوند، جهت تامین همه هوای احتراق دستگاه، کدام گزینه قابل استفاده است؟

- ۱) یک دریچه با سطح آزاد 1000 سانتی مترمربع نزدیک کف یا سقف موتورخانه
- ۲) دو دریچه هر یک با سطح آزاد 500 سانتی مترمربع یکی نزدیک کف و دیگری نزدیک سقف موتورخانه
- ۳) دو دریچه هر یک با سطح آزاد 1000 سانتی مترمربع یکی نزدیک کف و دیگری نزدیک سقف موتورخانه
- ۴) دو دریچه هر یک با سطح آزاد 800 سانتی مترمربع یکی نزدیک کف و دیگری نزدیک سقف موتورخانه

۵۶- برای لوله گذاری لوله های فاضلاب در ترنج، اگر کف بستر لوله گذاری سنگ مشاهده شود به چه ترتیب باید عمل شود؟

- ۱) باید قسمت سنگی را حداقل تا 2 برابر قطر لوله زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با ماسه و شن نرم پر کرد و کوبید.
- ۲) باید قسمت سنگی را حداقل تا 75 میلی متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با ماسه و شن نرم پر کرد و کوبید.
- ۳) باید قسمت سنگی را حداقل تا 50 میلی متر زیر تراز نصب لوله تراشید و کف بستر را با ماسه و شن نرم پر کرد و کوبید.
- ۴) باید برای لوله گذاری در قسمت سنگی از غلاف مناسب استفاده کرد، قطر نامی غلاف باید یک اندازه از قطر نامی لوله بزرگتر باشد.

۵۷- کدامیک از اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات مستقیم هستند؟

- ۱) همه اشخاص حقیقی ایرانی مقیم خارج برای درآمدی که در ایران کسب می کنند.
- ۲) همه اشخاص حقیقی و حقوقی در خارج یا داخل کشور که در ایران دارای املاک یا اموال هستند.
- ۳) همه اشخاص حقیقی ایرانی مقیم ایران که در داخل یا خارج کشور درآمدی کسب می کنند.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

۵۸- در مورد خسارت هایی که از طرف کارکنان اداری یا کارگران آنان در حین انجام وظیفه وارد می شود، کدامیک از کارفرمایان زیر مسئول جبران خسارت هستند؟

- ۱) کارفرمایان مشمول قانون کار به استناد قانون مسئولیت مدنی
- ۲) به استناد شرایط عمومی پیمان، کارفرمایان ساختمانی
- ۳) کارفرمایان ساختمانی به استناد قانون مدنی و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- ۴) همه کارفرمایان تحت هر شرایطی



۵۹- در مورد یکی از اعضای حقیقی سازمان نظام مهندسی ساختمان در استان با تبانی در ارائه پیشنهاد قیمت در مناقصه مربوط به یک طرح عمرانی مرتکب تخلف شده است، کدام گزینه در مورد مجازات مرتبط با تخلفات انتظامی صحیح است؟

(۱) از درجه یک تا درجه چهار

(۲) از درجه یک تا درجه سه

(۳) از درجه چهار تا درجه شش

(۴) از درجه سه تا درجه پنج

۶۰- براساس مفاد قراردادهای اجرای ساختمان (پیمان مدیریت) صاحب کار باید در چه فرجه زمانی نسبت به پرداخت مبلغ تنخواه گردان به مدیر اقدام نماید؟

(۱) ظرف ۱۵ روز از تاریخ صدور پروانه ساختمانی

(۲) ظرف یکماه از تاریخ امضای قرارداد

(۳) ظرف ۱۵ روز از تاریخ تحویل زمین محل پروژه

(۴) ظرف ۱۰ روز از تاریخ امضای قرارداد



کلید سوالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران اجرا (A) اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

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

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