

1) در صورت انحراف هر یک از سازمان های نظام مهندسی ساختمان استان ها از اهداف سازمان، موضوع انحلال سازمان مورد نظر در کدام هیات مطرح می شود؟
 الف) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر دادگستری و رئیس سازمان
 ب) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر قوه قضائیه و رئیس سازمان
 ج) هیات مرکب از وزیر راه و شهرسازی، وزیر کشور و وزیر دادگستری
 د) هیات مرکب از وزیر کشور، وزیر دادگستری و رئیس سازمان
 جواب: بر اساس کتاب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، ماده 26 صفحه 28

گزینه الف صحیح است.

2) در سیستم دیوار سازه ای بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار (ICF):

- 1) نیازی به حفاظت قالب ها در برابر وزش باد نیست.
 - 2) نیازی به حفاظت قالب ها در برابر نور خورشید و شرایط جوی نیست.
 - 3) متراکم کردن بتن با لرزاندن میلگردهای عمودی انجام می شود.
 - 4) ضخامت دیواره های باربر بتنی نباید کمتر از 150 میلیمتر باشد.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 11، بند 5-2-3-6-11 و 8-2-3-6-11 و 13-2-3-6-11 و 14-2-3-6-11 و صفحه 41

گزینه د صحیح است.

3) در طراحی سازه های فولادی برای ورق ها و اجزای با ضخامت بیش از چه مقدار، تنش تسلیم (F_y) باید کاهش داده شود ولی برای ضخامت کمتر از آن، کاهش تنش تسلیم لازم نیست؟

الف) 50 mm ب) 40 mm ج) 30 mm د) 60 mm

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 7، جدول بند 1-4-1-10

توضیح: حداقل تنش تسلیم فولاد برای قطعات با ضخامت کمتر از 16 mm ثابت بوده و برای قطعاتی با ضخامت بیش از 16 mm حداقل تنش تسلیم به تدریج کاهش می یابد.

گزینه ب صحیح است.

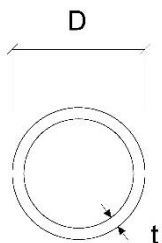
4) حداقل پوشش بتنی میلگردی که بتن آن بر روی خاک ریخته شده است چند میلی متر از میلگردی با قطر ۳۶ میلی متر که بتن روی آن در تماس با هوا و خاک نمی باشد بیشتر است؟ آیا می توان ضخامت پوشش آرماتور برشی سردار را از آرماتورهای سایر عضو کمتر در نظر گرفت؟

1) 25 - خیر 2) 35 - خیر 3) 25 - بلی 4) 35 - بلی

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، جدول 6-4-9 صفحه 72 و بند 3-5-9-4-9 صفحه 71

گزینه ب صحیح است

5) برای ستون لوله ای با مقطع مطابق شکل زیر تحت اثر بار فشاری محوری، کدام مقطع لاغر محسوب می شود؟



1) $F_y = 360\text{MPa}$ و $t = 8\text{mm}$ و $D = 700\text{mm}$

2) $F_y = 240\text{MPa}$ و $t = 10\text{mm}$ و $D = 900\text{mm}$

3) $F_y = 360\text{MPa}$ و $t = 15\text{mm}$ و $D = 900\text{mm}$

4) $F_y = 240\text{MPa}$ و $t = 8\text{mm}$ و $D = 700\text{mm}$

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، جدول 2-2-2-10، صفحه 29

گزینه الف صحیح است

6) در یک دیوار باربر آجری محصور شده با کلاف به ضخامت 35 سانتیمتر، پنجره ای به طول 160 و ارتفاع 180 سانتیمتر باید نصب گردد. اگر دو طرف پنجره کلاف قائم در نظر گرفته نشده باشد و این پنجره نزدیک ترین پنجره به انتهای دیوار باربر باشد، حداقل فاصله این پنجره تا بر خارجی ساختمان چند سانتیمتر باید باشد؟

گزینه د صحیح است.

7) در یک بیمارستان دو طبقه، اتصال یکی از دو انتهای قطعات پش ساخته نمای هر طبقه باید از نوع اتصالات لغزشی باشد. چنانچه محاسبات سازه ای تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح هر طبقه را کمتر از 10 میلیمتر نشان داد. حداقل لغزشی که اینگونه اتصالات باید پذیرا باشند، چطور است؟

الف) 10 میلیمتر (ب) 15 میلیمتر (ج) 20 میلیمتر (د) 25 میلیمتر
 جواب: طبق استاندارد 2800، بند 4-5-3 الف، صفحه 63

گزینه ب صحیح است.

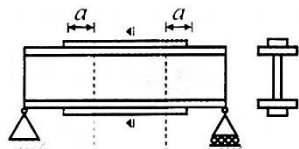
8) کدامیک از گزینه‌های زیر از ویژگی‌های مقاومت برشی تأمین شده توسط کلاک برشی (سر برشی) می‌باشد؟ عمق مقطع فولادی آن می‌تواند ۶ برابر ضخامت جان آن باشد؟

- 1) بازوهای برشی باید در داخل مقطع ستون قطع شوند. - بله
- 2) بازوهای برشی نباید در داخل مقطع ستون قطع شوند. - خیر
- 3) باید از مقاطع فولادی که با جوش نفوذی کامل به بازوی عمود بر آن متصل می‌شود ساخته شود. - بله
- 4) باید از مقاطع فولادی که با جوش نفوذی کامل به بازوی موازی با آن متصل می‌شود ساخته شود. - بله

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بند 9-5-5-8-1 و 2 صفحه 130

گزینه ج صحیح است.

9) در مورد قطع ورق های تقویتی در اعضای خمشی کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟



نقطه قطع تئوریک... نقطه قطع تئوریک

الف) اضافه طول a بعد از نقطه قطع تئوریک، محاسباتی نبوده و فقط بر اساس حداقل آیین نامه ای تعیین می شود.

ب) اضافه طول a بعد از نقطه قطع تئوریک، برای نیروی حاصل از خمش سهم ورق تقویتی در محل لنگر حداکثر محاسبه شده و مقدار به دست آمده با مقادیر حداقل آیین نامه ای کنترل می گردد.

ج) اضافه طول a بعد از نقطه قطع تئوریک، برای نیروی حاصل از خمش ورق تقویتی در نقطه تئوریک قطع ورق محاسبه شده و مقدار به دست آمده با مقادیر حداقل آیین نامه ای کنترل می گردد.

د) اضافه طول a بعد از نقطه قطع تئوریک، به سطح بال تیر بستگی دارد و مساحت ورق تقویتی نباید از 70 درصد سطح بال بزرگ تر اختیار شود.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 92، بند 10-2-5-13، قسمت پ-3

گزینه ج صحیح است.

10) قرار است گودبرداری با دیوار قائم و با عمق $2/9$ متر در مجاورت یک بیمارستان دو طبقه که زیر پی آن ۱ متر پایین‌تر از سطح زمین است انجام شود. اگر عمق بحرانی گودبرداری ۶ متر محاسبه شده باشد خطر گود کدام است؟

۱) کم (۲) معمولی (۳) بسیار زیاد (۴) زیاد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 7، بند 7-3-3-6-6، صفحه 33

توضیح: چون ساختمان با اهمیت بسیار زیاد در حوزه ناپایداری گود قرار دارد بنابراین خطر گود همواره بسیار زیاد است.

گزینه ج صحیح است.

11) منظور از علامت زیر در نقشه های محاسباتی ساختمان های فولادی چیست؟

الف) منظور جوش گوشه گوشه دور تا دور یا ساق موثر برابر 6 میلیمتر است.

ب) منظور جوش گوشه یا گلوگاه موثر برابر 6 میلیمتر و در محل (موقع نصب) است.

ج) منظور جوش انگشترانه به ضخامت 6 برابر میلیمتر و در محل (موقع) است.

د) منظور جوش شیاری جناغی به ضخامت 6 میلیمتر و در محل (موقع) است.

جواب: بر اساس کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی، شکل 1-24، صفحه 30

گزینه الف صحیح است.

12) برای وصله ستون های یک سازه فولادی با مشخصات زیر کدام یک از اتصالات زیر مجاز نیست؟

(cm) 15 = طول ساختمان، 10 m = عرض ساختمان، 45 m = ارتفاع ساختمان)

الف) اتصالات جوشی ب) اتصالات پیچی از نوع اتکایی

ج) اتصالات پیچی از نوع اصطحاککی با پیچ A 325 د) اتصالات پیچی از نوع اصطحاککی با پیچ A490

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 144، بند 10-1-9-2-10

گزینه ب صحیح است.

13) اگر در کف سازی به جای سنگ موزایک به ضخامت 30 میلیمتر از سنگ گرانیت به ضخامت 20 میلیمتر استفاده شود، جرم هر مترمربع کف حدوداً چند کیلوگرم کاهش می یابد؟ (ضخامت و مشخصات بقیه جزئیات کف تغییر نکرده است.)

1) 24 2) 16 3) 11 4) 8

جواب: بر اساس کتاب مبحث 6، پیوست شماره 6 - 2، صفحه 119 / جداول پ-6-2-1 و پ-6-2-2 صفحات 122 و 125

گزینه ب صحیح است.

14) شکل روبرو نمایشگر چه مهاری و در چه گروهی می باشد؟

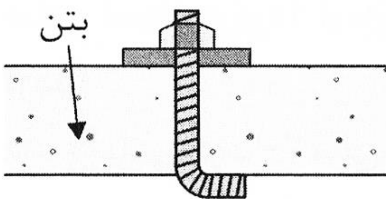
1) پیچ سردار - مهار زیر چاکی

2) پیچ با قلاب با درجه - مهار تعبیه شده

3) گل میخ سردار - مهار تعبیه شده

4) مهار چسبی - مهار انبساطی

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بند 1-18-9-1، صفحه 294



گزینه ب صحیح است.

15) حداقل قطر تیرچه چوبی روی خرپاها در صورتی که فاصله محور به محور تیرچه ها 50 سانتیمتر و فاصله خرپاها از یکدیگر 4 متر باشد چقدر است؟

1) 160 میلیمتر 2) 150 میلیمتر 3) 120 میلیمتر 4) 130 میلیمتر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 8، جدول 4-5-8، صفحه 125

گزینه الف صحیح است.

16) فرض کنید در نقشه های طراحی بعد جوش گوشه برای اتصال 10mm داده شده است اما در

کارگاه امکان جوش دادن بیش از 7mm برای یکی از

ساقها فراهم نیست. حداقل بعد ساق دیگری این جوش

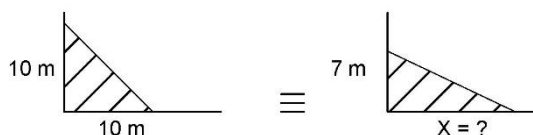
برای آنکه مقاومت برشی جوش موردنظر تأمین شود.

کدام گزینه می باشد؟ (فرض کنید استفاده از جوش

گوشه با ساقهای نامساوی مجاز بوده و فقط مقاومت

برشی جوش مدنظر است)

1) 13 mm



15 mm (2)

17 mm (3)

(۴) نشدنی است و جواب ندارد

جواب: براساس کتاب مبحث 10 ، بند 10-2-9-2-2 ، صفحه 147

گزینه د صحیح است

17) در دال‌های دو طرفه بدون تیر حداقل آرماتورهای فوقانی نوار ستون در تکیه‌گاه باید در تمام طول دهانه دال به صورت ممتد ادامه یابد و حداقل آرماتورهای تحتانی نوار میانی و نیز آرماتورهای تحتانی نوار ستونی در وسط دهانه باید به صورت سراسری ادامه داشته باشد.

(1) 50 درصد - 25 درصد - 100 درصد (۲) ۲۵ درصد - ۵۰ درصد - ۵۰ درصد

(3) 25 درصد - 50 درصد - ۱۰۰ درصد (4) 50 درصد - 25 درصد - 100 درصد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9 ، بند 9-20-5-5-4 و 5 و 6 صفحه 359

گزینه ج صحیح است

18) در خصوص استفاده از مصالح و فرآورده های ساختمانی مستعمل، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(1) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و بدون توجه به نوع مصرف آنها مجاز است.

(2) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و توجه به نوع آنها مجاز می‌باشد

(3) در صورتی که مهندس ناظر اجازه دهد مصرف آنها در همه شرایط مجاز می‌باشد

(4) به طور کلی مجاز نمی‌باشد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 5 ، بند 5-1-7، صفحه 3

گزینه ب صحیح است.

19) کدام گزینه در مورد قلاب دوخت میلگردهای طولی صحیح نمی‌باشد؟

(1) حداقل قطر خم داخلی جهت قلاب 90 درجه میلگردها شش برابر قطر میلگرد می‌باشد.

(2) حداقل طول مستقیم پس از خم 180 درجه آرماتور قطر 40 می‌باید 65 میلی‌متر باشد.

(3) حداقل قطر خم داخلی جهت قلاب 90 درجه میلگرد با قطر 40 می‌باید 400 میلی‌متر باشد.

(4) حداقل طول مستقیم پس از خم 180 درجه آرماتور قطر 20 می‌باید 80 میلی‌متر باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9 ، جدول 9-21-1 صفحه 421

گزینه ب صحیح است

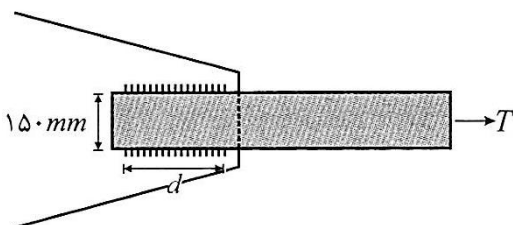
20) یک تسمه کششی به ضخامت 15 میلیمتر مطابق شکل به یک صفحه به ضخامت 25 mm جوش شده است. ضخامت جوش گوشه 6 میلیمتر است. حداقل طول جوش (d) بر حسب میلیمتر چه مقدار می باشد؟

الف) 100

ب) 200

ج) 150

د) 300



جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 148، قسمت (4)

گزینه ج صحیح است.

21) 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؟

الف) 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

(ب) 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
 (ج) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می شود.
 (د) 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.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 2، بند 6-3-1، صفحه 30

گزینه الف صحیح است.

22) کدام گزینه در مورد وصله های میلگرد صحیح نمی باشد؟

(1) استفاده از وصله پوششی در فشار، برای وصله های میلگردهای با حداکثر قطر 42 میلی متر به میلگردهای با قطر 34 میلی متر و کمتر مجاز است.
 (2) استفاده از وصله اتکایی تنها در اعضای مجاز است که دارای خاموت بسته یا دورگیر باشند.
 (3) در وصله های مکانیکی جهت انتقال نیرو استفاده از غلاف اتکایی مجاز نیست.
 (4) استفاده از وصله های جوشی عمدتاً برای میلگردهایی با قطر 20 میلی متر و بیشتر توصیه می شود.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بندهای 9-21-4-7-1 و 4 صفحه 440

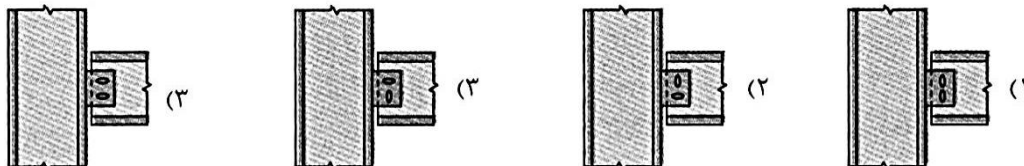
گزینه ج صحیح است

23) در ارتباط با نشست مجاز یک ساختمان فولادی با پی نواری در زمین ماسه ای و رسی کدام گزینه صحیح است؟ نشست یکنواخت تحت بار استاتیکی مورد نظر است.

(1) نشست این ساختمان در زمین رسی ۳۰ میلی متر بیشتر از زمین ماسه ای است.
 (2) نشست این ساختمان در زمین ماسه ای ۳۰ میلی متر بیشتر از زمین رسی است.
 (3) نشست این ساختمان در زمین رسی ۱۵ میلی متر بیشتر از زمین ماسه ای است.
 (4) نشست این ساختمان در زمین ماسه ای ۱۵ میلی متر بیشتر از زمین رسی است.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 7، جدول 7-4-2، صفحه 43

گزینه الف صحیح است.

24) کدامیک از جزئیات زیر برای تامین انعطاف پذیری یک اتصال پیچی ساده تیر به ستون با سوراخ های لوبیایی کوتاه، مناسب نیست؟



(الف) 1
 (ب) 2
 (ج) 3
 (د) 4

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 159، بند 10-2-9-3-2، قسمت 3 و 4

گزینه الف صحیح است.

25) بست لوله های قائم چدنی، فولادی، مسی و پلاستیکی ساختمان طبق مبحث 16 مقررات ملی ساختمان بهتر است به ترتیب از چه نوع باشد؟

(1) پایه-کورپی-کورپی-آویز
 (2) گیره-آویز-کورپی-فلنج
 (3) گیره-کورپی-آویز-کورپی
 (4) عایق دار-آویز-کورپی-کورپی
جواب: بر اساس کتاب مبحث 16، بند 16-7-3 و بندهای 16-7-3-1 (الف)، 16-7-3-2 (الف)، 16-7-3-3 (الف)، 16-7-3-4 (الف)، صفحه 137 و 138

گزینه ج صحیح است.

26) در سیستم قاب فولادی سبک (LSF) حداکثر بار مرده و زنده برای سقف ها به چه مقدار بر حسب کیلو گرم بر متر مربع می باشد؟

- (الف) بار مرده 600 و بار زنده 350
 مرده 500 و بار زنده 200
 (ج) بار مرده 250 و بار زنده 350
 مرده 350 و بار زنده 250
جواب: بر اساس کتاب مبحث 11، بند 11-6-2-2، صفحه 38

گزینه د صحیح است.

27) در مواردی که دوام بتن اهمیت زیادی دارد مدت عمل‌آوری باید تا مقاومت مقاومت مشخصه ادامه یابد و در بتن با روند کسب مقاومت سریع در دمای درجه و محیط مربوط به مدت معمولاً پس از بتن‌ریزی نگاه‌داری بتن ادامه می‌یابد.

- (1) حداقل 70 درصد- حداکثر 10 درجه -3 روز
 (2) حداکثر 70 درصد- حداقل 10 درجه -3 روز
 (3) حداکثر 70 درصد- حداکثر 10 درجه -7 روز
 (4) حداقل 70 درصد- حداقل 10 درجه -3 روز
جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بند 9-22-5-3-2، صفحه 465

گزینه د صحیح است.

28) ظرفیت اشتغال دارندگان «پروانه اشتغال» در رشته های مختلف:
 (الف) در هر استان به پیشنهاد سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و تصویب شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان تعیین می شود.
 (ب) توسط وزارت مسکن و شهرسازی در ابتدای هر سال و بصورت یکسان به کلیه استان ها ابلاغ خواهد شد.
 (ج) به پیشنهاد سازمان مسکن و شهرسازی استان و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می شود.
 (د) به پیشنهاد سازمان نظام مهندسی ساختمان استان و تصویب وزارت مسکن و شهرسازی تعیین می شود.
جواب: بر اساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، ماده 13، صفحه 53

گزینه د صحیح است.

29) کدامیک از سیستم های مقاوم سازه ای زیر برای یک آتش نشانی چهار طبقه ای که در شهری با خطری نسبی خیلی زیاد ساخته می شود مجاز است؟
 (الف) سیستم قاب خمشی فولادی ویژن بدون مهاربند فولادی
 (ب) سیستم قاب ساختمانی ساده همراه با مهاربند فولادی هم محور معمولی
 (ج) سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط همراه با دیوار برشی بتن آرمه متوسط
 (د) سیستم قاب خمشی فولادی متوسط همراه با مهاربندی هم محور فولادی
جواب: بر اساس استاندارد 2800 بند 1-6-5، بند 3-3-5-3، صفحه 36

گزینه الف صحیح است.

30) اگر برای اثبات کفایت ظرفیت عملکردی اعضای سازه ای از روش آزمایش بارگذاری در آزمایشگاه استفاده شود، کدامیک از عبارات زیر در این مورد صحیح نیست؟
 (1) اگر استاندارد با تجربه آزمایشگاهی قبلی موجود نباشد، نمونه ها درهرحال باید در مقیاس مشابه با کاربرد واقعی عضو، ساخته شوند.
 (2) انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش نباید بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، در غیر این صورت باید آزمایش‌های اضافی انجام شوند.
 (3) اگر انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش نباید بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، می‌توان نتایج آزمایش حداقل ۶ نمونه را مورد استفاده قرار داد.
 (۴) هیچ‌یک از نتایج آزمایش‌ها نباید بدون ارائه دلیل منطقی، از نتیجه‌گیری‌ها حذف شوند.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 6، بند ۶-۱-۳، صفحه ۱۱۶

31) در جاگذاری اقلام مورد نیاز در قطعات بتنی پیش‌ساخته در صورتی که قطعه در حالت خمیری باشد، کدامیک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟
1) نیاز است تا بتن اطراف با اقلام جایگزاری شده متراکم گردد.
2) اقلام باید کاملاً سرپوشیده شده و نباید از قطعه پیش‌ساخته بیرون زده و نمایان شود.
3) اقلام جایگزاری شده لازم نیست با میلگردهای بتنی حلقه و اقلاب شوند.
4) این اقلام باید تا وقتی که بتن در حالت خمیری قرار دارد در محل خود نگهداری شوند.
جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بند 9-22-9-3 صفحه 476

32) یک مهندس ناظر متوجه می‌شود که مجری ساختمان بدون توجه به دستورالعمل نقشه‌های اجرایی، یک سقف با سیستم اعضاء خمشی با مقطع فولادی و دال بتنی متکی بر آن به همراه برشگیر را بدون استفاده از پایه‌های موقت در زیر تیر فولادی بتن ریزی کرده است و بنابراین دستور توقف کار را صادر می‌کند. دفتر فنی مجری، با انجام محاسبات دقیق و صحیح نشان می‌دهد که عضو فولادی به تنهایی دارای مقاومت کافی برای تحمل وزن خود، وزن بتن تر و بارهای حین اجراء (نظیر بار ناشی از قالب‌بندی) است و بنابراین سقف اجراء شده را می‌توان قابل قبول دانست. کدام یک از گزینه‌های زیر در این ارتباط صحیح است؟

- 1) سقف اجراء شده به هیچ وجه قابل قبول نیست.
 - 2) سقف اجراء شده همواره قابل قبول نیست.
 - 3) محاسبات بیشتری برای قابل قبول بودن سقف اجراء شده از نظر بهره‌برداری لازم است.
 - 4) سقف اجراء شده فقط در صورتی قابل قبول است که تا قبل از رسیدن بتن به 75 درصد مقاومت مشخصه، از وارد شدن هر گونه بازی مازاد بر وزن دال و تیرها و بارهای حین اجراء جلوگیری شود.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، بند 10-2-10، صفحه 191

33) پلان و بلندی قوس سقف‌های گنبدی از نوع خشتی یا آجری چه مشخصاتی دارد؟
الف) پلان مربع یا چند ضلعی که حتماً متقارن باشد با حداقل بلندی قوس $\frac{1}{3}$ دهانه گنبد.
ب) پلان دایره ای یا چند ضلعی منظم با حداقل بلندی قوس $\frac{1}{3}$ دهانه گنبد.
ج) پلان مربع یا چند ضلعی که حتماً متقارن باشد با حداقل بلندی قوس $\frac{1}{4}$ دهانه گنبد.
د) پلان مربع یا چند ضلعی که متقارن باشد با حداقل بلندی قوس $\frac{1}{2}$ دهانه گنبد.
جواب: مطابق کتاب مبحث 8، بند 8-5-8-5-5-8 ب صفحه 127

34) در بین وسائل ایمنی و حفاظت انفرادی زیر، سه وسیله را که برای شخص از همه مهمتر و حیاتی‌تر هستند، را نام ببرید: کلاه ایمنی، عینک حفاظتی، کفش ایمنی، چکمه لاستیکی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات
الف) کلاه ایمنی، دستکش حفاظتی، پمپ هوادهی (ب) کلاه ایمنی، چکمه لاستیکی، کمربند و طناب نجات
ج) کلاه ایمنی، پمپ هوادهی، کمربند و طناب نجات (د) عینک حفاظتی، پمپ هوادهی، کفش ایمنی
جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 12-4-1-1، صفحه 27

35) برای تهیه پنل مرکب صفحات روکش دار گچی عایق حرارتی و صوتی رده یک، کدام یک از فرآورده‌های عایق کاری زیر مناسب نمی‌باشد؟

الف) فوم پلی استایرن منبسط
ج) فوم فنولیک
ب) فوم پلی یورتان صلب
د) پشم معدنی
جواب: بر اساس کتاب مبحث 5، بند 5-4-2-3، صفحه 24

گزینه د صحیح است.

36) در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه در خصوص مصالح مصرفی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- 1) برای کلیه جوشها، اعم از نفوذی یا غیر نفوذی باید آزمایشهای مورد نیاز شارپی استاندارد فلز جوش انجام شود
 - 2) مقاومت کششی نهایی مصالح فولادی حداقل باید $1/2$ برابر مقاومت حد تسلیم باشد
 - 3) در اتصالات با جوش نفوذی کامل باید طاقت نمونه شیار داده شده شارپی استاندارد فلز جوش در دمای -29 درجه سلسیوس، حداقل 27 ژول باشد
 - 4) در وصله ستونهای غیر باربر جانبی باید طاقت نمونه شیار داده شده شارپی استاندارد فلز جوش در دمای -18 درجه سلسیوس، حداقل 27 ژول باشد
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، بند 10-3-3-1 و 10-3-3-2 و 10-3-3-3، صفحه 200 و 201

گزینه الف صحیح است

37) کدامیک از شرایط زیر به ترتیب مربوط به گزینههای زیر می باشد؟
الف) خوردگی ناشی از کربناته شدن در شرایط غالباً مرطوب و به ندرت خشک
ب) بتن در معرض حملات سولفاتی خیلی شدید

- 1) الف) XCA2 (ب) XS2
 - 2) الف) XCA3- (ب) XS3
 - 3) الف) XCA2- (ب) XS3
 - 4) الف) XCS2- (ب) XC3
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، جدول 9-پ-1-1 صفحه 500 الی 503

گزینه ج صحیح است

38) در یک جوش متساوی الساقین، با تغییر هندسه مقطع جوشکاری، ظرفیت باربری جوش 31 درصد کاهش یافته است. با فرض ثابت ماندن طول جوش، چنانچه یک بعد 2 برابر بعد حالت متساوی الساقین شود. بعد دیگر نسبت به بعد جوش حالت متساوی الساقین، حدوداً چه مقداری خواهد داشت؟

- 1) ثابت شده است
 - 2) یک چهارم شده است
 - 3) نصف شده است
 - 4) یک سوم شده است
- جواب: بر اساس کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی، بند 10-2، صفحه 373

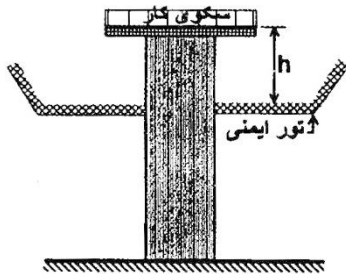
گزینه ج صحیح است.

39) کدامیک از جملات زیر در رابطه با الزام حیاط داخلی اشتباه است؟
الف) در ساختمان های مجزا و منفصل 3 و 4 طبقه با مساحت بیش از 200 مترمربع، حیاط داخلی به اندازه 6% مساحت زمین الزامی است.

- ب) در ساختمان های مجزا و منفصل بیش از 4 طبقه با مساحت بیش از 200 مترمربع، حیاط داخلی به اندازه 6% مساحت زمین الزامی است.
 - ج) در ساختمان های ردیفی و متصل 3 و 4 طبقه با مساحت بیش از 200 مترمربع، حیاط داخلی به اندازه 6% مساحت زمین الزامی است.
 - د) در ساختمان های ترکیبی با الگوی حیاط مرکزی 2 طبقه با مساحت بیش از 200 مترمربع، حیاط داخلی به اندازه 6% مساحت زمین الزامی است.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 4، بند 4-5-8-3-7، صفحه 65، بند 4-3-3-2، صفحه 30

گزینه ب صحیح است.

40) حداکثر فاصله مجاز تور ایمنی تا سکوی کار نشان داده شده (h) چند سانتیمتر است؟



- (1) 460
(2) 360
(3) 240
(4) 120

جواب: بر اساس کتاب مبحث 12، بند 5-12-8، صفحه 36

گزینه الف صحیح است.

41) در هنگام ساخت یک دیوار به عنوان سازه نگهبان چگونه می‌توان از تعادل جریان آب زیرزمینی در اطراف دیوار اطمینان حاصل کرد؟

- (۱) با بررسی تغییرات در تنش‌های برجای خاک
(۲) با کاهش تراوایی خاک و تشکیل دیوار آببند
(۳) با زهکشی سطحی در جلوی دیوار
(۴) با رسیدن به عمق نفوذ پیش‌بینی شده دیوار
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 7، بند 7-4-5-1، صفحه 53

گزینه ب صحیح است.

42) در تعیین حدود صلاحیت و ظرفیت اشخاص حقوقی که به وسیله سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور تعیین ظرفیت و تشخیص صلاحیت می‌شوند. کدام گزینه برای ظرفیت اشتغال به کار مهندسی خدمات طراحی یا محاسباتی در پروژه های غیردولتی صحیح است؟

- الف) 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.
ب) 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.
ج) ظرفیت اشتغال به کار مهندسی که عبارت است از تعداد کار و سطح زیربنا با ضریب یک محاسبه می‌شود.
د) این ظرفیت متناسب با تعداد اعضای دارای امتیاز است. از مجموع ظرفیت اشخاص دارای صلاحیت یا ضریب متناسب در دوره انجام کار محاسبه می‌شود.
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 2، ماده 6، صفحه 129

گزینه ب صحیح است.

43) در برش زدن ورق هایی که در ساخت قطعات فولادی مصرف می‌شوند، کدام عبارت صحیح است؟

- الف) برش قطعات با ضخامت کمتر از 15 mm توسط دستگاه گیوتین مجاز است.
ب) در نیم رخ های سنگینی و قطعات ساخته شده با جوش با ضخامت بیش از 40 mm باید قبل از برش گرمایی، پیش‌گرمایش تا دمای حداقل 55 درجه سلسیوس انجام شود.
ج) در نیم رخ های سنگین و قطعات ساخته شده با جوش با ضخامت بیش از 40 mm باید قبل از برش گرمایی، پیش‌گرمایش تا دمای حداقل 65 درجه سلسیوس انجام شود.
د) در برش با شعله، ناهمواری ها تا 5 mm نیاز به سنگ زدن با تعمیر کاری توسط جوش ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، صفحه 259، بند 10-4-4-2

گزینه ج صحیح است.

44) در محیط‌های ناشی از کربناته شدن که شرایط محیطی خشک یا همیشه مرطوب می‌باشد، حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی، حداقل رده بتن و حداقل عیار مواد سیمانی (کیلوگرم بر مترمکعب) جهت بتن با پوشش میلگرد 30 میلی‌متر کدام گزینه است؟

- (1) 300 - C25 - 0/6 (2) 300 - C20 - 0/55 (3) 300 - C20 - 0/60 (4) 275 - C25 - 0/6
- جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، جدول 9-1-1 صفحه 500 و 9-1-6 صفحه 510

45) 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 سازه‌ای بنا، کاهش بار زنده منظور نشده باشد و کارفرما در پایان اجرا بخواهد پایین‌ترین سقف ساختمان را برای انبار کردن 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 نزدیکتر است؟ (سیستم سازه از نوع قاب ساختمانی همراه با مهاربندی همگرایی ویژه فولادی می‌باشد.)

1) 10 (2) 9/3 (3) 8/5 (4) 7/5

جواب: بر اساس کتاب مبحث 6، بند ۶-۵-۵-۲، صفحه ۲۵

46) علت وجود تخلخل، در سنگ تراورتن، کدام است؟

- الف) قرار گرفتن سنگ در عمق‌های زیاد زمین
ب) وجود گازها به هنگام ته نشین شدن کربنات کلسیم
ج) قرار گرفتن سنگ در برابر هوای خیلی سرد و خیلی گرم
د) وجود باقی مانده‌ی جانوران در داخل کربنات کلسیم

جواب: بر اساس کتاب مبحث 5، بند 5-6-2-5، صفحه 40

47) حداقل ضخامت پوسته و حداقل ضخامت جان بلوک‌های سیمانی به عرض 260 میلیمتر که فاصله بین جان‌های آن حدود 50 میلیمتر است، به ترتیب چقدر باید باشد تا بتوان در دیوار باربر و به صورت دوغاب نشده استفاده نمود؟

الف) 25 و 20 میلیمتر (ب) 32 و 25 میلیمتر (ج) 25 و 25 میلیمتر
د) 32 و 29 میلیمتر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 8، جدول 8-2-2، صفحه 34

48) در طراحی یک سازه نگهبان از روش بلوک لغزان نیومارک برای محاسبات کدامیک از گزینه‌های زیر استفاده می‌شود؟

- ۱) تغییر شکل دیوار در شرایط استاتیکی به روش تنش مجاز
۲) تغییر شکل دیوار در شرایط لرزه‌ای به روش تنش مجاز
۳) ضریب اطمینان دیوار خاک مسلح به روش تنش مجاز
۴) ضریب اطمینان دیوار سپری به روش تنش مجاز

جواب: بر اساس کتاب مبحث 7، بند 7-5-7-1-4، قسمت (ب)، صفحه 62

49) کدام گزینه صحیح است؟

- الف) طراحی تابلو و علائم در هر ابعادی باید به تایید مهندس محاسب دارای پروانه اشتغال حداقل پایه دو برسد.
ب) طراحی تابلوها و علائم تصویری که سطحی بزرگتر از 8 مترمربع دارند، باید به تایید مهندس محاسب دارای پروانه اشتغال حداقل پایه دو برسد.
ج) طراحی تابلوها و علائم تصویری که سطحی بزرگتر از 5 مترمربع دارند، باید به تایید مهندس محاسب دارای پروانه اشتغال حداقل پایه سه برسد.
د) طراحی تابلوها و علائم تصویری که سطحی بزرگتر از 8 مترمربع دارند، باید به تایید مهندس محاسب دارای پروانه اشتغال حداقل پایه سه عدد برسد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 20، بند 20-3-5-2، صفحه 25

50) در چه بناهایی خروج ها بایستی با دیوارهای غیر سوختنی با 2 ساعت مقاومت در حریق دوربندی و مجزا شوند؟

الف) در بناهای با ارتفاع 5 طبقه بالاتر از هم کف و تمام بنا توسط شبکه بارنده خودکار تایید شده محافظت شود.

ب) در بناهای با ارتفاع 4 طبقه بالاتر از هم کف و بدون شبکه بارنده خودکار

ج) در بناهای با ارتفاع 4 طبقه و بیشتر و بناهای با تصرف مخاطره آمیز

د) در هر بنا راه خروج قائم که طبقات یک بنا به هم مربوط می کند، باید به نحوی دوربندی و محافظت گردد و به شبکه بارنده خودکار ربطی ندارد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 3، بند 3-3-3-6-3، صفحه 73

گزینه ج صحیح است.

51) در صورتی که ساخت کف قسمتی از سازه در یک طبقه، بدون کفسازی آن کامل شده باشد مقدار بار مصالح قابل انبار کردن در آن، جهت ساخت طبقه بالاتر با توجه به چه عواملی قابل برآورد، اعمال و کنترل است؟ (پاسخ صحیح و جامع مورد نظر است).

1) فقط وزن کف سازی آتی

2) وزن کف سازی و بار مرده آتی، بار زنده کف و با توجه به اثر و نحوه داربست بندی جهت اجرای طبقه بالاتر.

3) وزن کف سازی آتی و بار مرده طبقه بالاتر.

4) به طور اصولی انبار کردن مصالح مجاز نیست مگر اینکه پیمانکار بر اساس تجربه خود و با مسئولیت پذیری کتبی به انجام آن اقدام کند.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 6، بند 6-5-4، صفحه ۲3

گزینه ب صحیح است

52) در پانلهای دیواری برابر از سیستم پیشساخته سبک سه بعدی، رواداری ابعاد چشمه چند میلی متر است؟

1) ± 2 (2) ± 3 (3) ± 5 (4) ± 10

جواب: بر اساس کتاب مبحث 11، بند 11-6-6-6-2-55 و جدول 11-6-1، صفحه 56 و 57

گزینه ج صحیح است

53) اگر مهندسانی ضمن سهام دار بودن در شرکتی، در همان شرکت شاغل باشند و پروانه اشتغال آنان نیز در زمره پروانه حقوقی ملحوظ شود، آیا مشمول قانون کار تلقی می شوند؟

الف) خیر، به علت وجود پروانه اشتغال حقوقی

ب) خیر، به علت سهامدار بودن و در اختیار قرار دادن پروانه اشتغال

ج) بله، به علت رابطه ناشی از پروانه اشتغال

د) بله، به اعتبار رابطه انجام کار و دریافت مزد

جواب: بر اساس کتاب قانون کار، ماده 1 و 5، صفحات 10 و 11

گزینه د صحیح است.

54) ارتفاع ساختمان های A (با سقف شیب دار) و B (با سقف مسطح)، در محاسبه برابر است با:

الف) A=4/50 متر و B=3/00 متر

ب) A=4/50 متر و B=4/00 متر

ج) A=6/00 متر و B=4/00 متر

د) A=3/00 متر و B=3/00 متر

جواب: بر اساس کتاب مبحث 4، بند 4-2-12، تعریف

ارتفاع ساختمان، صفحه 17

گزینه ب صحیح است.



55) در طراحی ساده ساختمان‌های بتنی جهت آرماتوربندی تیرها حداکثر فاصله همچنین خاموت از وجه تکیه‌گاهی چند میلی‌متر بوده و حداقل قطر آرماتور بالا و پایین مقطع تیر چند میلی‌متر باید باشد؟

(1) 12-50 (2) 10-500 (3) 13-40 (4) 10-40

جواب: بر اساس کتاب مبحث 9، بند 9- پ 6-3-1-4 صفحه 611

گزینه الف صحیح است.

56) در مورد مقاومت مصالح روکار نما در برابر فشار ناشی از انفجار، کدام عبارت صحیح است؟

- 1) لازم است از قاب‌های مجزا استفاده شود.
- 2) لازم است قاب بندی آنها مستقیماً به ستون‌ها وصل شود.
- 3) لازم است قابل بندی آنها، همان قابل بندی اسکلت اصلی باشد.
- 4) استفاده از مصالح روکار نما برای مقابله با فشار ناشی از انفجار ممنوع می‌باشد.

جواب: بر اساس کتاب مبحث 21، بند 21-2-3-3-5، صفحه 24

گزینه الف صحیح است.

57) میزان انحراف مجاز در ریسمانی بودن ستونی به طول 16 متر که قطعات آن با استفاده از جوش ساخته می‌شوند، حداکثر چند میلی‌متر است؟

(1) 16 (2) 12 (3) 10 (4) 5

جواب: بر اساس کتاب مبحث 10، بند 10-4-6-3-1، صفحه 279

گزینه ب صحیح است.

58) در ترکیب بارهای حالت‌های حدی بهره‌برداری، کدام یک از بارهای زیر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) بار زنده (۲) بار برف (۳) بار باران (۴) همه موارد

جواب: بر اساس کتاب مبحث 6، بند 6-۵-۲، بند 6-2-5-1، بند 6-2-5-2/۱۵ بند 6-2-5-4 صفحه ۱۶

گزینه ج صحیح است.

59) در حین اجرای یک شمع در جا ریز به دلیل ریزش خاک جدار تاخیراتی در بتن‌ریزی ایجاد شده است. برای ارزیابی کیفیت این شمع کدام آزمایش باید انجام شود؟

- (۱) آزمایش استاتیکی شمع (۲) آزمایش دینامیکی شمع
(۳) آزمایش امواج صوتی (۴) مغزه گیری

جواب: بر اساس کتاب مبحث 7، بند 7-6-10-5، صفحه 90

گزینه ب صحیح است.

60) اعمال تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری در نقشه‌های چون ساخت و ثبت و بایگانی آن به عهده چه کسی می‌باشد؟

- الف) مسئول نگهداری ساختمان
ب) بازرس ساختمان
ج) ناظر ساختمان
د) مالک ساختمان

جواب: بر اساس کتاب مبحث 22، بند 22-3-1، صفحه 18

گزینه الف صحیح است.