

204

A



204A

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



عمران (نظارت)

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

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

سوالات تستی

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:.....	تاریخ آزمون: ۹۴/۱۱/۲۹
❖ شماره داوطلب:.....	تعداد سئوالات: ۶۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سئوالات بصورت چهار جوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخ های اشتباه یا بیش از یک انتخاب $\frac{1}{3}$ نمره منفی تعلق می گیرد.
- ❖ امتحان بصورت جزوه باز می باشد. هر داوطلبی فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب های مهندسی بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، رایانه، لپ تاپ، تبلت و ساعت هوشمند ممنوع است.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید. در غیر این صورت از تصحیح پاسخنامه خودداری خواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سئوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سئوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بعداً داوطلب است.
- ❖ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال بکار ۵۰ درصد می باشد.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- در مورد مقاومت ملات اصلاح شده با لاتکس‌ها، وقتی در معرض دائمی آب قرار می‌گیرند، گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

- ۱) مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.
- ۲) مقاومت فشاری و مقاومت کششی آن افزایش می‌یابد.
- ۳) مقاومت فشاری افزایش یافته و مقاومت کششی آن کاهش می‌یابد.
- ۴) مقاومت کششی افزایش یافته و مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.

۲- بتن خود متراکم‌شونده بتنی است که:

- ۱) فقط برای تعمیرات و پرکردن حفرات استفاده می‌شود.
- ۲) به‌عنوان بتن نفوذناپذیر برای جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت استفاده می‌شود.
- ۳) به‌عنوان بتن پرکننده غیرسازه‌ای در جاهایی که از بتن انتظار مقاومت نمی‌رود، استفاده می‌شود.
- ۴) در محل‌هایی که امکان لرزاندن مکانیکی بتن سازه‌ای وجود ندارد، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۳- کدامیک از عبارتهای زیر در خصوص ملات‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) در جایی که خطر تاثیر سولفات‌ها وجود داشته باشد، در ساخت ملات‌های سیمانی نباید از سیمان‌های نوع ۳ یا ۴ استفاده شود.
- ۲) جهت تهیه ملات‌ها، برای رعایت نسبت‌های تعیین شده برای مواد ملات مورد استفاده، می‌توان از بیل و کمچه و نظایر آن استفاده کرد.
- ۳) ملات‌هایی که سفت شده‌اند، نباید با افزودن آب برای رسیدن به غلظت موردنیاز، دوباره درهم آمیخت.
- ۴) اگر بیش از ۲/۵ ساعت از مخلوط شدن ملات بگذرد، نباید از آن استفاده کرد.

۴- برای تهیه پنل مرکب صفحات روکش‌دار گچی عایق حرارتی و صوتی رده یک، کدامیک از فرآورده‌های عایق‌کاری زیر مناسب نمی‌باشد؟

- ۱) فوم پلی‌استایرن منبسط
- ۲) فوم پلی‌یورتان صلب
- ۳) فوم فنولیک
- ۴) پشم معدنی

۵- مقرر است هتل 12 طبقه‌ای در اردبیل ساخته شود. این سازه برای بار برف، در کدامیک از گروه‌های خطرپذیری قرار می‌گیرد؟

- ۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4



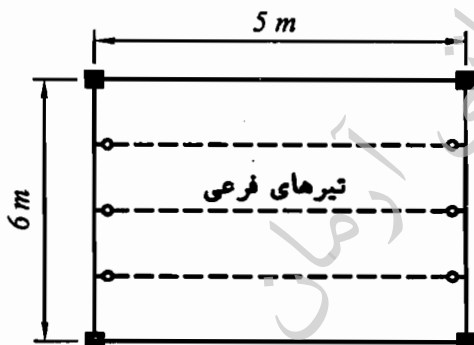
۶- در تحلیل استاتیکی معادل براساس زمان تناوب تجربی، نسبت ضریب زلزله یک ساختمان بتن آرمه با ارتفاع 20 متر با سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط به ضریب زلزله همان ساختمان با شرایط مشابه ولی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه چه مقدار می باشد؟

- (۱) 1.5
(۲) 1.2
(۳) 1.0
(۴) 0.67

۷- کدامیک از گزینه های زیر در مورد بار متمرکز 30 کیلو نیوتنی وارد بر سیستم حفاظ پارکینگ ماشین های شخصی، صحیح نمی باشد؟

- (۱) باید روی سطحی که بیشتر از 300×300 میلی متر نباشد، وارد شود.
(۲) این بار باید با زاویه ای نسبت به افق، که بیشترین اثر را ایجاد کند، وارد گردد.
(۳) باید در هر جهتی در سطح افق که بیشترین اثر را ایجاد کند به سیستم حفاظ وارد شود.
(۴) باید در ارتفاع 450 تا 750 میلی متری از کف پارکینگ به نحوی که بیشترین اثر را ایجاد کند، وارد شود.

۸- برای پوشش یکی از چشمه های یک ساختمان فولادی از تیرهای فرعی به فاصله 1.5 متر از یکدیگر استفاده شده است. چنانچه بار مرده این کف 5 kN/m^2 و بار زنده آن 2 kN/m^2 باشد، بدون توجه به کاهش بار زنده، در طراحی به روش LRFD مقاومت خمشی مورد نیاز تیرهای فرعی بر حسب کیلو نیوتن متر به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟



- (۱) 22
(۲) 33
(۳) 43
(۴) 65

۹- یک دستگاه ژنراتور با موتور دورانی دارای وزن 1.5 کیلو نیوتن می باشد. در طراحی سقف نگهدارنده این موتور بار ناشی از وزن این دستگاه بر حسب kN حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟ (شرکت سازنده در این خصوص مقداری تعیین نکرده است.)

- (۱) 1.5
(۲) 1.8
(۳) 2.25
(۴) 3



۱۰- در صورتی که در یک ساختمان 4 طبقه سختی جانبی طبقه اول K و سختی جانبی هر یک از طبقات فوقانی 1.5K و مقاومت جانبی طبقه اول C و مقاومت جانبی هر یک از طبقات فوقانی 1.3C باشد، ساختمان موردنظر دارای کدام نامنظمی ارتفاعی است؟

(۱) طبقه ضعیف، طبقه نرم

(۲) طبقه خیلی ضعیف، طبقه نرم

(۳) طبقه خیلی ضعیف، طبقه خیلی نرم

(۴) طبقه ضعیف، طبقه خیلی نرم

۱۱- حداقل چه تعداد گمانه برای احداث یک ساختمان فولادی با اهمیت متوسط و سطح اشغال 270 مترمربع در زمین با لایه بندی ساده و مناسب با 4 طبقه زیرزمین به عمق کلی گودبرداری برابر 18.5 متر، لازم است؟

(۱) 5

(۲) 3

(۳) 2

(۴) 1

۱۲- اگر براساس انجام آزمایش بارگذاری فشاری استاتیکی بر شمع‌های آزمایشی مقدار بار گسیختگی برابر 310 kN به دست آمده باشد، حداکثر بار مجاز این گونه شمع‌ها بر حسب kN به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک تر است؟

(۱) 140

(۲) 125

(۳) 110

(۴) 155

۱۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد پایش گودبرداری صحیح می‌باشد؟

(۱) طراح گودبرداری، مسئولیت انتخاب ابزار برای پایش را برعهده دارد.

(۲) ناظر پروژه مسئول قرائت و پردازش اطلاعات پایش گودبرداری می‌باشد.

(۳) در گودبرداری با عمق 8 m با شیب پایدار، انجام پایش گودبرداری ضروری است.

(۴) در گودبرداری با عمق 22 m با شیب پایدار، فقط در صورتی که طراح انجام پایش را ضروری بداند، لازم است عملیات پایش انجام شود.

۱۴- حداکثر مقدار مجاز نشست اولیه، برای نشست غیریکنواخت پی نواری بر روی خاک رسی تحت بارگذاری استاتیکی چند میلی‌متر است؟

(۱) 75

(۲) 65

(۳) 35

(۴) 25

۱۵- در ساختمان‌های بنایی حداکثر طول دهانه تیرچه‌ها در سقف‌های تیرچه و بلوک چند متر می‌تواند باشد تا لزومی به استفاده از کلاف عرضی برای متصل کردن آنها به یکدیگر نباشد؟

(۱) 6

(۲) 4

(۳) 5

(۴) 7



۱۶- در ساختمان‌های بنایی محصورشده با کلاف، حداقل ضخامت دیوارهای سازه‌ای پیرامونی در طبقه زیرزمین چند میلی‌متر است؟

- (۱) 220 (۲) 250 (۳) 300 (۴) 350

۱۷- یک مهندس طراح در نقشه‌های اجرایی یک ساختمان بنایی غیرمسلح، برای عایق‌کاری زیر دیوارهای زیرزمین از قیروگونی (گونی قیراندود) استفاده کرده است. در زمان اجرا مهندس ناظر با استناد به بند ۸-۵-۵-۱۶-ث، این جزییات را مردود می‌داند. اما مهندس طراح مدعی می‌شود که بند مزبور به ممنوعیت مواد قیری اشاره دارد نه قیر و گونی یا گونی قیر اندود و بند ۸-۵-۵-۱۶-ج را شاهدهی بر صحت طراحی خود عنوان می‌کند. در این خصوص کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نظر مهندس ناظر صحیح است.
 (۲) نظر مهندس طراح صحیح است.
 (۳) نظر مهندس ناظر وقتی صحیح است که زمین نمناک باشد.
 (۴) می‌توان هر دو نظر را تلفیق کرد و ابتدا از ملات ماسه و سیمان و سپس از قیروگونی روی آن استفاده نمود.

۱۸- در یک ساختمان با مصالح سنگی غیرمسلح، برای پوشش سقف تخت از تیرهای مدور چوبی به قطر 150 میلی‌متر به‌عنوان تیر اصلی استفاده شده است. در صورتی که دهانه این تیر 4 متر باشد، حداکثر فاصله مجاز محور تا محور تیرها چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

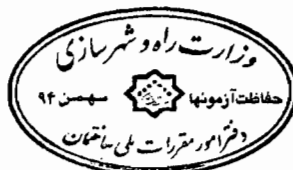
- (۱) 500 (۲) 300 (۳) 400 (۴) 600

۱۹- برای ساخت یک ساختمان بدون زیرزمین با مصالح بنایی به ارتفاع 9 متر از روی متوسط تراز زمین مجاور در شهر تهران، از کدام سیستم زیر می‌توان استفاده نمود؟

- (۱) مصالح بنایی مسلح
 (۲) مصالح بنایی کلاف‌دار
 (۳) مصالح بنایی غیرمسلح
 (۴) مصالح بنایی بدون کلاف

۲۰- ابعاد مقطع یک عضو خمشی با طول دهانه آزاد 5 متر در یک قاب مزبوط به ساختمان بتنی با شکل‌پذیری متوسط به‌صورت زیر داده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر غیرقابل قبول است؟ (h و b به ترتیب ارتفاع و عرض مقطع بر حسب میلی‌متر است.)

- (۱) $h=500$, $b=250$
 (۲) $h=500$, $b=300$
 (۳) $h=400$, $b=200$
 (۴) $h=600$, $b=300$



۲۱- بدون توجه به قطر میلگرد و قطر اسمی بزرگترین سنگدانه بتن، حداقل فاصله آزاد مجاز بین هر دو میلگرد طولی به ترتیب در اعضاء خمشی و اعضاء فشاری با خاموت بسته برحسب میلی‌متر برابرند با:

- (۱) 25 و 25
(۲) 25 و 40
(۳) 40 و 40
(۴) 40 و 35

۲۲- در مورد قلاب ویژه یک میلگرد $\Phi 12$ گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟

- (۱) خم 135 درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل 60 میلی‌متر
(۲) خم 90 درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل 80 میلی‌متر
(۳) خم 90 درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل 100 میلی‌متر
(۴) خم 180 درجه با انتهای مستقیم به طول حداقل 100 میلی‌متر

۲۳- در وصله‌های پوششی یک میلگرد فشاری $\Phi 20$ از رده S400، حداقل طول پوشش لازم برحسب میلی‌متر حدوداً چقدر است؟

- (۱) 350 (۲) 450 (۳) 550 (۴) 650

۲۴- بتن شالوده یک ساختمان از رده C25 و بتن ستون‌های آن از رده C35 می‌باشد. شالوده در سه روز و سپس ستون‌های طبقه اول در دو روز دیگر ریخته می‌شوند. صرفنظر از حجم بتن‌ریزی، حداقل مجموع تعداد لازم نمونه‌برداری از بتن شالوده و بتن ستون‌های طبقه اول چندتا است؟

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) 8 (۴) 7

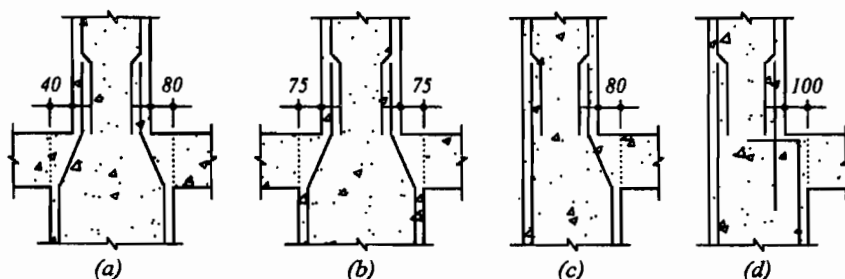
۲۵- استفاده از کدامیک از موارد زیر برای بتن پمپی مناسب نیست؟

- (۱) بتن با اسلامپ 70 میلی‌متر
(۲) بتن با مدول نرمی ماسه برابر با 2.7
(۳) بتن با عیار سیمان 300 کیلوگرم
(۴) بتن با نسبت آب به سیمان 0.55

۲۶- حداقل مدت عمل‌آوری بتن حاوی دوده سیلیس با نسبت آب به سیمان 0.38 در شرایط محیطی معمولی چند روز است؟

- (۱) 10 (۲) 9 (۳) 8 (۴) 6

۲۷- کدامیک از جزییات زیر برای میلگردگذاری ستون در قاب‌های خمشی بتنی متوسط صحیح است؟



- (۱) d, c
(۲) b, a
(۳) c, b
(۴) d, b

۲۸- در رابطه با اجرای بتن ستون‌های یک سازه، کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) تراکم بتن ستون‌ها باید الزاماً توسط ویبراتور ماشینی صورت گیرد.
- (۲) حمل بتن ستون‌ها با چرخ‌دستی تا 300 متر مجاز است.
- (۳) ساخت و اختلاط بتن ستون‌ها با دست مجاز است.
- (۴) ارتفاع مجاز سقوط آزاد بتن ستون‌ها 1.5 متر است.

۲۹- حداکثر دمای مجاز مخلوط بتنی برای بتن‌های معمولی برحسب درجه سلسیوس چه مقدار است؟

- (۱) 30 (۲) 32 (۳) 34 (۴) 36

۳۰- کدامیک از موارد زیر در انتقال نیروی برشی از فصل مشترک دو سطح بتن‌ریزی شده در زمان‌های متفاوت صحیح است؟

- (۱) ضریب اصطکاک در محاسبه مقاومت آرماتورهای برشی اصطکاکی مورد نظر همیشه باید کوچکتر از واحد در نظر گرفته شود.
- (۲) آرماتورهای برش اصطکاکی نمی‌توانند عمود بر فصل مشترک دو سطح بتن‌ریزی شده در زمان‌های متفاوت باشند.
- (۳) برای آنکه ضریب اصطکاک در طراحی آرماتور برش اصطکاکی برابر 0.9 باشد، باید خراش‌هایی به عمق حدوداً 2 میلی‌متر در فصل مشترک دو سطح ایجاد کرد.
- (۴) سطح تماس برای انتقال برش لازم نیست عاری از دوغاب خشک‌شده باشد.

۳۱- فرض کنید در نقشه‌های محاسباتی یک ساختمان فولادی بعد جوش گوشه برابر 15 میلی‌متر داده شده است. چنانچه در عمل امکان جوش کاری فقط 10 میلی‌متر در یکی از ساق‌های جوش گوشه وجود داشته باشد، و در ساق دیگر محدودیتی برای جوش کاری وجود نداشته باشد، برای تأمین بُعد جوش موردنیاز، بُعد ساق دیگر جوش گوشه حداقل چقدر باید باشد؟

(۱) 20 میلی‌متر

(۲) 24 میلی‌متر

(۳) 30 میلی‌متر

(۴) نمی‌توان از طریق افزایش بُعد ساق دیگر جواب گرفت.

۳۲- حداکثر تنش تسلیم میلگردها در اعضای با مقطع مختلط برحسب MPa چقدر می‌تواند باشد؟ (فرض شود آزمایش یا تحلیل خاصی انجام نشود).

(۲) 400

(۱) 500

(۴) 240

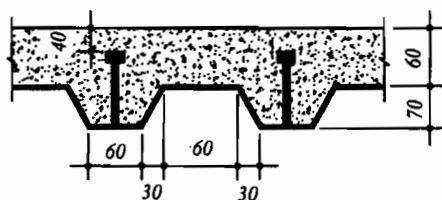
(۳) 340



۳۳- حداقل سطح آماده‌سازی و حداقل ضخامت رنگ آمیزی قطعه فولادی به صورت روباز درون محیط بسته در محل با رطوبت نسبی حدود 65% در غیاب نظر کارشناس ذیصلاح برابر است با:

- (۱) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2.5 و حداقل ضخامت رنگ 80 میکرون در 2 لایه 40 میکرونی
- (۲) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2 و حداقل ضخامت رنگ 80 میکرون در 2 لایه 40 میکرونی
- (۳) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2.5 و حداقل ضخامت رنگ 120 میکرون در 3 لایه 40 میکرونی
- (۴) حداقل سطح آماده‌سازی Sa 2 و حداقل ضخامت رنگ 40 میکرون در 1 لایه 40 میکرونی

۳۴- شکل زیر یک مقطع مختلط متشکل از دال بتنی روی ورق‌های فولادی شکل داده شده را نشان می‌دهد. کدامیک از گزینه‌های زیر الزامات مقاطع مختلط را ارضا نمی‌نماید؟ (قطر گل‌میخ‌ها 19 mm و اندازه‌های شکل به میلی‌متر می‌باشد).



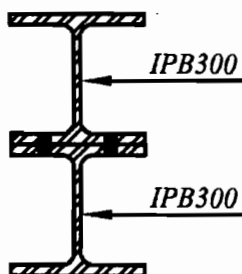
- (۱) ضخامت دال بتنی
- (۲) ارتفاع گل‌میخ
- (۳) پهناي متوسط کنگره پر شده با بتن
- (۴) قطر گل‌میخ

۳۵- لنگر پلاستیک تیر با مقطع نشان داده شده در شکل زیر متشکل از دو عدد نیم‌رخ IPB300 به هم پیچ شده، نسبت به محور قوی بر حسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (از اثر سوراخ‌ها بر روی لنگر پلاستیک صرف‌نظر نمایید).

$$F_y = 240 \text{ MPa}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} d = 300 \text{ mm} \\ A_g = 149 \times 10^2 \text{ mm}^2 \\ I_x = 2517 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ S_x = 1680 \times 10^3 \text{ mm}^3 \\ Z_x = 1869 \times 10^3 \text{ mm}^3 \end{array} \right.$$

مشخصات نیم‌رخ IPB تک



1794 (۱)

1070 (۲)

897 (۳)

536 (۴)



۳۶- فرض کنید پیمانکار یک ساختمان فولادی از نوع قاب خمشی متوسط در هر دو راستا، که با فولاد با $F_y = 240 \text{ MPa}$ طراحی شده به دلیل در دسترس بودن فولادهای با $F_y = 360 \text{ MPa}$ پیشنهاد تغییر نوع فولاد برخی از اعضای اسکلت را می‌دهد. شما به عنوان ناظر این ساختمان، تغییر نوع فولاد کدامیک از اعضای این ساختمان را غیرمجاز می‌دانید؟ (فرض کنید برای جوش کاری این ساختمان از الکترودهای سازگار استفاده خواهد شد و سازه ساختمان تحلیل و طراحی مجدد نمی‌شود).

(۱) تیرهای فرعی (تیرچه‌ها)

(۲) ستون‌ها

(۳) تیرهای اصلی

(۴) ورق‌های اتصال

۳۷- در یک اتصال گیردار، چنانچه ضخامت ورق روسری برابر 25 میلی‌متر باشد، برای جوش کاری با جوش شیاری این ورق به بال یک ستون، استفاده از کدامیک از گزینه‌های زیر مجاز می‌باشد؟ فولاد مصرفی دارای $F_y = 240 \text{ MPa}$ می‌باشد.

(۱) E80 و E70، E60

(۲) E70 و E60

(۳) E80 و E60

(۴) E70

۳۸- روی کله یک پیچ عدد 10.9 و M27 حک شده است. حداقل نیروی پیش‌تنیدگی لازم این پیچ بر حسب کیلونیوتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

(۴) 109

(۳) 267

(۲) 334

(۱) 1090

۳۹- یک ستون بتنی پیش‌ساخته دارای ارتفاع 3 متر و ابعاد مقطع 500×500 میلی‌متر است. حداکثر میزان مجاز ناصافی در این قطعه چه مقدار است؟

(۱) $3 \pm$ میلی‌متر

(۲) $5 \pm$ میلی‌متر

(۳) $6 \pm$ میلی‌متر

(۴) $8 \pm$ میلی‌متر

۴۰- محدوده قابل قبول ضخامت فولاد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای سرد نوردشده بدون احتساب پوشش‌های محافظ در برابر خوردگی بر حسب میلی‌متر در سیستم قاب فولادی سبک (LSF) چقدر است؟

(۲) 1 تا 4

(۴) 0.3 تا 3

(۱) 0.5 تا 3

(۳) 0.5 تا 5



۴۱- کدام مورد در رابطه با تسمه مهاربندی قطری دیوارهای سیستم قاب فولادی سبک درست می‌باشد؟

- (۱) مهاربند قطری تسمه‌ای دیوار مهاربندی شده باید پس از اجرای سقف طبقه اجرا شود.
- (۲) مهاربند قطری تسمه‌ای دیوار مهاربندی شده باید قبل از اجرای سقف طبقه اجرا شود.
- (۳) مهاربند تسمه‌ای در محل تقاطع با وادارهای میانی نباید به آن‌ها متصل شود.
- (۴) ایجاد پیش کشیدگی اولیه در مهاربند تسمه‌ای مجاز نیست.

۴۲- رواداری مجاز ضخامت بال در حین ساخت تیر T شکل دابل پیش‌ساخته بتنی بر حسب میلی‌متر در چه محدوده‌ای می‌باشد؟

- | | |
|--------------|--------------|
| (۱) 3- تا 6+ | (۲) 5- تا 5+ |
| (۳) 4- تا 3+ | (۴) 6- تا 6+ |

۴۳- حداکثر فواصل محاز پایه‌های قائم در حصار حفاظتی موقت چند متر می‌باشد؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) 5 | (۲) 4 |
| (۳) 3 | (۴) 2 |

۴۴- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) جوشکاران نباید از ظروف و بشکه‌هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی یا روغنی بوده‌اند به عنوان تکیه‌گاه و زیرپایی استفاده نمایند.
- (۲) ظروف محتوی قیر داغ نباید در محوطه کاملاً بسته نگهداری شود.
- (۳) سیلندرهای اکسیژن به جز در هنگام جوش کاری یا برش کاری حرارتی باید جدا از سیلندرهای دیگر نگهداری شوند.
- (۴) ضایعات مصالح قابل احتراق باید روزانه در محل کارگاه ساختمانی در جای مناسبی جمع‌آوری و سوزانده شود.

۴۵- تخریب دودکش‌های بلند صنعتی تحت کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) به هیچ عنوان با انفجار مجاز نیست.
- (۲) فقط از طریق انفجار مجاز است.
- (۳) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانیاً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم‌متر بالاتر از نقطه بالایی سازه باشد.
- (۴) در صورتی به طریق دستی مجاز است که اولاً از داربست استفاده شود و ثانیاً سکوی داربست چنان باشد که محل استقرار کارگران حداقل نیم‌متر و حداکثر یک و نیم متر پایین‌تر از نقطه بالایی سازه باشد.



۴۶- کدامیک از موارد زیر در مورد راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی صحیح می باشد؟

- (۱) در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از 40 درصد ارتفاع آن باشد، احداث راهرو الزامی نیست.
- (۲) عرض راهروی سرپوشیده باید از عرض پیاده رو بیشتر باشد.
- (۳) حداقل ضخامت مجاز تخته چوبی در صورت استفاده در سقف راهرو 50 میلی متر است.
- (۴) در صورتی که فاصله بنای در دست احداث از معابر عمومی کمتر از 25 درصد ارتفاع آن باشد، احداث راهرو الزامی نیست.

۴۷- براساس ضوابط مندرج در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) برای ساختمان های بلند با اهمیت درجه ۲ می توان آسانسور در یک محور را به چند آسانسور با محورهای متفاوت تبدیل کرد.
- (۲) فضاهای امن در هر طبقه باید در نزدیک ترین محل به جداره خارجی ساختمان در نظر گرفته شود.
- (۳) حداقل مساحت مفید مورد نیاز هر نفر در فضای اقامتی پناهگاه 2 مترمربع است.
- (۴) به کارگیری عناصر الحاقی سست در نمای ساختمان مجاز نمی باشد.

۴۸- در رابطه با تاسیسات پناهگاه، کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) برای گرم نمودن سریع فضای پناهگاه با ظرفیت 22 نفر می توان مقدار هوای تازه را 66 مترمکعب در نظر گرفت.
- (۲) حداقل سطح زیربنای خالص مورد نیاز برای استراحت 61 نفر در پناهگاه 66 مترمربع می باشد.
- (۳) تجهیزات تهویه و تعویض هوا باید در مقابل ضربه موج ناشی از سلاحها محافظت شوند.
- (۴) محل دستگاه تهویه و تعویض هوا، نباید به روشنایی اضطراری مجهز باشد.

۴۹- اعمال تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری در نقشه های چون ساخت و ثبت و بایگانی آن به عهده چه کسی می باشد؟

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



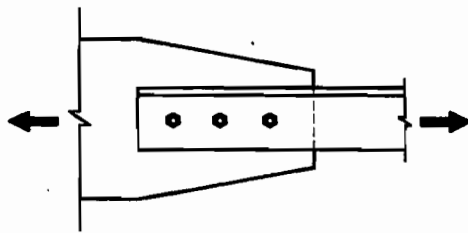
۵۰- کدامیک از موارد زیر در مورد برگه‌های دستورالعمل جوش کاری (WPS) صحیح می‌باشد؟

- (۱) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری باید توسط مهندس ناظر تهیه شود.
- (۲) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری باید توسط سرپرست کارگاه تهیه شود.
- (۳) نیازی به تأیید برگه‌های دستورالعمل جوش کاری توسط مهندس ناظر نمی‌باشد.
- (۴) برگه‌های دستورالعمل جوش کاری می‌تواند توسط کاردان ارشد جوش کاری معرفی شده به وسیله پیمانکار تهیه شود.

۵۱- بازرسی‌های غیرمخرب جوش فولادهای خیلی پرمقاومت ($F_y > 600 \text{ MPa}$)، حداقل چند ساعت بعد از خنک شدن جوش می‌تواند آغاز شود؟

- (۱) بلافاصله
- (۲) 48
- (۳) 24
- (۴) 12

۵۲- در اتصال پیچی شکل زیر، بدون توجه به افزایش یا کاهش تعداد پیچ‌ها کدامیک از پارامترهای زیر وقوع پدیده تاخیر برشی در نبشی را تشدید می‌کند؟



- (۱) افزایش فاصله پیچ‌ها
- (۲) کاهش فاصله پیچ‌ها
- (۳) کاهش قطر پیچ‌ها
- (۴) افزایش قطر پیچ‌ها

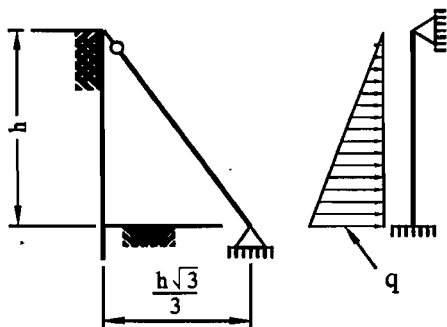
۵۳- یک تیر I شکل ساخته شده با دو محور تقارن از ورق‌های $400 \times 15 \text{ mm}$ برای بال‌ها و ورق $600 \times 10 \text{ mm}$ برای جان تشکیل شده است. تحت اثر لنگر خمشی نسبت به محور قوی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ($E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$ و $F_y = 240 \text{ MPa}$ می‌باشد)

- (۱) بال فشرده و جان فشرده است.
- (۲) بال غیرفشرده و جان فشرده است.
- (۳) بال غیرفشرده و جان غیرفشرده است.
- (۴) بال فشرده و جان غیرفشرده است.

۵۴- نیروی وارد بر متر طول قالب شالوده با ارتفاع 700 میلی‌متر از طرف بتن تازه حدوداً چند kN می‌باشد؟

- (۱) 4
- (۲) 6
- (۳) 9
- (۴) 12

۵۵- به منظور پایدارسازی گود به ارتفاع h از شمع‌های قائم کوبیده شده و مهار مورب مطابق شکل سمت چپ استفاده می‌شود. اگر از تغییرشکل محوری شمع‌های قائم کوبیده شده و مهار مورب در تحلیل صرف‌نظر شود، آنگاه شکل سمت راست برای تحلیل قابل قبول است. در این صورت نیروی محوری مهار مورب را به دست آورید؟ (لنگرگیری پای شمع‌های قائم برابر $\frac{qh^2}{15}$ است).



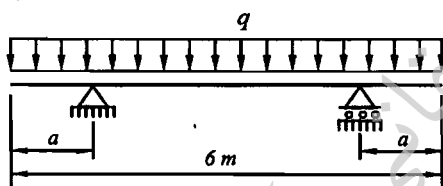
(۱) $\frac{qh\sqrt{3}}{5}$

(۲) $\frac{qh}{10}$

(۳) $\frac{qh}{5}$

(۴) $\frac{qh\sqrt{3}}{30}$

۵۶- در تیر نشان داده شده در شکل زیر به ازای چه مقداری از a بر حسب متر، مقدار لنگرهای خمشی حداکثر مثبت و منفی با هم برابر خواهند بود؟



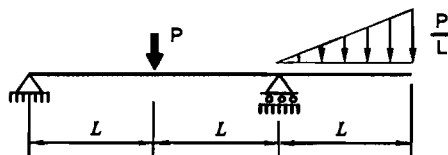
(۱) 1.0

(۲) 1.15

(۳) 1.25

(۴) 1.50

۵۷- حداکثر لنگرهای خمشی مثبت و منفی در تیر شکل زیر چه مقدار هستند؟

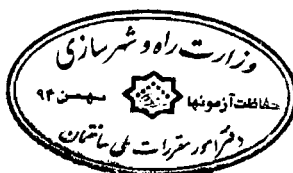


(۱) $-\frac{PL}{3}$ و $+\frac{PL}{3}$

(۲) $-\frac{PL}{2}$ و $+\frac{PL}{2}$

(۳) $-\frac{PL}{2}$ و $+\frac{PL}{3}$

(۴) $-\frac{PL}{3}$ و $+\frac{PL}{12}$



۵۸- در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می شوند، کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه های غیردولتی صحیح است؟

- ۱) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضای دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت با ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می شود.
- ۲) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه اشتغال در مدت یک سال تمام
- ۳) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی عبارت است از توان و امکان ارائه خدمات مهندسی توسط اشخاص حقوقی دارای پروانه در دوره اجرای کار طراحی ساختمان
- ۴) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می شود.

۵۹- در اجرای یک پروژه مسکونی به مساحت 7450 مترمربع در زاهدان بنا به دلایلی خارج از تصور ناظر حقوقی، نظارت پروژه نیاز به مدت 6 ماه بیش از زمان اعلام شده در قرارداد دارد. در این صورت وظیفه ناظر حقوقی چیست؟

- ۱) باید حداکثر تا یک ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۲) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به صاحب کار، سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۳) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از سازمان درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.
- ۴) باید حداکثر تا دو ماه مانده به پایان مدت قرارداد نظارت، مراتب را به سازمان استان و مرجع صدور پروانه ساختمان اعلام و از صاحب کار درخواست تمدید قرارداد نظارت نماید.

۶۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) برای متقاضیانی که در بیش از یک رشته دارای شرایط اخذ پروانه اشتغال باشند پروانه جداگانه صادر می شود.
- ۲) در صورت عدم پرداخت وجوه و عوارض مقرر مربوط به صدور پروانه اشتغال به کار ظرف مهلت حداقل سه ماه از تاریخ انقضای مهلت پروانه اشتغال فاقد اعتبار شناخته می شود.
- ۳) در صورت مفقود شدن پروانه اشتغال به کار مهندسی، مرجع صدور پروانه موظف است پس از سپری شدن مدت سه ماه از تاریخ تقاضا نسبت به صدور المثنی اقدام نماید.
- ۴) ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه اشتغال به پیشنهاد نظام مهندسی استان و تصویب شورای مرکزی تعیین می شود.



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

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