

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با دستگاه‌ها و وسایل موتوری بالابر صحیح نیست؟

- (۱) پیچ و مهره‌های قطعات متحرک باید دارای واشرهای فلزی باشند.
 - (۲) در هنگام طوفان برای جلوگیری از سقوط، بازوی تاورکین نباید در حالت آزاد قرار گیرد.
 - (۳) بازدید فنی هفتگی کلیه قسمت‌های دستگاه توسط شخص ذیصلاح الزامی است.
 - (۴) برای کار با هر دستگاه بالابر، حداقل دو نفر مورد نیاز است.
- ۳- در کدام یک از حالات زیر برای پیشگیری از آتش‌سوزی در کارگاه‌های ساختمانی، انبار کردن مواد و مصالح قابل اشتعال مجاز نیست؟

- (۱) در طبقه زیرزمین دوم
- (۲) در ارتفاع ۲۰ متری از تراز متوسط زمین
- (۳) در عمق ۷ متری از تراز متوسط زمین
- (۴) در طبقه هفتم ساختمان

۴- کدام دسته از کارگران مورد اشاره در گزینه‌های زیر باید از ماسک تنفسی استفاده کنند؟

- (۱) کارگرانی که قطعات فولادی را با ماسه‌پاشی تمیز می‌کنند و کارگرانی که به طور مداوم با سیمان کار می‌کنند.
- (۲) کارگرانی که قطعات فولادی را با ماسه‌پاشی تمیز می‌کنند و کارگرانی که به پخت آسفالت اشتغال دارند.
- (۳) کارگرانی که کارشان شاتکریت است و کارگرانی که به پخت آسفالت اشتغال دارند.
- (۴) کارگرانی که به تخریب سازه‌های فولادی اشتغال دارند و کارگرانی که در عمق چاه کار می‌کنند.

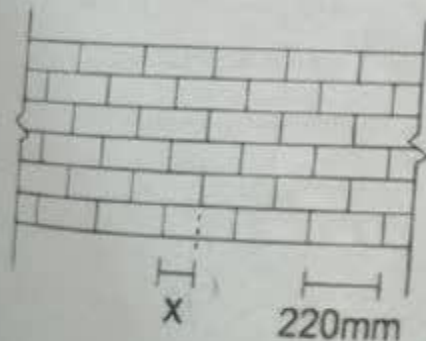
۵- گرم کردن بشکه قیر باید از کدام ناحیه آن آغاز شود؟

- (۱) تفاوتی ندارد.
- (۲) تحتانی
- (۳) میانی
- (۴) فوقانی

۶- جهت ایجاد یک پیوند ممتد در دیوار بنایی نشان داده شده در شکل، حداقل و حداکثر مقدار X چند

میلی‌متر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۱۰ و ۱۱۰
- (۲) ۵۰ و ۱۷۰
- (۳) ۵۵ و ۱۶۵
- (۴) ۸۰ و ۱۴۰



۷- در یک ساختمان اجرا شده دو طبقه، بدون زیرزمین با دیوار آجری بنایی محصور شده با کلاف در شهر تهران، دیوار نسبی سازه‌ای در یک راستا در طبقه دوم برابر 3.5 درصد است. کارفرما جهت تامین ضوابط مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، قصد دارد 4 دیوار به ضخامت 220 mm و طول 1200 mm در راستای موردنظر به سازه اضافه کند. ارتفاع هر طبقه 3.3 متر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این خصوص صحیح است؟

- (۱) به دلیل طول کم دیوار، این دیوار کمکی در تامین ضوابط دیوار نسبی نمی‌کند.
- (۲) به دلیل اجرای دیوار پس از اجرای سقف، این دیوار کمکی در تامین ضوابط دیوار نسبی نمی‌کند.
- (۳) به دلیل ضخامت کم دیوار، این دیوار کمکی در تامین ضوابط دیوار نسبی نمی‌کند.
- (۴) در صورت رعایت ملزومات مقرر، اتصال مناسب به سقف، و تامین شدن حداقل دیوار نسبی سازه‌ای، این کار مؤثر و قابل قبول است.

۸- در ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) استفاده از آسانسور، تنها در ساختمان‌های با مصالح بنایی مسلح مجاز است.
 - (۲) استفاده از بتن معمولی برای شیب‌بندی بام مجاز نیست.
 - (۳) در طبقه زیرزمین باید از نعل درگاه فولادی استفاده شود.
 - (۴) در دیوارهای چند جداره، استفاده از میلگرد بستر در یک جداره، به شرط طراحی مجاز است.
- ۹- در هر راستا حداقل دیوار نسبی سازه‌ای در طبقه اول یک ساختمان دو طبقه بنایی محصور شده با کلاف با دیوارهای از نوع بلوک سیمانی، در یک منطقه با خطر نسبی زلزله زیاد چقدر است؟

(۱) 10%

(۲) 6%

(۳) 12%

(۴) 8%

۱۰- در یک ساختمان با مصالح بنایی مسلح، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) حداقل ضخامت دیوار سازه‌ای توپر 200 میلی‌متر است.
 - (۲) استفاده از میلگرد آجدار به عنوان بست بنایی مجاز نیست.
 - (۳) حداقل تعداد آویزهای سقف کاذب در هر مترمربع 3 عدد است.
 - (۴) ساخت دودکش‌های بلندتر از 1.5 متر با این مصالح (واحد بنایی مسلح) مجاز نیست.
- ۱۱- در یک ساختمان با مصالح بنایی مسلح، از یک بازو با طول 4 متر استفاده شده است. حداقل طول

لازم نعل درگاهی این بازو کدامیک از مقادیر زیر است؟

(۱) 4.8 متر

(۲) 4.7 متر

(۳) 4.9 متر

(۴) 4.6 متر



۱۲- در خصوص استفاده از ملات‌ها کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) کاربرد ملات بنایی برای مقاومت در برابر یخ‌زدگی است.
- (۲) ملات ماسه آهک برای پرکردن درزها مناسب است.
- (۳) ملات باتارد برای مقاومت در برابر تأثیرات مواد شیمیایی عملکرد بهتری دارد.
- (۴) ملات گچ و پرلیت برای کاهش نفوذ حرارت به اسکلت بتنی مؤثر است.

۱۳- در کدام یک از گزینه‌های زیر، میزان جذب آب درازمدت عایق حرارتی از راه نفوذ، اهمیت بیشتری داشته و باید در حد مجاز استاندارد ویژگی فرآورده مربوط باشد؟

- (۱) در صورتی که در بام ساختمان مورد استفاده قرار گیرد.
- (۲) در صورتی که در معرض رطوبت‌های نسبی زیاد تا نزدیک ۱۰۰ درصد و اختلاف فشار بخار آب در دو طرف قرار گیرد.
- (۳) در صورتی که به‌طور مکرر در شرایط دمایی کم و تماس با آب قرار گیرد.
- (۴) در صورتی که در کف ساختمان مورد استفاده قرار گیرد.

۱۴- از بین نانورس‌های مورد اشاره در گزینه‌های زیر، کدام یک بیشتر از دیگر انواع رس‌ها استفاده می‌شود؟

- (۱) بنتونیت
- (۲) کائولینیت
- (۳) مونت‌موریلونیت
- (۴) میکافلورید

۱۵- کدام یک از موارد زیر در مورد نانو مواد صحیح نیست؟

- (۱) نانو میله، نانو لیفی است که توخالی باشد.
- (۲) نانو لیف، نانو شیء است که دو بُعد خارجی آن، نانو مقیاس و مشابه یکدیگر بوده و سومین بُعد خیلی بزرگتر است.
- (۳) نانو صفحه، نانو شیء است که یک بُعد خارجی آن، نانو مقیاس و دو بُعد دیگر خیلی بزرگتر باشند.
- (۴) نانو شیء ماده‌ای است که یک یا دو یا سه بُعد خارجی آن، در محدوده اندازه تقریبی ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است.

۱۶- در هر یک از بسته‌های میلگرد، حداقل چند پلاک فلزی باید نصب باشد و چه مواردی جزء اطلاعات الزامی است که باید به‌صورت خوانا بر روی آن حک یا به صورت غیرقابل خدشه نوشته شده باشد؟

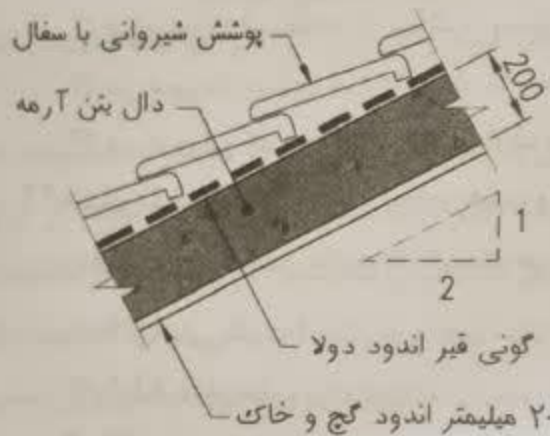
- (۱) یک پلاک فلزی، شامل شماره ذوب، نمره میلگرد، شماره بسته، نشانه تأییدی کنترل کیفیت استاندارد ملی ایران
- (۲) یک پلاک فلزی، شامل شماره ذوب، نمره میلگرد، شماره بسته، نام یا نشانه تجاری کارخانه سازنده
- (۳) دو پلاک فلزی، شامل شماره ذوب، نمره میلگرد، شماره بسته، نشانه تأییدی کنترل کیفیت استاندارد ملی ایران
- (۴) دو پلاک فلزی، شامل شماره ذوب، نمره میلگرد، شماره بسته، نام یا نشانه تجاری کارخانه سازنده



۱۷- در کدام یک از موارد زیر، بار زنده تحت هیچ شرایطی قابل کاهش نیست؟

- (۱) بارهای زنده دارای مقدار بیش از ۵ کیلونیوتن بر مترمربع
- (۲) بار زنده کف جایگاه بالگردهایی با وزن عملیاتی کمتر از ۱۴ کیلونیوتن
- (۳) بار زنده گسترده یکنواخت بام‌های شیب‌دار
- (۴) بار زنده گسترده اعضای با سطح بارگیر بیش از ۴۰ مترمربع

۱۸- وزن سقف شیب‌دار نشان داده شده، در هر مترمربع تصویر افقی سطح آن، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (در شکل واحدها به میلی‌متر است). جرم واحد سطح پوشش سفال با زیرسازی 70 kg/m^2 فرض شود.



(۱) 5.5 kN/m^2

(۲) 6.1 kN/m^2

(۳) 6.8 kN/m^2

(۴) 6.3 kN/m^2

۱۹- در یک مغازه لاستیک خودرو، نیم طبقه‌ای به عنوان انبار ساخته خواهد شد که در آن بیش از 1.3 m ارتفاع برای انبار کردن لاستیک وجود ندارد. سطح بارگیر تیرهای دو سر ساده این انبار 6 m^2 و دهانه آنها 4 m است. در این تیرها حداکثر لنگر خمشی ناشی از کمترین بار زنده گسترده‌ای که می‌توان در نظر گرفت به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ بار وارد به تیر یکنواخت بوده و بدون ضریب بار در نظر گرفته شود.

(۲) 16 kN.m

(۱) 19 kN.m

(۴) 22 kN.m

(۳) 20 kN.m

۲۰- در رابطه با طرح لرزه‌ای و اجرای جان‌پناه‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) اتصال لبه قائم دیوار جان‌پناه به ستون‌های پیرامونی که به منظور مهار لرزه‌ای جان‌پناه بر روی بام ادامه یافته‌اند، بدون استفاده از مواد تراکم‌پذیر نظیر پشم سنگ است.
- (۲) فواصل وادارهای فلزی می‌تواند بیشتر از وادارهای بتنی باشد.
- (۳) در سازه‌های فولادی، شاخک فلزی میلگرد بستر باید به ستون‌های پیرامونی که به منظور مهار لرزه‌ای جان‌پناه، بر روی بام ادامه یافته‌اند به‌طور مناسب متصل شود. (معمولاً با جوش)
- (۴) ستون‌های پیرامونی بام باید تا ارتفاع 1.35 m متر بر روی بام ادامه پیدا کنند.

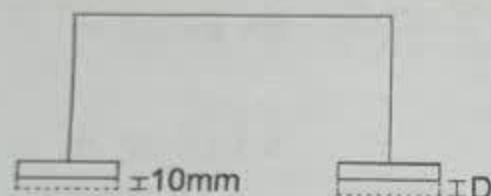


۲۱- در اجرای نماهای چسبانده شده در ساختمان کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اجرای عایق کاری حرارتی در پشت نما همواره الزامی است.
- (۲) برای جداسازی نما، در محل های ستون باید از چسباندن نما به ستون جلوگیری شود.
- (۳) استفاده از درز انقطاع افقی مجاز نیست.
- (۴) درز نما باید در محل ستون ها باشد.

۲۲- در چه حالتی برای پایداری لرزه ای دیوارهای یک ساختمان نیازی به وادار نیست؟

- (۱) در صورت استفاده از تیرک در فواصل لازم
 - (۲) در صورت استفاده از میلگرد بستر
 - (۳) در صورت مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف
 - (۴) در صورتی که دیوار از چهار طرف به تیر و ستون ها مهار باشد.
- ۲۳- شالوده منفرد دو ستون مجاور هم، روی خاک ماسه ای دارای نشست هایی مطابق شکل است. حداکثر مقدار D چه مقدار باشد تا نشست هر دو پی در محدوده مجاز قرار گیرد؟



- (۱) 25 میلی متر
- (۲) 22.5 میلی متر
- (۳) 35 میلی متر
- (۴) 30 میلی متر

۲۴- در خصوص آزمایش های روی شمع کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) آزمایش بر روی شمع های آزمایشی باید بلافاصله پس از نصب شمع آغاز شود.
- (۲) شمع های آزمایشی که تحت بار قرار می گیرند باید حداکثر تا دو برابر بار طراحی یا حد گسیختگی بارگذاری شوند.
- (۳) برای آزمایش های بارگذاری شمع در کشش، هیچ شمعی نباید گسیخته شود.
- (۴) شمع های اصلی که تحت بارگذاری قرار می گیرند حداکثر تا 1.2 برابر بار طراحی می توانند بارگذاری شوند.

۲۵- در رابطه با آزمایش باربری یا خزش مهارها، کدام یک از گزینه های زیر صحیح نیست؟

- (۱) در انجام آزمایش باربری مهارها جهت تعیین عملکرد، هر پله بارگذاری و باربرداری باید حداکثر 25 درصد بار طراحی باشد.
- (۲) آزمایش خزش در انتهای آزمایش باربری مهارها انجام می شود.
- (۳) نتیجه آزمایش خزش مهارها در خاک رسی که در نمودار تغییر مکان - لگاریتم زمان آن، خزش در بازه های 30 دقیقه ای کمتر از 2 میلی متر باشد، قابل قبول است.
- (۴) در صورتی که تجربه در خاک و مهار موردنظر وجود نداشته باشد، باید 2 الی 3 مهار تا 250 درصد بار طراحی، تحت آزمایش باربری مهارها قرار گیرند.



۲۶- برای احداث یک ساختمان نیاز به گودبرداری به عمق ۲۷ متر است. در مقایسه با گودبرداری‌های به عمق ۱۵ متر در شرایط یکسان دیگر، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟ تراز سطح آب زیرزمینی بسیار پایین‌تر از کف گود بوده و در هر دو حالت ساختمان‌های اطراف گود در حوزه تأثیر ناپایداری قرار ندارند.

(۱) مقادیر تغییر شکل‌های مجاز باید نسبت به حالت عمق گود ۱۵ متر، ۲۰ درصد افزایش پیدا کند.
(۲) ضرایب اطمینان پایداری و مقاومتی باید نسبت به حالت عمق گود ۱۵ متر، ۲۰ درصد افزایش پیدا کند.

(۳) در هیچکدام از دو گود موردنظر، نیازی به مطالعه اثرات زیست محیطی نیست.
(۴) پایش گود ۲۷ متری باید با روش‌های پیشرفته انجام شود و گزارش آن هر دو ماه یکبار ارائه شود.

۲۷- برای احداث یک ساختمان با اهمیت بسیار زیاد (مطابق با استاندارد ۲۸۰۰)، در مجاور و چسبیده به یک ساختمان بتن‌آرمه مسکونی ۴ طبقه نوساز موجود، ۷ متر گودبرداری باید انجام شود (از تراز صفر). زیر شالوده گسترده ساختمان مجاور گود، در عمق ۳.۵ متری نسبت به تراز صفر قرار داشته و سربار ناشی از وزن ساختمان $q = 50 \text{ kN/m}^2$ است. با در نظر گرفتن شرایط احتمالی دیگر، کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با خطر گود درست خواهد بود؟ رطوبت خاک اندک و سطح آب‌های زیرزمینی بسیار پایین است.

وزن حجمی خاک، زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی خاک به ترتیب عبارتند از:
 $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $\phi = 30^\circ$, $C = 50 \text{ kN/m}^2$

- (۱) خطر گود قطعاً خیلی زیاد نیست.
- (۲) خطر گود قطعاً زیاد است.
- (۳) خطر گود زیاد است مگر آنکه براساس شرایط دیگر خطر گود بسیار زیاد باشد.
- (۴) خطر گود خیلی زیاد است.

۲۸- کدام گزینه در خصوص اجرای عملیات بتنی صحیح نیست؟

- (۱) وقفه در بتن‌ریزی، صرفاً در صورتی که کارایی بتن از دست نرود مجاز است.
- (۲) با تأیید مهندس ناظر، روان کردن مجدد بتن، با افزودنی‌های روان‌کننده در محدوده مجاز آبا قبل از خروج از مخلوط‌کن مجاز است.
- (۳) مصالح بنایی که در تماس با بتن قرار می‌گیرند، قبل از بتن‌ریزی باید با آب اشباع شوند.
- (۴) استفاده از لوله‌های آلومینیومی یا آلیاژ آن در پمپ کردن بتن مجاز نیست.

۲۹- در خصوص خاموت‌گذاری کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) خاموت بسته را همواره می‌توان از دو خاموت U شکل ساخت.
- (۲) خاموت پیچشی همواره باید عمود بر طول عضو باشد.
- (۳) استفاده از شبکه آرماتور سیمی جوش شده به عنوان خاموت هرگز مجاز نیست.
- (۴) مهار آرماتور خاموت‌ها هموار باید با قلاب ۱۳۵ درجه باشد.



۳۰- حداقل رده بتن برای آنکه در طرح مخلوط بتن، الزام به مستندسازی با داده‌های آزمایشی کارگاهی یا آزمایشگاهی باشد، کدام است؟

C20 (۲)

C35 (۱)

C25 (۴)

C30 (۳)

۳۱- از دیدگاه دوام بتن، در صورتی که شرایط محیطی از رده XCS4 بوده و از حداقل مقدار مواد سیمانی در ساخت بتن استفاده شود، حداکثر مجاز یون کلرید قابل حل در آب در سن ۲۸ روز، در یک مترمکعب بتن برای ساخت سازه بتن آرمه جدید، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 0.3 کیلوگرم

(۲) 0.45 کیلوگرم

(۳) 0.60 کیلوگرم

(۴) 0.15 کیلوگرم

۳۲- در یک دال دوطرفه تخت بدون کتیبه، آرماتور برشی مورد نیاز است. اگر برای این امر از خاموت‌های بسته (بدون هم‌پوشانی با هم) استفاده شود، فقط براساس همین اطلاعات، فاصله ساق‌های هر خاموت بسته، به موازات وجه ستون، حداکثر چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟ ضخامت دال 250 mm و نزدیکترین فاصله مرکز میلگردهای کششی طولی از سطح دال 50 mm است. نزدیکترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید.

100 (۲)

300 (۱)

500 (۴)

400 (۳)

۳۳- برای ارزیابی آرماتورهای رده S400 خریداری شده جهت استفاده در میلگردهای طولی تیرهای پروژه‌ای با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه، یک نمونه شامل پنج آزمونه مورد آزمایش قرار گرفته است (قطر میلگردها 20 mm و وزن خریداری شده 450 kN است). فقط با آگاهی از نتیجه آزمایش کرنش گسیختگی، از بین سایر آزمایشات، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح خواهد بود؟

 $\epsilon_{10} = 0.13$

نتیجه آزمایش کرنش گسیختگی:

 $\epsilon_5 = 0.18$

(۱) چنانچه سایر نتایج قابل پذیرش باشند، میلگردها قابل پذیرش ارزیابی می‌شوند.

(۲) میلگردها قابل پذیرش نیستند.

(۳) این مقدار از اطلاعات برای اعلام نظر در خصوص قابلیت پذیرش میلگردها کافی نیست.

(۴) یک نمونه برای انجام آزمایش کافی نبوده و نمی‌توان اظهار نظر کرد.



توقف موقت تمام یا قسمتی از عملیات ساختمانی که به هر علت حداکثر تا مدت ۹ ماه به طول انجامد.

تعلیق کار

مبحث سوم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل
مبحث چهارم: الزامات عمومی ساختمان
مبحث پنجم: مصالح و فرآورده‌های ساختمانی
مبحث ششم: تاسیسات

۳۴- کدام یک از موارد زیر جزء مشخصات الزامی مورد توجه برای ریزدانه‌ها نیست؟

- (۱) ناخالصی‌های آلی
- (۲) دانه‌بندی
- (۳) مواد زیان‌آور
- (۴) مقاومت سایشی

۳۵- برای پوشش بام یک ساختمان یک طبقه، از تیرهای دو سر ساده بتنی به عرض و ارتفاع کلی مقطع $b=400$ و $h=500$ میلی‌متر که در قسمت فوقانی با دال بتنی به صورت یکپارچه اجرا خواهند شد، استفاده می‌شود. قطر میلگردهای طولی 20 و قطر میلگرد خاموت‌ها 10 میلی‌متر است. در صورتی که شرایط محیطی معمولی (غیرخورنده) بوده و ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها، حداقل مقدار مجاز فرض شود، در مورد مدت زمان مقاومت در برابر آتش FRR برای این تیرها کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بیش از 120 دقیقه ولی کمتر از 180 دقیقه است.
- (۲) بیش از 90 دقیقه ولی کمتر از 120 دقیقه است.
- (۳) بیش از 60 دقیقه ولی کمتر از 90 دقیقه است.
- (۴) بیش از 180 دقیقه ولی کمتر از 240 دقیقه است.

۳۶- در یک کارگاه ساختمانی به دلیل عدم بارگیری صحیح، آرماتورهای خریداری شده دچار اعوجاج شدید شده‌اند. در رابطه با استفاده از این آرماتورها برای اجرای سازه بتنی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اخذ تاییدیه از آزمایش کششی کافی است.
- (۲) اخذ تاییدیه از آزمایش خمش لازم است.
- (۳) اصلاح اعوجاج و صاف کردن آرماتورها کافی است.
- (۴) تحت هیچ شرایطی نمی‌توان استفاده نمود.

۳۷- در یک تیر بتنی، در صورتی که قطر آرماتورهای سراسری 20 میلی‌متر و قطر آرماتورهای تقویتی 30 میلی‌متر باشد، حداقل فاصله مرکز تا مرکز آرماتورهای سراسری چه مقدار باشد تا بتوان یک آرماتور تقویتی را بین آرماتورهای سراسری قرار داد؟ آرماتورها در یک لایه و غیرگروهی بوده و قطر اسمی بزرگترین سنگدانه 19 میلی‌متر است.

(۲) 90 mm

(۱) 100 mm

(۴) 80 mm

(۳) 110 mm

۳۸- در کنترل کیفیت جوشکاری سازه‌های فولادی با بازرسی قبل از جوشکاری، در کدام یک از موارد زیر، بررسی و مشاهده می‌تواند به صورت غیرمنظم انجام شود و ادامه ساخت موقوف به انجام بازرسی نیست؟

- (۱) کنترل آماده‌سازی و فاصله ریشه درز جوش گوشه
- (۲) کنترل آماده‌سازی و هم راستایی درز جوش شیاری
- (۳) کنترل شکل و پرداخت سوراخ دسترسی
- (۴) کنترل آماده‌سازی وضعیت خال جوشکاری در جوش شیاری



۳۹- در خصوص اتصال گیردار پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری پیش‌تأیید شده، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) عمق مقطع تیر نباید از ۱ متر بیشتر باشد.
- (۲) ناحیه حفاظت شده در دو انتهای تیر باید برابر با فاصله از هر ستون تا دورترین ردیف پیچ در روی بال تیر نسبت به هر ستون در نظر گرفته شود.
- (۳) نسبت دهانه آزاد تیر به عمق مقطع در قاب‌های خمشی متوسط حداقل برابر ۷ در نظر گرفته شود.
- (۴) محل تشکیل مفصل پلاستیک در روی تیر باید در محل دورترین ردیف پیچ در روی بال تیر نسبت به هر ستون در نظر گرفته شود.

۴۰- در نصب و کنترل سازه‌های فولادی منظور از واسنجی کشش چیست؟

- (۱) فرآیندی است که میزان مقاومت کششی قطعه فولادی را اندازه‌گیری می‌نماید.
 - (۲) فرآیندی است که میزان مقاومت کششی جوش‌های شیار را اندازه‌گیری می‌نماید.
 - (۳) فرآیندی است که میزان مقاومت کششی جوش‌های گوشه را اندازه‌گیری می‌نماید.
 - (۴) فرآیندی است که میزان پیش‌تنیدگی پیچ‌ها را به‌طور مستقیم اندازه‌گیری و مشخص می‌نماید.
- ۴۱- در یک خرپا، اعضای اصلی با طول‌های ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ متر، ساخته شده از ورق‌های جوش داده شده، به‌کار رفته است. حداکثر میزان انحراف مجاز در هم راستایی عضو برای این اعضا به ترتیب چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۶، ۹، ۱۰ و ۱۲
- (۲) ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵
- (۳) ۶، ۹، ۱۰ و ۱۲
- (۴) ۶، ۸، ۹ و ۱۰

۴۲- برای رنگ‌آمیزی قطعات فولادی، در رابطه با آماده‌سازی سطح با درجه St2، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ فرض کنید مشخصات فنی خاصی که توسط کارشناس ذیصلاح تهیه و به تأیید طراح رسیده باشد وجود ندارد و سطوح فولادی فاقد پوشش، اعم از دیوار، نازک‌کاری و مصالح بنایی دیگر است.

- (۱) فقط برای شرایط بسیار سخت قابل قبول نیست.
- (۲) برای شرایط محیطی سخت و ساحلی قابل قبول است.
- (۳) برای شرایط محیطی ملایم و سخت‌تر از آن قابل قبول نیست.
- (۴) برای شرایط محیطی ملایم قابل قبول است.



۴۳- ناظر یک ساختمان فولادی هنگام نصب ستون‌های مرحله اول یک ساختمان که در کارخانه با جوش شکاری با نفوذ کامل به کف ستون‌ها متصل شده‌اند، متوجه می‌شود که هم رو و هم زیر کف ستون مقدار ناچیزی ناصاف است. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟ ضخامت ورق ستون 40 و کف ستون 60 میلی‌متر و فولاد مصرفی از نوع S152 است.

- (۱) کف ستون باید با استفاده از پرس صاف شده و مجدداً به ستون متصل شود.
- (۲) اگر سطح زیرین کف ستون با استفاده از گروت (دوغاب‌ریزی) تماس اتکایی کامل با شالوده برقرار کند، نیازی به صفحه تراشی یا پرس رو و زیر کف ستون نیست.
- (۳) ناصافی کف ستون منحصراً باید با فرزکاری برطرف شده و مجدداً به ستون متصل شود.
- (۴) مهندس ناظر نباید وضعیت موجود را بپذیرد و مورد را برای اصلاح با هر روش مجازی به کارخانه برگشت دهد.

۴۴- در یک اتصال پیچی از نوع لغزش بحرانی، نیروی پیش‌تنیدگی پیچ‌ها مورد آزمایش قرار گرفته است. در رابطه با این مورد خاص کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ فرض کنید سایر الزامات رعایت و کنترل شده‌اند.

- (۱) نیروی پیش‌تنیدگی اگر 60 درصد نیروی کشش نهایی پیچ (در سطح مقطع اسمی پیچ) باشد قابل قبول است.
- (۲) نیروی پیش‌تنیدگی اگر بیش از بار گواه پیچ باشد غیرقابل قبول است.
- (۳) ارزیابی و پذیرش نیروی پیش‌تنیدگی پیچ به ضریب مهره بستگی دارد و بدون اطلاع از آن نمی‌توان اظهار نظر نمود.
- (۴) نیروی پیش‌تنیدگی تمامی پیچ‌ها در یک اتصال باید یکسان بوده و در حد مجاز باشد.

۴۵- در نقشه‌های سازه یک ساختمان، وضعیت سطحی اتصالات پیچی لغزش بحرانی، کلاس A تعیین شده است. در این اتصالات، پس از آماده‌سازی سطوح مجاور اتصال با ماسه‌پاشی، از پوشش تأیید شده استفاده خواهد شد. حداقل ضریب اصطکاکی که این پوشش باید تأمین کند به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟

- (۱) 0.37
- (۲) 0.3
- (۳) 0.5
- (۴) 0.33

۴۶- برای یک ستون فولادی در قاب خمشی متوسط، در چه حالتی مصالح ساخت ستون در محل اتصال باید حداقل دارای رده J0 باشد؟

- (۱) برای تمامی اتصالات پیش‌تأیید شده الزامی است.
- (۲) ستون قوطی شکل باشد.
- (۳) ورق بال تیر به ستون جوش شده و ضخامت ورق بال ستون بیش از 30 میلی‌متر باشد.
- (۴) اتصال تیر به ستون با پیچ (فلنجی) باشد.



۴۷- در یک سازه قاب خمشی فولادی متوسط و دال بتنی، تیرهای لرزه‌ای با اتصال WUF-W به ستون متصل است. در ناحیه حفاظت‌شده تیر، کدام مورد مجاز است؟

- (۱) وصله تیر
- (۲) خال جوش کردن ورق عرشه دال بتنی بدون آسیب به بال تیر
- (۳) ورق جوشکاری شده به بال جهت بلندکردن تیر هنگام نصب
- (۴) استفاده از گل میخ روی بال فوقانی تیر

۴۸- در خصوص سازه‌های با سیستم قاب‌های فولادی سرد نورد شده (LSF)، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در صورت استفاده از سقف دال بتن آرمه، تحت هیچ شرایطی استفاده از عملکرد مرکب با تیرچه‌ها مجاز نیست.
- (۲) استفاده از دیوار برشی با ورق فولادی نازک یا دیوار باربر با پوشش OSB الزامی است.
- (۳) تحت هر شرایطی دیافراگم سقف نباید موجب قطع استاده‌ها شود.
- (۴) استفاده از این سیستم در ترکیب با سیستم‌های سازه‌ای دیگر امکان‌پذیر است.

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با الزامات فنی و اجرایی ساختمان‌های صنعتی صحیح نیست؟

- (۱) در سازه‌های ICF، مسیر انتقال بار توسط دیوارهای باربر می‌تواند به اندازه یک دهانه انقطاع داشته و در ارتفاع ساختمان جابه‌جا شود.
- (۲) در سیستم‌های LSF، مهاربندهای تسمه‌ای قطری در باربری جانبی باید به عنوان اعضای صرفاً کششی در تحلیل و طراحی در نظر گرفته شود.
- (۳) در سازه‌های ICF، اسلامپ بتن مصرفی در دیوارهای بتن آرمه با قالب‌های عایق ماندگار، باید حداقل ۱۰۰ میلی‌متر در نظر گرفته شود.
- (۴) در ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته، اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی در قطعات بتن پیش‌ساخته نباید بیش از ۲۵ میلی‌متر باشد.

۵۰- کدام یک از موارد زیر مانع گسترش صنعتی‌سازی در غیرانبوه‌سازی‌ها محسوب نمی‌شود؟

- (۱) نداشتن استاندارد کیفی اجزا و تاسیسات ساختمان
- (۲) مدولار بودن معماری، اجزا و تاسیسات ساختمان
- (۳) فقدان فهرست بهای ویژه صنعتی‌سازی
- (۴) تعجیل

۵۱- حداقل ضخامت تمام شده قابل قبول پانل‌های سقفی در سیستم ساختمان‌های نیمه پیش‌ساخته با

صفحات بتن پاششی سه‌بعدی (3D پانل)، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ (مستقل از

الزامات محاسباتی)

(۱) 110 mm

(۲) 160 mm

(۳) 120 mm

(۴) 140 mm



۵۲- یک ساختمان مسکونی 66 واحدی 16 طبقه (3 طبقه زیرزمین و 13 طبقه روی آن) با زیربنای کل 21

هزارمترمربع در کرج احداث شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی آن 30 به دست آمده است.

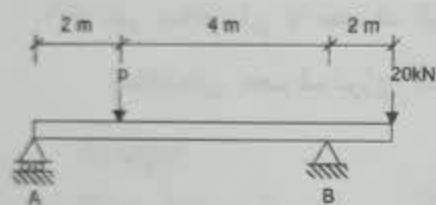
کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با درجه صنعتی سازی این ساختمان صحیح است؟

- (۱) در هیچ شرایطی نمی تواند درجه سه ارزیابی شود.
- (۲) بسته به سایر ملاحظات ممکن است درجه دو تشخیص داده شود.
- (۳) در بهترین شرایط بیش از درجه سه نخواهد بود.
- (۴) همواره درجه سه ارزیابی می شود.

۵۳- کدام گزینه جزء الزامات صنعتی سازی در ساختمان های غیرانبوه متوسط نیست؟

- (۱) لوله کشی صنعتی برای آب و فاضلاب
- (۲) کسب حداقل شاخص حامی محیط زیست 15
- (۳) مدولار بودن ابعاد در و پنجره
- (۴) نصب بدون برشکاری در محل

۵۴- در تیر نشان داده شده، واکنش تکیه گاه ها هم جهت بوده و مقدار آن در تکیه گاه B، دو برابر تکیه گاه



A است. نیروی P برابر با کدامیک از گزینه های زیر است؟

- (۱) 20 kN
- (۲) 30 kN
- (۳) 40 kN
- (۴) 50 kN

۵۵- در چه صورت تابلو نصب شده باید از جنس مواد نسوز و یا پلاستیک تائید شده باشد؟

- (۱) هنگامی که فاصله نزدیکترین لبه آن به بازشوی نمای خارجی بنا 2.5 متر باشد.
- (۲) هنگامی که فاصله نزدیکترین لبه آن به بازشوی نمای خارجی بنا 1.5 متر باشد.
- (۳) هنگامی که فاصله افقی لبه تابلو تا خروجی های ساختمان 2 متر باشد.
- (۴) هنگامی که فاصله افقی لبه تابلو تا خروجی های ساختمان 1.75 متر باشد.

۵۶- کدامیک از تجهیزات زیر ظرفیت تحمل پایین تری در مقابل شتاب بدون ایجاد آسیب دارد؟

- (۱) پمپ با توان 100 اسب بخار
- (۲) چیلر گریز از مرکز
- (۳) کانال های فولادی
- (۴) هواسازها



۵۷- کدام عبارت در مورد عملکرد بازرسان در انجام وظایف خود در سازمان مهندسی ساختمان

استان درست است؟

- (۱) بازرسان باید گزارش‌های لازم را در جهت ارائه به هیات عمومی تهیه نمایند و گزارش خود را به هیات عمومی تسلیم نمایند.
- (۲) بازرسان باید در عملیات اجرایی سازمان استان دخالت کنند یا آن را متوقف کنند.
- (۳) بازرسان باید گزارش خود را در زمان کمتر از ۱۵ روز قبل از تشکیل مجمع عمومی منتشر نمایند.
- (۴) بازرسان نمی‌توانند در عملیات اجرایی سازمان استان دخالت کنند یا موجب وقفه آن شوند.

۵۸- در اشخاص حقوقی، کدام شخص حقیقی مسئولیت طراحی، اجرا یا نظارت را بر عهده دارد؟

- (۱) مدیرعامل یا رئیس موسسه و مهندس ذیربط رشته مربوط
- (۲) فقط مدیرعامل یا رئیس موسسه
- (۳) فقط مهندس ذیربط رشته مربوطه
- (۴) فقط هر شخص امضاکننده تعهد طراحی، اجرا یا نظارت

۵۹- در ساختمان با مصرف انرژی نزدیک به صفر در ویرایش چهارم مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، مصرف انرژی کدام مورد الزاماً نزدیک به صفر نیست؟

- (۱) تهویه
- (۲) سرمایش و گرمایش
- (۳) روشنایی
- (۴) آبگرمکن مصرفی

۶۰- کدام یک از تجهیزات زیر با شرط دارا بودن حداقل مشخصات لازم برای استفاده در ساختمان کم‌انرژی، دارای کیفیت بالاتری از نظر مصرف انرژی است؟

- (۲) بخاری برقی
- (۴) رادیاتور گرمایی

- (۱) پکیج چگالشی
- (۳) هواساز

