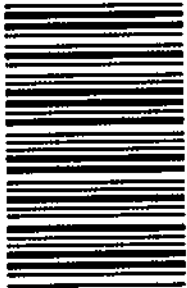


204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

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

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

تستی

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۶/۷/۲۰  
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 حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ‌تاپ، تبلت، ساعت هوشمند ممنوع بوده و صیرف 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 موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این‌رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مناد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- کلیه سؤال‌ها یا ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.



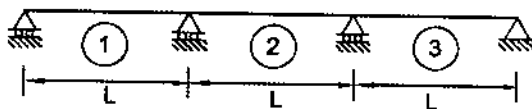
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور

برگزارکننده:

۱- در یک ساختمان 5 طبقه بارهای (بدون ضریب) زنده و مرده طبقات در محاسبات و طراحی به ترتیب، 7.5 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع منظور گردیده است. اگر در محاسبات سازه این بنا، کاهش بار زنده منظور نشده باشد و کارفرما در پایان اجرا بخواهد پایین ترین سقف ساختمان را برای انبارکردن اجناسی با بار زنده بیشتر مورد استفاده قرار دهد، حداکثر مقدار این بار فقط از نظر کنترل ستون برحسب کیلونیوتن بر مترمربع به کدام گزینه نزدیک تر است؟ (سیستم سازه از نوع قاب ساختمانی همراه با مهاربندی همگرای ویژه فولادی می باشد).

(۱) 10 (۲) 9.3 (۳) 8.5 (۴) 7.5

۲- بر سطح بارگیر یک تیر یکسره سه دهانه، بار زنده بیشتر از 4 کیلونیوتن بر مترمربع است. برای به دست آوردن بیشترین لنگر مثبت در دهانه شماره 1، به کدام دهانه ها باید بار زنده اعمال شود؟



(۱) دهانه های 1 و 2

(۲) دهانه های 1 و 3

(۳) فقط دهانه 2

(۴) هر سه دهانه

۳- در طراحی دیوارهای وزنی به عنوان سازه نگهدارنده، کنترل کدامیک از حالت های حدی زیر ضروری نمی باشد؟

(۱) کنترل، ظرفیت باربری پی دیوار نگهدارنده، نشست، پایداری کلی

(۲) کنترل مقاومت های خمشی و برشی دیوار

(۳) کنترل صلبیت دیوار نگهدارنده

(۴) کنترل لغزش و واژگونی

۴- برای خاکریزی پشت دیوار از کدام نوع مصالح، در صورتی که امکان استفاده از سیستم زهکشی مناسب و نگهداشتن همواره خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم فراهم نیست، نباید استفاده کرد؟ (فرض می شود که از تمهیدات فنی ویژه از قبیل تثبیت خاک و طراحی دیوار برای فشار اضافی آب استفاده نخواهد شد).

(۲) GW

(۱) GM و GC

(۴) GP و GW

(۳) SP و GW



۵- ساختمان بدون اسکلتی در مجاورت گودی به عمق 5 متر قرار گرفته است. کدامیک از عبارتهای زیر در مورد این ساختمان و گود صحیح است؟

- ۱) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است.
- ۲) ساختمان بسیار حساس، خطر گود معمولی و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.
- ۳) ساختمان بسیار حساس، خطر گود بسیار زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است.
- ۴) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.

۶- در چه صورتی گودبرداری را می توان موقت تلقی کرد؟

- ۱) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 9 ماه در نظر گرفته شود.
- ۲) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 24 ماه در نظر گرفته شود.
- ۳) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 6 ماه در نظر گرفته شود.
- ۴) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از 12 ماه در نظر گرفته شود.

۷- در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف بتنی، حداکثر فاصله تنگها در کلاف قائم و در ناحیه بحرانی چقدر است؟

- ۱) 150 میلی متر
- ۲) 250 میلی متر
- ۳) عرض کلاف
- ۴) حداقل مقدار بین 250 میلی متر و عرض کلاف

۸- در یک ساختمان با دیوارهای باربر غیر مسلح، برای دیواری با طول و ارتفاع مؤثر به ترتیب 5 و 3 متر، حداقل ضخامت دیوار از نظر کنترل لاغری به کدام مقدار نزدیک تر می باشد؟

- |            |            |
|------------|------------|
| 200 mm (۱) | 250 mm (۲) |
| 300 mm (۳) | 350 mm (۴) |

۹- در مورد ارتفاع مجاز و لبه آزاد تیغهها (جداگرها)، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) حداکثر ارتفاع مجاز تیغهها 4 متر و حداکثر طول تیغههای پشتبند فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 2 متر است.
- ۲) حداکثر ارتفاع مجاز تیغهها 3.5 متر و حداکثر طول تیغههای پشتبند با لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 1.5 متر است.
- ۳) حداکثر ارتفاع مجاز تیغهها 4 متر بوده و لبه آزاد تیغهها با هر طول، باید دارای کلاف قائم باشد.
- ۴) حداکثر ارتفاع مجاز تیغهها 2.4 متر و حداکثر طول تیغههای فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) 600 میلی متر است.



۱۰- در صورت استفاده از سقف تیرچه بلوک در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، میلگرد مورد استفاده در بتن پوشش سقف و در جهت عمود بر تیرچه‌ها باید دارای چه شرایطی باشد؟

- (۱) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر
- (۲) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر
- (۳) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر
- (۴) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر

۱۱- بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت مصرفی مجاز در دال بتن‌آرمه به ضخامت ۱۲۰ mm در صورتی که فاصله آزاد میلگردها ۱۰۰ mm و پوشش بتن روی میلگردها ۲۵ mm باشد، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ۱۹ mm (۱) | ۲۲ mm (۲) |
| ۲۵ mm (۳) | ۳۰ mm (۴) |

۱۲- حداکثر انحراف موقعیت میلگردها در یک ستون بتن‌آرمه به ابعاد مقطع ۴۰۰×۶۰۰ mm با توجه به اینکه دستگاه نظارت محدوده رواداری‌ها را مقرر نکرده باشد برابر است با:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ± ۸ mm (۱)  | ± ۱۲ mm (۲) |
| ± ۲۰ mm (۳) | ± ۳۰ mm (۴) |

۱۳- در ساخت بتن برای سازه‌های بتن‌آرمه در مناطق ساحلی خلیج فارس گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

- (۱) برای شستن سنگدانه‌ها می‌توان از آب دریا استفاده نمود.
- (۲) در تمام شرایط باید آزمایش نفوذ تسریع شده یون کلراید انجام گیرد.
- (۳) حداکثر مقدار سیمان یا مواد سیمانی ۵۰۰ کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
- (۴) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی ۰.۴ باشد.

۱۴- در وجه کششی یک تیر بتن‌آرمه ترک‌هایی در امتداد میلگردهای کششی دیده می‌شود. کدامیک از موارد زیر می‌تواند علت احتمالی به وجود آمدن این ترک‌ها باشد؟

- (۱) ازدیاد بار وارده بر تیر
- (۲) ضعف آرماتورهای برشی تیر
- (۳) زنگ‌زدگی میلگردها در داخل بتن
- (۴) کم بودن تنش جاری شدن واقعی میلگردها به تنش جاری شدن طراحی



۱۵- در مورد مشخصات بتن‌های مصرفی در شمع‌های درجاریز، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- ۲) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر
- ۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- ۴) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر

۱۶- در چه شرایطی استفاده از مواد حباب‌زا در ساخت بتن با حباب هوا ضروری می‌باشد؟

- ۱) برای بتن‌هایی که در معرض یخ‌زدن و آب‌شدن‌های متوالی قرار خواهند گرفت.
- ۲) برای بتن‌هایی که پوشیده‌شده و در معرض هوای آزاد قرار نخواهند گرفت.
- ۳) برای بتن‌های سنگین با وزن مخصوص بیشتر از بتن‌های معمولی
- ۴) برای بتن‌های ساده (بدون آرماتور)

۱۷- در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف از میزان مقرر کمتر باشد....

- ۱) مصرف آن به هیچ‌وجه مجاز نمی‌باشد.
- ۲) اگر از مخلوط‌کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می‌تواند دستور اصلاح آن را با افزودن آب صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.
- ۳) اگر از مخلوط‌کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می‌تواند دستور اصلاح آن را با افزودن دوغاب سیمان صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.
- ۴) لازم است به هر صورت با لرزاندن و جا انداختن بتن مشکل پایین بودن اسلامپ را رفع نمود.

۱۸- یک ساختمان چندمرتبه با سازه بتن مسلح دارای دو طبقه زیرزمین است. رقوم کف طبقه همکف، زیرزمین اول و دوم، به ترتیب برابر  $0.00 \pm 2.90$  و  $5.80$  - است. دیوارهای پیرامون زیرزمین‌ها بتن مسلح با ضخامت 350 mm، رقوم رویه سفره آب‌های زیرزمینی  $3.60$  -، مقدار  $SO_2$  آب‌های زیرزمین 1500 ppm و نوع سیمان در دسترس برای اجرای این سازه عبارتند از: سیمان نوع 1، نوع 5، پوزولانی با درصد پوزولان 20 درصد، پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد. کدامیک از گزینه‌ها در رابطه با نوع سیمان قابل قبول در اجرای دیوارهای حائل و سایر اعضا مرتبط به آنها، صحیح است؟ (کلیه رقوم‌های یادشده بر حسب متر می‌باشد).

۱) تنها سیمان نوع 5

۲) تنها سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد

۳) سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 20 درصد و یا سیمان نوع 5

۴) سیمان نوع 5 و یا سیمان پوزولانی با درصد پوزولان 27 درصد



۱۹- کدامیک از شرایط زیر جزء شرایط قلاب ویژه می باشد؟

(۱) قلابی است با خم حداقل 135 درجه که باید انتهای آن حداقل سه برابر قطر میلگرد باشد.

(۲) قلابی است با خم حداقل 90 درجه و با انتهای مستقیم حداقل 75 میلی متر

(۳) قلابی است با خم حداقل 135 درجه که باید انتهای آن به سمت داخل خاموت متمایل باشد.

(۴) قلابی است با خم حداقل 90 درجه و با انتهای مستقیم حداقل 12 برابر قطر میلگرد

۲۰- برای تعیین مقاومت فشاری متوسط بتن در یک کارگاه ساختمانی، مهندس ناظر می خواهد از نتایج آزمایشهای بتن پروژه مشابه استفاده کند. بتن سازه طرح از رده C30، میانگین مقاومت فشاری آزمونهای پروژه مشابه 35 MPa، تعداد آزمونها 15 عدد و انحراف استاندارد از 15 نمونه آزمون برابر 2.5 MPa به دست آمده است. مقاومت فشاری متوسط لازم به کدامیک از گزینه های ذیل نزدیک تر است؟

38 (۴)

36 (۳)

34 (۲)

32 (۱)

۲۱- در تحلیل پایداری کل سازه با روش طول مؤثر، آثار کدامیک از موارد زیر، لازم نیست منظور شود؟



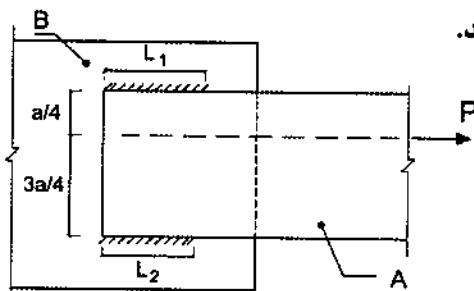
(۱) آثار  $P\Delta$  در تمام سازه

(۲) آثار  $P\Delta$  ناشی از ستونهای ثقلی

(۳) اثر نواقصی، شامل کجی و ناشاقولی اعضای سازه

(۴) کاهش سختی اعضای که در پایداری سازه مؤثر می باشند.

۲۲- در مورد اتصال ورق A به ورق B مطابق شکل توسط دو نوار جوش گوشه با بعد ثابت و طولهای  $L_1$  و  $L_2$  گزینه صحیح را انتخاب کنید.



(۱) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است  $L_1$  بزرگتر از  $L_2$  باشد.

(۲) اتصال تحت اثر نیروی کششی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است  $L_1$  بزرگتر از  $L_2$  باشد.

(۳) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است  $L_1$  بزرگتر از  $L_2$  باشد.

(۴) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است  $L_1$  کوچکتر از  $L_2$  باشد.

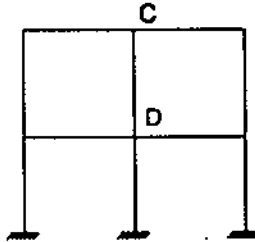
۲۳- در قاب‌های خمشی معمولی:

- (۱) مقاطع تیرها و ستون‌ها باید فشرده باشد.
- (۲) مقاطع تیرها و ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.
- (۳) مقاطع ستون‌ها باید فشرده باشد ولی مقاطع تیرها می‌تواند غیرفشرده باشد.
- (۴) مقاطع تیرها باید فشرده باشد ولی مقاطع ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.

۲۴- اثرات ناشاقولی و کجی اولیه در اعضاء سازه برای چه منظور در تحلیل سازه اعمال می‌شوند؟

- (۱) برای کنترل خیز تیرها
- (۲) برای کنترل تغییرمکان جانبی
- (۳) برای محاسبه زمان تناوب ساختمان
- (۴) برای تعیین مقاومت‌های موردنیاز اعضا

۲۵- در قاب مقابل در طرح اولیه پروفیل IPE 200 برای تیرها انتخاب شده است. در صورتی که در طرح اصلاحی از پروفیل IPE 180 استفاده شود و ابعاد ستون‌ها تغییر نیابند، بار بحرانی و ضریب طول مؤثر ستون CD نسبت به مقدار به دست آمده در طرح اولیه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

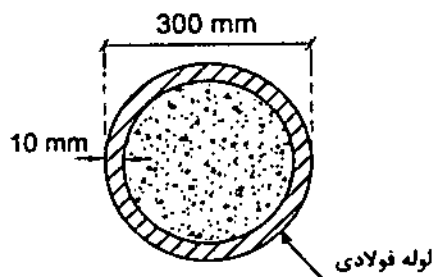


- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش

۲۶- حداقل فاصله مرکز تا مرکز برش‌گیرهای از نوع گل‌میخ در امتداد محور طولی کنگره‌های ورق فولادی شکل داده شده، در صورتی که قطر گل‌میخ 20 mm باشد، برابر است با:

- (۱) 60 mm
- (۲) 80 mm
- (۳) 100 mm
- (۴) 120 mm

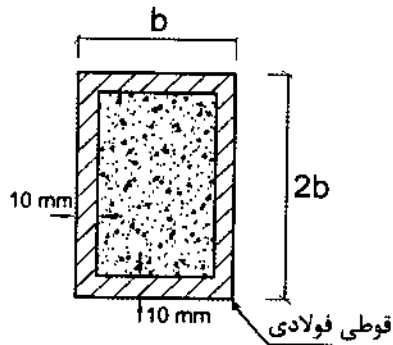
۲۷- در تعیین مقاومت خمشی اسمی مقطع مختلط شکل زیر به روش توزیع پلاستیک تنش، در ناحیه فشاری مقطع تنش اجزای بتنی را حداکثر چقدر می‌توان در نظر گرفت؟ (فرض کنید بتن از نوع C30 و فولاد از نوع S235 است).



- (۱) 25.5 MPa
- (۲) 30 MPa
- (۳) 28.5 MPa
- (۴) 21 MPa



۲۸- برای یک عضو مختلط، تحت اثر فشار محوری با مقطع نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر مقدار  $b$  برای آنکه عضو قابل کاربرد در سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط باشد، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ( $F_y = 240 \text{ MPa}$ )



(۱) 205 mm

(۲) 345 mm

(۳) 405 mm

(۴) 655 mm

۲۹- حداکثر میزان مجاز تاب‌برداشتگی کلی قطعه بتنی پیش‌ساخته چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{360}$  طول قطعه(۲)  $\pm 2$  میلی‌متر در هر 350 میلی‌متر(۳)  $\pm 1.6$  میلی‌متر در هر 350 میلی‌متر(۴)  $\frac{1}{250}$  طول قطعه

۳۰- برای دیوار با ضخامت 180 mm در سیستم قالب تونلی، حداکثر قطر سنگ‌دانه شن مصرفی در بتن چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

(۱) 25

(۲) 22.5

(۳) 19

(۴) 16

۳۱- در صورت استفاده از لوله‌های تاسیسات مکانیکی توکار در سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی (3D)، لازم است که لوله‌ها از جنس ..... باشد.

(۱) مسی

(۲) فولادی

(۳) پلیمری

(۴) آلومینیومی

۳۲- در یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) دو طبقه، فاصله محور به محور تیرهای سقف همکف 600 میلی‌متر پیش‌بینی شده است. حداکثر بار مرده مجازی که برای هر متر طول این تیرها می‌توان در نظر گرفت چند کیلونیوتن بر متر می‌تواند باشد؟

(۱) 1.5

(۲) 2.1

(۳) 2.6

(۴) 3.0





۳۳- یک ساختمان 5 طبقه که ارتفاع هر طبقه آن 3.2 متر می باشد، در دست عملیات بازسازی قرار گرفته است. حداقل فاصله این بنا تا پیاده‌رو مجاور چند متر باشد، که نیازی به احداث راهروی سرپوشیده موقت نباشد؟ (در بررسی از خریشته ساختمان صرف‌نظر شود. ساختمان فاقد زیرزمین بوده و کف همکف آن هم‌تراز پیاده‌رو می باشد).

(۱) 3 متر (۲) 3.5 متر (۳) 4 متر (۴) 5 متر

۳۴- در مورد وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) به کارگیری ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی در نزدیکی خطوط برق فشار قوی نیاز به تمهیدات خاصی ندارد.

(۲) جابجایی و حمل کارگران با وسایل بالابر با حفظ احتیاط بلامانع است.

(۳) تعمیر وسایل و تجهیزات حاوی بخار و یا هوای فشرده زمانی که بخار یا هوای فشرده آنها تخلیه یا بی اثر نشده است، بلامانع است.

(۴) اتصال به زمین مؤثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق و سایر قسمت‌های فلزی ماشین‌آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید انجام شود.

۳۵- کدامیک از گزینه‌ها به عنوان ارتفاع مجاز نرده حفاظتی موقتی در سطوح شیب‌دار در کارگاه ساختمانی صحیح است؟

(۱) 700 mm (۲) 800 mm  
(۳) 900 mm (۴) 1000 mm

۳۶- در مورد نحوه انبارکردن، برداشت‌کردن و نگهداری مصالح ساختمانی کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در اطراف دهانه چاه‌ها، در صورتی که حفاظ مناسبی نداشته باشند، لازم است مصالحی با ارتفاع حداقل 1.10 متر چیده شوند.

(۲) جهت جلوگیری از غلطیدن لوله‌های فولادی انبارشده، لازم است آنها را در مجاورت تیغه‌های ساختمانی انبار نمود.

(۳) کیسه‌های سیمان نباید بیش از 12 ردیف روی هم چیده شود.

(۴) حداکثر ارتفاع انبارکردن آجر و سفال، در صورت رعایت وزن مجاز وارد بر محل انبارکردن، 2 متر می باشد.

۳۷- در سازه‌های بتنی مقاوم انفجاری، ضریب افزایش مقاومت بتن شش ماهه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 1.00 (۲) 1.10  
(۳) 1.21 (۴) 1.26



۳۸- به ترتیب، قدرت نفوذی بمب‌های مدرن در درون خاک چند متر بوده و توان عبور از چه ضخامتی، بر حسب متر در لایه‌های بتن مسلح را دارا هستند؟

- (۱) بیش از 30 و بیش از 6  
 (۲) حداکثر 25 و حداکثر 4  
 (۳) حداکثر 20 و کمتر از 4  
 (۴) حداکثر 24 و بزرگتر از 7

۳۹- برای کدامیک از ساختمان‌های زیر انتخاب فقط یک بازرسی حقیقی برای مراقبت و نگهداری از ساختمان کافی می‌باشد؟

- (۱) ساختمان مسکونی سه طبقه دوازده واحدی  
 (۲) ساختمان تجاری چهار طبقه هشت واحدی  
 (۳) ساختمان تجاری دو طبقه ده واحدی  
 (۴) ساختمان پنج طبقه مسکونی پنج واحدی

۴۰- در جوشکاری، اصطلاح «ترک پنجه» به کدامیک از گزینه‌های زیر اطلاق می‌شود؟

- (۱) ترک در فلز جوش در جوش‌های گوشه با مقطع مقعر  
 (۲) ترک در پنجه جوش ناشی از بهره‌برداری (ترک مقاومتی)  
 (۳) ترک در ریشه جوش شیاری ناشی از نامناسب بودن آماده‌سازی لبه  
 (۴) ترک در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ناشی از هیدروژن محبوس شده و افزایش فشار بین کریستالی

۴۱- در اتصال لب به لب، دو ورق با ضخامت یکسان از چه نوع جوشی استفاده نمی‌شود؟

- (۱) گوشه  
 (۲) شیاری با درز ساده  
 (۳) شیاری با درز لاله‌ای  
 (۴) شیاری با درز جناغی

۴۲- در جوش شیاری دوطرفه با نفوذ کامل و با عمق‌های نامساوی دو ورق هریک به ضخامت 24

میلی‌متر حداکثر عمق شیاری بزرگ‌تر حدوداً چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

- (۱) 12.5  
 (۲) 15  
 (۳) 18  
 (۴) 20

۴۳- در جوشکاری با جوش شیاری کششی ورق‌های از جنس فولاد با تنش تسلیم 240 MPa و با

ضخامت‌های از 8 تا 15 میلی‌متر نوع الکترودهای سازگار کدام می‌باشد؟

- (۱) E60 و E70 و معادل آنها  
 (۲) فقط E60  
 (۳) فقط E70  
 (۴) E70 و E80 و معادل آنها



۴۴- در هر حال، تعداد پایه‌های اطمینان پیش‌بینی شده برای تیرهای بتن آرمه به طول هشت متر بین دو ستون باید حداقل چند عدد باشد؟

- (۱) 1  
(۲) 2  
(۳) 3  
(۴) 4

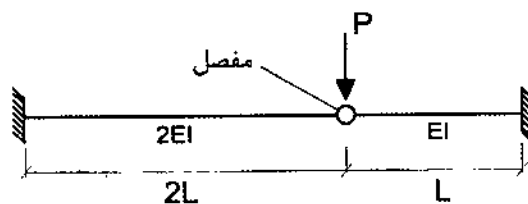
۴۵- زمان برداشتن قالب زیرین و پایه‌های اطمینان برای تیرهایی که دمای مجاور سطح بتن بیشتر از 25 درجه سلسیوس باشد به ترتیب حداقل چند شبانه روز باید باشد؟ (سیمان مصرفی از نوع دو می باشد و بررسی و آزمایش های ویژه ای برای تعیین این زمان ها صورت نگرفته است).

- (۱) 7 و 10  
(۲) 7 و 9  
(۳) 7 و 10  
(۴) 3 و 6

۴۶- حداقل بار جانبی ناشی از فشار رانش بتن تازه، با دمای حدود 36 درجه سلسیوس، بر روی قالب دیوار برای حالتی که سرعت بتن‌ریزی در حدود 1.25 m/h باشد، حدوداً چند  $\text{kN/m}^2$  باید در نظر گرفته شود؟

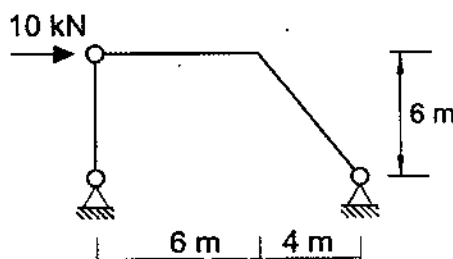
- (۱) 30  
(۲) 33  
(۳) 48  
(۴) 26

۴۷- خیز حداکثر تیر نشان داده شده در شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (مفصل خمشی است).



- (۱)  $\frac{1}{5} \frac{PL^3}{EI}$   
(۲)  $\frac{1}{3} \frac{PL^3}{EI}$   
(۳)  $\frac{3}{16} \frac{PL^3}{EI}$   
(۴)  $\frac{4}{15} \frac{PL^3}{EI}$

۴۸- مقدار لنگر خمشی ماکزیمم در قاب شکل زیر برحسب  $\text{kN.m}$  چقدر می‌باشد؟



- (۱) 36  
(۲) 24  
(۳) 40  
(۴) 60



۴۹- در مورد حفاظت قطعات فولاد در مقابل عوامل خوردنده، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) به طور کلی کلیه قطعات فولادی، در هر شرایطی که باشند باید ماسه پاشی شده و با ضدزنگ و رنگ آستر و رویه پوشانیده شوند.
- ۲) قطعات فولادی که در داخل آجرکاری یا گچ کاری قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی شوند و نیازی به رنگ آمیزی آنها نیست.
- ۳) کلیه قطعات فولادی که در داخل بتن قرار خواهند گرفت باید پس از تمیزکاری با ضدزنگ پوشانیده شوند.
- ۴) قطعات فولادی که در معرض عوامل خوردنده قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی و رنگ آمیزی شوند.

۵۰- در سالن های صنعتی فولادی با سقف شیب دار دوطرفه با شیب 20 درجه، از نظر مقاومت

بهترین نحوه استقرار پرلین های (لاپه های) با مقطع Z شکل بر روی قاب چگونه باید باشد؟

- ۱) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها می تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد.
- ۲) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها باید به سمت لبه پایین سقف باشد.
- ۳) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه ها باید به سمت لبه بالای سقف باشد.
- ۴) انتهای آزاد بال بالایی می تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد ولی اتصال پرلین به قاب به صورت ویژه انجام شود.

۵۱- کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استان ها نمی باشد؟

- ۱) همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلاای طبیعی
- ۲) معرفی نماینده هیأت مدیره جهت عضویت در کمیسیون های حل اختلاف مالیاتی
- ۳) تشکیل هیأت مشورتی نظام مهندسی استان و تعیین وظایف و نحوه همکاری
- ۴) تهیه و تصویب نظام نامه اداری، تشکیلاتی، مالی و داخلی نظام مهندسی

۵۲- در قراردادهای اجرای ساختمان، پرداخت مالیات و کسورات قانونی مربوط به مبلغ قرارداد

برعهده چه کسی است؟

- ۱) برعهده مجری
- ۲) در قراردادهای بدون مصالح برعهده صاحب کار و در قرارداد با مصالح برعهده مجری
- ۳) برعهده صاحب کار
- ۴) در قراردادهای دستمزدی برعهده مجری و در قرارداد با مصالح برعهده صاحب کار



۵۳- حداکثر مهلت زمان لازم برای برچیدن کارگاه پس از تحویل کار و تنظیم صورتجلسه تحویل و تحویل چقدر است؟

- (۱) پس از تحویل قطعی
- (۲) دو هفته
- (۳) یک ماه
- (۴) بلافاصله پس از تنظیم صورتجلسه

۵۴- کدام عبارت در مورد نگهداری مصالح سنگی در کارگاه که برای ساخت بتن به کار خواهند رفت صحیح است؟

- (۱) شن‌های با حداکثر اندازه بیش از 38 میلی‌متر باید در دو گروه اندازه کمتر و بیشتر از 25 میلی‌متر نگه‌داری شوند.
- (۲) مصالح سنگی باید در محل‌های جدا از هم با حداکثر اندازه‌های 5، 10، 15، 20 و بیشتر با اختلاف اندازه 5 میلی‌متر نگهداری شوند.
- (۳) مصالح سنگی ریزدانه و درشت‌دانه نباید جدا از همدیگر نگه‌داری شوند.
- (۴) برای برداشتن سنگ‌دانه‌هایی که در لایه‌های افقی ریخته و انبار شده‌اند، باید ابتدا لایه‌های افقی رویی به ترتیب برداشته شوند تا از اختلاط لایه‌ها با همدیگر جلوگیری شود.

۵۵- از بین گروه سنگ‌های مرمریت و تراورتن، کدام سنگ دارای نسبت حداقل مدول گسیختگی به حداقل مقاومت فشاری بیشتری می‌باشد؟ (تمام سنگ‌های مزبور الزامات فیزیکی را برآورده می‌سازند)

- (۱) سنگ کلسیت
- (۲) سنگ تراورتن با کاربرد خارجی
- (۳) تراورتن با کاربرد داخلی
- (۴) سنگ دولومیت

۵۶- حداکثر درصد مجاز دی‌اکسید کربن، محاسبه شده بر مبنای نمونه برداشته شده، در آهک‌های هیدرولیکی هیدراته چقدر است؟

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 10 (۱) | 12 (۲) | 16 (۳) | 20 (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

۵۷- حداقل میانگین مقاومت خمشی قابل قبول آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ، با مقاومت فشاری متوسط، برحسب مگاپاسکال به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک تر است؟

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 2.8 (۱) | 2.2 (۲) | 1.8 (۳) | 1.5 (۴) |
|---------|---------|---------|---------|



۵۸- هر متر طول دیوار بنایی با سنگ لاشه آذرین و ملات ماسه سیمان به ارتفاع 1.5 متر و ضخامت 400 میلی متر حدوداً چند کیلوگرم می باشد؟

- (۱) 1260 (۲) 1440 (۳) 1680 (۴) 1560

۵۹- سازه ساختمان منظم مسکونی با فرض زمین نوع I طراحی شده است. اگر در موقع اجرا مشخص شود که زمین از نوع II می باشد، با کدامیک از شرایط زیر می توان از نتایج محاسبات و طراحی انجام شده موجود استفاده کرد؟ (مشخصات مکانیکی و مقاومت خاک در حد فرضیات به کار رفته در طراحی شالوده می باشد).

- (۱) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.4 ثانیه نباشد.  
 (۲) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان کمتر از 0.1 ثانیه نباشد.  
 (۳) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.5 ثانیه نباشد.  
 (۴) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.7 ثانیه نباشد.

۶۰- سطح بارگیری تیری در کف یک انبار 40 مترمربع می باشد. چنانچه شدت بار مرده و زنده به ترتیب 7 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع باشد، شدت بار زنده تیر مورد نظر در محاسبات سازه حداقل چند کیلونیوتن بر مترمربع باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) 4.2 (۲) 4.8 (۳) 5 (۴) 6









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

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

