

۱- دو تیر با تکیه گاههای ساده و صلبیت خمشی (EI) یکسان تحت بار گسترده یکنواخت q قرار

دارند. طول دهانه تیر اول 5 متر و طول دهانه تیر دوم 5.5 متر میباشد. نسبت حداکثر تغییر شکل

تیر دومی به حداکثر تغییر شکل تیر اولی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

1.10 (۲)

1.33 (۱)

1.46 (۴)

1.21 (۳)

۲- حداکثر لنگر خمشی تیر شیبدار AB چقدر است؟ L طول تصویر تیر نسبت به افق و θ زاویه

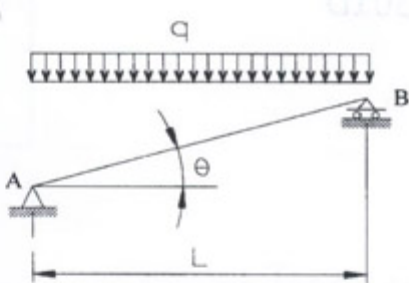
شیب است.

$$\frac{qL^2}{8} \cos\theta \quad (۱)$$

$$\frac{qL^2}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{qL^2}{8} \cos^2\theta \quad (۳)$$

$$\frac{qL^2}{8 \cos\theta} \quad (۴)$$



$$I = \frac{bt^3}{12}$$

$$\frac{bt^3}{12} = \frac{bt^2}{12} \times t = \frac{bt^2}{12} \times \sqrt{\frac{t^2}{12}}$$

۳- در یک ورق با مقطع مستطیلی مطابق شکل

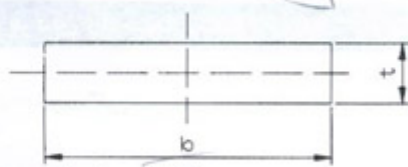
نسبت شعاع ژیراسیون حول محور قوی نسبت به

شعاع ژیراسیون حول محور ضعیف برابر است با:

$$\frac{t}{b} \quad (۱)$$

$$\frac{b^2}{t^2} \quad (۳)$$

$$\frac{t^2}{b^2} \quad (۴)$$



۴- در صورتی که آرماتور طولی ستون 8Φ25 و پوشش بتن روی میگرلد 50 میلیمتر باشد،

درخصوص آرماتورهای عرضی بکار برده شده در دو وضعیت ۱ و ۲ گزینه مناسب را انتخاب کنید.

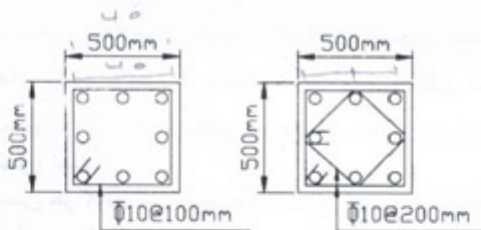
فولاد مصرفی از نوع S400 می باشد.

(۱) هیچ کدام از وضعیتها قابل قبول نیست.

(۲) وضعیت ۱ قابل قبول است.

(۳) هر دو وضعیت ۱ و ۲ قابل قبول است.

(۴) وضعیت ۲ قابل قبول است.



$$\sqrt{\frac{I}{A}} = \frac{tb^2}{12} = \frac{tb^2}{12 \times b} = \frac{tb}{12}$$

$$\frac{tb}{12} = \frac{tb^2}{12 \times b} = \frac{t^2}{12}$$

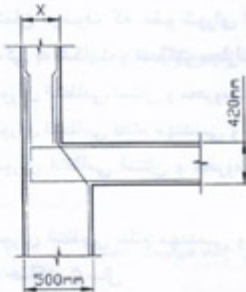
صفحه: ۱



۵- برای آرماتورهای طولی ستون بتن آرمه به ابعاد 50×50 سانتیمتر در نقشه‌های سازه از $12\Phi 20$ از نوع S340 استفاده شده است. چنانچه در هنگام اجرا آرماتور از نوع S340 موجود نبوده و به جای آن از آرماتور نوع S400 استفاده شود، کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان برای ستون فوق پیشنهاد نمود؟

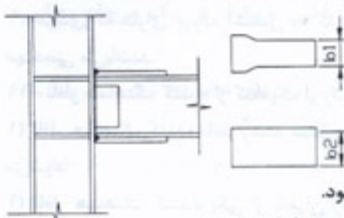
- (۱) $12\Phi 20$
 (۲) $8\Phi 25$
 (۳) $8\Phi 22$
 (۴) $16\Phi 16$

۶- برای اینکه بتوان از جزئیات آرماتورگذاری نشان داده شده در شکل برای آرماتورگذاری ستون واقع در نمای یک ساختمان بتنی استفاده نمود، بعد ستون طبقه فوقانی (x) حداقل چقدر باید باشد؟



- (۱) 430 میلیمتر
 (۲) 400 میلیمتر
 (۳) 450 میلیمتر
 (۴) 480 میلیمتر

۷- در مورد اتصال گیردار متعارف تیر فولادی به ستون فولادی با استفاده از ورق‌های بالایی و پایینی و نبشی جان مناسبترین گزینه را انتخاب نمایید. فرض می‌شود جوش کاری در کارگاه صورت می‌گیرد.



- (۱) پهنای ورق پایینی (b_2) باید بزرگتر از پهنای بال تیر اختیار شود.
 (۲) پهنای ورق بالایی (b_1) باید بزرگتر از پهنای بال تیر اختیار شود.
 (۳) پهنای ورق‌های بالایی و پایینی باید یکسان اختیار شود.
 (۴) پهنای ورق بالایی (b_1) باید بزرگتر از پهنای ورق پایینی (b_2) اختیار شود.

- ۸- در مورد جاروکشی روی سطح بتن، گزینه مناسب را انتخاب کنید.
- (۱) جاروکشی و هرگونه روشی که موجب رفع لغزندگی سطوح می‌شود باید زمانی صورت گیرد که بتن تازه باشد. ۵۴
- (۲) جاروکشی و هرگونه روشی که موجب رفع لغزندگی سطوح می‌شود باید زمانی صورت گیرد که بتن کاملاً سخت شده باشد. ۱۱۸
- (۳) جاروکشی و هرگونه روشی که موجب رفع لغزندگی سطوح می‌شود باید زمانی صورت گیرد که بتن کاملاً سخت نشده ولی باتدازه کافی سخت شده باشد که بافت ایجاد شده را حفظ کند. ۳۵
- (۴) جاروکشی و هرگونه روشی که موجب رفع لغزندگی سطوح می‌شود باید زمانی صورت گیرد که رویه بتن کاملاً خیس باشد.
- ۹- مالک یک ساختمان به جهت صدور گواهی‌های خلاف واقع، اقدام به طرح شکایت از ناظر ساختمان موصوف که عضو شورای انتظامی استان نیز می‌باشد نموده است. در این صورت مرجع رسیدگی به شکایت و حداکثر مجازات انتظامی مقرر (در صورت اثبات تخلف) کدام گزینه است؟
- (۱) شورای انتظامی استان و محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۳ سال
- (۲) شورای انتظامی نظام مهندسی و مجازات انتظامی تا درجه پنج ۳۳
- (۳) شورای انتظامی استان و محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال و ضبط پروانه به مدت حداکثر ۵ سال ۱۸
- (۴) شورای انتظامی نظام مهندسی و محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال و ضبط پروانه به مدت حداکثر ۵ سال
- ۱۰- در کدامیک از موارد زیر پروانه اشتغال به کار موقت صادر می‌گردد؟
- (۱) اشخاص حقیقی و یا حقوقی که مشمول مجازاتهای انتظامی موقت شده‌اند. ۳۸
- (۲) اشخاص حقیقی و حقوقی غیر ایرانی ۱۸
- (۳) کسانی که مایل به انجام خدمات تخصصی در محلی غیر از محل عضویت خود می‌باشند.
- (۴) افرادی که دارای پروانه اشتغال به کار کاردانی هستند و متقاضی صدور پروانه اشتغال به کار مهندسی می‌باشند.
- ۱۱- ناظر هماهنگ کننده از کدامیک از رشته‌ها چگونه و توسط کدام مرجع معرفی می‌گردد؟ OK
- (۱) ناظر هماهنگ کننده ناظر رشته معماری همان کار خواهد بود که توسط مجری به مالک معرفی می‌شود.
- (۲) ناظر هماهنگ کننده یکی از ناظران رشته‌های اصلی همان کار خواهد بود که توسط سازمان استان معرفی می‌گردد.
- (۳) ناظر هماهنگ کننده ناظر رشته عمران همان کار خواهد بود که توسط مالک معرفی می‌شود. ۴۲
- (۴) ناظر هماهنگ کننده یکی از ناظران رشته‌های معماری یا عمران همان کار خواهد بود که توسط سازمان استان تعیین و معرفی می‌گردد. ۱۷

۱۲- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد مصرف سنگها در دیوارهای باربر ساختمانها، انتخاب متناسبی می‌باشد؟

(۱) سنگهای آهکی

(۲) توفها

(۳) سنگهای گچی

(۴) سنگ صابونی (تالکوم)

۱۳- کدامیک از گزینه‌های زیر بعنوان آجر مهندسی شناخته می‌شود؟

(۱) آجر ساخته شده از سیمان پرتلند، سنگدانه‌های معدنی مناسب و آب

(۲) آجر ماسه آهکی تولید شده در زیر فشار بخار آب و گرما

(۳) آجر رسی دارای جسم متراکم و پرمقاومت قابل کاربرد در اعضای باربر

(۴) آجر مهندسی همان آجر معمولی است.

۱۴- برای عمل آوری ملاتهای آهکی حداقل چند روز باید ملات را مرطوب نگه داشت؟

(۱) 14 روز

(۲) 28 روز

(۳) 7 روز

(۴) 42 روز

۱۵- در ساخت ملات گچ و ماسه، بزرگترین اندازه ماسه مصرفی چند میلیمتر است؟

(۱) 2

(۲) 3

(۳) 2.5

(۴) 4

۱۶- در ساختمانی از دو سیستم سازه‌ای مختلف در ارتفاع برای تحمل بار جانبی در یک امتداد استفاده شده و ضریب رفتار قسمت تحتانی بیشتر از ضریب رفتار قسمت فوقانی است. در مورد این ساختمان چنانچه نیروی جانبی ناشی از زلزله در یک مرحله محاسبه شود، گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

(۱) نیروی زلزله برای کل سازه، با منظور نمودن مقدار ضریب رفتار برابر 80 درصد ضریب رفتار بزرگتر در امتداد مورد نظر محاسبه می‌گردد.

(۲) نیروی زلزله برای کل سازه، با منظور نمودن مقدار ضریب رفتار بزرگتر در امتداد مورد نظر محاسبه می‌گردد.

(۳) نیروی زلزله برای کل سازه، با منظور نمودن مقدار متوسط ضریب رفتار دو سیستم محاسبه می‌گردد.

(۴) نیروی زلزله برای کل سازه، با منظور نمودن مقدار ضریب رفتار کوچکتر در امتداد مورد نظر محاسبه می‌گردد.

۱۷- ساختمان مسكونی 3 طبقه ای كه ارتفاع طبقه اول آن از تراز پایه برابر 4 متر و ارتفاع طبقات دیگر آن 3 متر می باشد، مفروض است. حداقل فاصله بام این ساختمان از مرز زمین مجاور برحسب میلیمتر چقدر باید باشد؟



25 (۲)

65 (۱)

100 (۴)

50 (۳)

۱۸- در مواردی كه سازه برای بار جرائقال طراحی می شود، در ترکیب بار شامل بار زلزله و بار جرائقال بار ناشی از جرائقال چگونه در نظر گرفته می شود؟

- (۱) بار ناشی از وزن جرائقال به تنهایی شامل وزن پلها و ارابه به همراه اثر ضربه
 (۲) بار ناشی از جرائقال شامل وزن پلها، ارابه و باری كه جرائقال حمل می كند.
 (۳) بار ناشی از جرائقال شامل وزن پلها، ارابه و باری كه جرائقال حمل می كند همراه با اثر ضربه
 (۴) بار ناشی از وزن جرائقال به تنهایی شامل وزن پلها و ارابه

۱۹- برای يك ساختمان تجاری با ارتفاع 48 متر از تراز پایه، در مشهد، بروی خاک نوع (III) و با سیستم سازه ای از نوع دو گانه ویژه (قاب خمشی بتنی ویژه همراه با دیوار برشی ویژه) زمان تناوب تحلیلی برابر 1.5 ثانیه محاسبه شده است. برای این ساختمان در تحلیل به روش استاتیکی معادل كترین ضریب زلزله طرح چقدر می تواند اختیار شود؟

سازگ

0.3

۱.۱۴ ۱.۲۵ ۱.۲۰ ۱.۲۰

0.063 (۲)

0.054 (۱)

0.035 (۴)

0.030 (۳)

۲۰- برای حفظ و ایمنی بدنه محوطه گودبرداری زمین محل احداث يك ساختمان، قرار است از شمع های برجا در اطراف گود استفاده شود. عمق گودبرداری 9.6 متر است. حداقل ارتفاع لازم شمع ها با احتساب عمق گودبرداری به کدام گزینه نزدیکتر است؟

$$9.6 \times \frac{1}{4} = 2.4$$

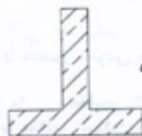
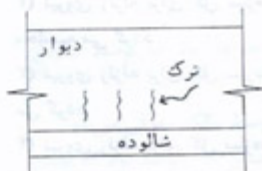
12 (۲)

11 (۱)

13 (۴)

10 (۳)

۲۱- پس از بتن ریزی يك دیوار حایل نسبتا طویل، ممكن است تركه های قائمی در دیوار در نزدیکی شالوده مشاهده شود. دلیل آن چیست؟



- (۱) نشست غیر یکنواخت شالوده
 (۲) انقباض بتن دیوار و ممانعت از آن توسط شالوده
 (۳) قالب بندی نامناسب دیوار
 (۴) کمبود مقدار میلگردهای قائم دیوار

۲۲- در مواردی که امکان رسیدن آب به سطح میان پی و بستر رسی زهکشی نشده وجود داشته باشد، نسبت مولفه قائم بارهای طراحی حالت حدی وارد به پی به نیروی برشی مقاوم موجود بین سطح زیرین پی و خاک، حداقل چقدر باید باشد؟ خاک در شرایط زهکشی نشده قرار دارد و در زیر پی بلند شدگی نداریم.

- (۱) 2.5
(۲) 0.4
(۳) 1
(۴) 1.5

۲۳- کلمیک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) رده ژئوتکنیکی ۱ شامل ساختمانهای با تعداد زیاد مانند انبوه سازی می‌باشد. OK
 (۲) رده ژئوتکنیکی ۳ شامل ساختمانهای با بارهای غیر عادی می‌باشد. OK
 (۳) رده ژئوتکنیکی ۲ شامل ساختمانهای با زیرزمین های بیش از دو طبقه می‌باشد. ۱۰
 (۴) رده ژئوتکنیکی ۱ شامل کلیه ساختمانهای معمولی که در شرایط دشوار ژئوتکنیکی قرار ندارند می‌باشد. OK

۲۴- بهترین نسبت ملات ماسه سیمان برای ساخت دیوارهای ساختمان های آجری به صورت نسبت حجم سیمان به حجم ماسه چقدر است؟

- (۱) دو به سه ۲/۳
 (۲) یک به دو
 (۳) یک به سه OK
 (۴) یک به چهار

۲۵- حداکثر ارتفاع مجاز دیوار جان پناه در روی یک بالکن طره‌ای در یک ساختمان آجری با کلاف کدامیک از مقادیر زیر است؟

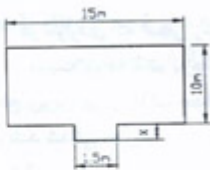
- (۱) 100 سانتیمتر
 (۲) 85 سانتیمتر
 (۳) 50 سانتیمتر
 (۴) 70 سانتیمتر OK

۲۶- در یک ساختمان آجری بدون کلاف سقف زیر زمین 1.5 متر بالاتر از متوسط تراز زمین مجاور قرار گرفته است. در صورت استفاده از یک کلاف افقی اضافی در داخل دیوارهای طبقه روی زیر زمین، حداکثر ارتفاع طبقه روی زیر زمین چقدر می‌تواند در نظر گرفته شود؟

- (۱) 3.5 متر OK
 (۲) 4.5 متر
 (۳) 5 متر
 (۴) 3 متر

۲۷- در عایق کاری بام ساختمانهای آجری با قیرگونی و گونی قیر اندوده، حداقل دمای محیط که می‌توان عایق کاری نمود چند درجه سلسیوس می‌باشد؟

- (۱) صفر OK
 (۲) 10
 (۳) 4
 (۴) 14



۲۸- پلان یک ساختمان آجری مطابق شکل است. حداکثر طول قسمت پیش آمدگی پلان (x) چقدر می تواند اختیار شود؟

$$\frac{x}{1.5} < \frac{18}{5} \Rightarrow x < 2.25$$

$$\frac{x}{2.5} < 2 \Rightarrow x < 5$$

$$x < \frac{1}{0} = 2$$

- (۱) 2 متر
(۲) 1.5 متر
(۳) 2.5 متر
(۴) 3 متر

OK
۳۱
۳۳

۲۹- نتایج حاصل از آزمایشهای صورت گرفته بر روی سه نمونه متوالی مکعبی 250 میلیمتری برای بتن رده C20 به ترتیب عبارتند از: 32 MPa , 30 MPa , 25 MPa . در مورد پذیرش این بتن چگونه می توان قضاوت کرد:

- (۱) بتن تولید شده مورد تایید نمی باشد.
(۲) جهت ارزیابی بتن نیاز به نمونه های بیشتری می باشد.
(۳) بتن تولید شده مورد تایید نبوده لیکن در صورت نظر مثبت طراح می توان بدون بررسی بیشتر، آن را قابل قبول سازه ای تلقی نمود.
(۴) بتن تولید شده در کارگاه مورد قبول می باشد.

مورد
✓
بسی

۳۰- در یک تیر یکسره سه دهانه بتن آرمه به طول دهانه های 4 ، 6 و 8 متر، حداقل تعداد پایه های اطمینان چقدر است؟



- (۱) 1 عدد
(۲) 2 عدد
(۳) 4 عدد
(۴) 3 عدد

OK
۳۳
۳۴

۳۱- علت شروع خوردگی فولاد مدفون در بتن چیست؟

- (۱) نفوذ یون کلرید و یا گاز دی اکسید کربن به داخل بتن
(۲) نفوذ یون سولفات موجود در آب یا خاک مجاور بتن به داخل بتن
(۳) واکنش قلیایی سنگدانه ها
(۴) نسبت آب به سیمان بیشتر از 0.45 در طرح اختلاط بتن

۳۲- در آماتوربندی دیوارهای بتن آرمه بدون توجه به طول و ارتفاع دیوار، حداکثر فاصله میلگردهای قائم و افقی چقدر است؟ (فرض بر این است که دیوار مورد نظر فاقد اجزای مرزی است)

- (۱) کمترین سه برابر ضخامت دیوار و 300 میلیمتر
(۲) کمترین دو برابر ضخامت دیوار و 350 میلیمتر
(۳) کمترین سه برابر ضخامت دیوار و 350 میلیمتر
(۴) کمترین دو برابر ضخامت دیوار و 250 میلیمتر

OK
۳۴



۲۲- در یک سازه بتن مسلح که در معرض رطوبت و کلرید قرار دارد، میزان یون کلرید قابل حل در آب در بتن 0.002 وزن سیمان اندازه گیری شده است. در خصوص این سازه کدامیک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (۱) فقط بتن سازه دچار خوردگی خواهد شد.
- (۲) بتن و میلگردهای سازه دچار خوردگی خواهد شد.
- (۳) به لحاظ خوردگی، سازه با هیچگونه مشکلی مواجه نخواهد شد.
- (۴) فقط میلگردهای سازه دچار خوردگی خواهد شد.

۲۳- در سازه های بتن مسلح چنانچه نیاز به باز و بسته کردن مجدد خم میلگردها باشد، کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) باز و بسته کردن مجدد خم میلگردها مجاز نمی باشد مگر در مورد سازه های بتن مسلح با اهمیت کم
- (۲) تحت هیچ شرایطی باز و بسته کردن مجدد خم میلگردها مجاز نمی باشد.
- (۳) تحت هر شرایطی باز و بسته کردن مجدد خم میلگردها با اجازه دستگاه نظارت مجاز خواهد بود.
- (۴) با اجازه دستگاه نظارت، چنانچه کلیه میلگردها در اثر باز و بسته شدن از نظر ترک خوردگی مورد بازرسی و کنترل قرار گیرد، مجاز می باشد.

۲۵- در مورد استفاده از میلگردهای ساده به عنوان میلگردهای سازه ای گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) استفاده از میلگردهای ساده فقط در دوربج ها مجاز می باشد.
- (۲) استفاده از میلگردهای ساده در دوربج ها و تنگ ستون ها مجاز است.
- (۳) استفاده از میلگردهای ساده برای خاموت تیرها و تنگ ستون ها مجاز است.
- (۴) استفاده از میلگردهای ساده با تامین طول مهاري برای خاموت تیرها قابل قبول است.

۲۶- در یک تیر دو سر ساده، آرماتور کششی مورد استفاده برای لنگر خمشی مثبت وسط دهانه 8Φ25 می باشد. حداقل چه تعداد از این میلگردها باید تا روی تکیه گاهها ادامه داده شوند؟

- (۱) 4
- (۲) 2
- (۳) 3
- (۴) 6

۲۷- اگر مقاومت فشاری بتن در دمای حدود 20 درجه سلسیوس برابر 30 مگاپاسکال باشد، مقاومت فشاری آن برحسب مگاپاسکال در دمای حدود 500 درجه سانتیگراد، در چه حدود خواهد بود؟

- (۱) 18
- (۲) 15
- (۳) 13.5
- (۴) 23

$$f_{cr} = 0.6 \frac{f_{ct}'}{f_c}$$



۳۸- کلاف‌های رابط در بین پی‌های منفرد به طور عمده برای چه منظوری بکار برده می‌شود؟

- (۱) برای کاهش تنش زیر پی
 (۲) برای محدود کردن حرکت نسبی پی‌ها
 (۳) برای بالا بردن مقاومت برش یک طرفه
 (۴) برای بالا بردن مقاومت برش دو طرفه (پانچ)

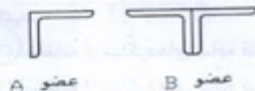
۳۹- حداکثر ناشاقولی مجاز ستون‌ها در بام به سمت نما در یک ساختمان 10 طبقه فولادی با ارتفاع طبقات 3.5 متر چقدر می‌باشد؟

- (۱) 50 mm
 (۲) 70 mm
 (۳) 25 mm
 (۴) 60 mm

۴۰- حداقل ضخامت اعضای فولادی داخلی با مقطع لوله‌ای شکل و کاملاً آب‌بندی شده در محیط‌های خشک که محافظت شده از هر گونه خوردگی باشند، چند میلیمتر است؟

- (۱) 4
 (۲) 2
 (۳) 3
 (۴) 5

۴۱- عضو فشاری A از تک نبشی $L120 \times 12$ و عضو فشاری B از دوپل نبشی بهم چسبیده $2L120 \times 12$ ساخته شده‌اند. چنانچه نوع فولاد مصرفی و طول موثر هر دو عضو یکسان باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



عضو A

عضو B

(۱) نیروی مجاز فشاری عضو B، 2 برابر نیروی مجاز فشاری عضو A می‌باشد.

(۲) نیروی مجاز فشاری عضو B، بیشتر از 2 برابر نیروی مجاز فشاری عضو A می‌باشد.

(۳) نیروی مجاز فشاری عضو B، 1.5 برابر نیروی مجاز فشاری عضو A می‌باشد.

(۴) نیروی مجاز فشاری عضو B، 1.75 برابر نیروی مجاز فشاری عضو A می‌باشد.

۴۲- در طراحی سازه‌های فولادی، برای ورق‌ها 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.

- (۱) 50 mm
 (۲) 40 mm
 (۳) 30 mm
 (۴) 60 mm

۴۳- در طراحی یک عضو کششی، حداقل نسبت سطح مقطع موثر خالص به سطح مقطع کل چقدر باید باشد تا معیار محاسبه، سطح مقطع کل عضو باشد؟

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

$$F_u = 370 \text{ MPa}$$

- (۱) 0.78
(۲) 0.66
(۳) 0.54
(۴) 0.83

۴۴- حداقل لنگر پیچشی لازم برای پیش تنیده کردن یک پیچ M24 از نوع A325 به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ فرض می‌شود پیچ‌ها گریسکاری شده است.

- (۱) 1.2 kN.m
(۲) 0.8 kN.m
(۳) 1.0 kN.m
(۴) 0.64 kN.m

۴۵- هرگاه ضخامت لایه رنگ خشک روی قطعات فولادی از مقادیر مندرج در مشخصات فنی طرح کمتر باشد در چه صورتی می‌توان بر لایه قدیمی دوباره رنگ آمیزی نمود؟

- (۱) تحت هیچ شرایطی مجاز نمی‌باشد.
(۲) در صورتیکه لایه قدیمی بی‌عیب باشد.
(۳) تحت هر شرایطی مجاز می‌باشد.
(۴) فقط در صورتی مجاز است که ضخامت کل از 1.2 برابر ضخامت مندرج در مشخصات فنی طرح بیشتر باشد.

۴۶- در ساخت یک تیر ورق با عمق کل 600 میلیمتر، حداکثر انحراف مجاز عمق مقطع چقدر است؟

- (۱) 4 میلیمتر
(۲) 3 میلیمتر
(۳) 9 میلیمتر
(۴) 6 میلیمتر

۴۷- انحراف از موقعیت مورد نظر یک سوراخ منفرد و همچنین تعدادی سوراخ که باید برای عبور پیچ هم محور باشند، حداکثر چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) 3 میلیمتر
(۲) 1 میلیمتر
(۳) 5 میلیمتر
(۴) 2 میلیمتر

۴۸- در مورد حفاظت فردی کارگرانی که با مته برقی و یا وسایلی کار می‌کنند که قطعات گردنده آنها احتمال درگیری با دستکش دارد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) نباید از هیچ نوع دستکشی جهت حفاظت دست‌ها استفاده شود.
(۲) باید از دستکش چرمی استفاده شود.
(۳) باید از دستکش لاستیکی یا برزنتی استفاده شود.
(۴) باید از دستکش عایق الکتریسته استاندارد استفاده شود.

۴۹- از نظر ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا کدام عبارت زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در هر کارگاه ساختمانی وجود حداقل یک توالت و دستشویی لازم است.
 (۲) در گودهایی که عمق آنها بیش از ۸۰ سانتیمتر است، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.

(۳) برای پوشش‌های حفاظتی موقت با دهانه‌های باز با ابعاد بیشتر از ۴۵ سانتیمتر تا ۲۵۰ سانتیمتر تخته‌های چوبی با ضخامت حداقل ۵ سانتیمتر استفاده شود.
 (۴) ارتفاع نردبان دو طرفه در حالت باز نباید از ۳ متر بیشتر باشد.

۵۰- یک ساختمان ۶ طبقه به ارتفاع کل ۲۰ متر در دست احداث می‌باشد. برای آنکه نیاز به احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی نباشد، حداقل فاصله ساختمان تا معابر عمومی چقدر باید باشد؟

- (۱) ۶ متر
 (۲) ۴ متر
 (۳) ۵ متر
 (۴) ۸ متر

۵۱- ارتفاع نرده حفاظتی موقت راه پله و سطوح شیبدار چه مقدار باید باشد؟

- (۱) نباید از ۷۵ سانتیمتر کمتر و از ۱۰۰ سانتیمتر بیشتر باشد.
 (۲) نباید از ۵۰ سانتیمتر کمتر و از ۸۰ سانتیمتر بیشتر باشد.
 (۳) نباید از ۷۵ سانتیمتر کمتر و از ۸۵ سانتیمتر بیشتر باشد.
 (۴) نباید از ۹۰ سانتیمتر کمتر و از ۱۱۰ سانتیمتر بیشتر باشد.

۵۲- با فرض اینکه هیچگونه عاملی استحکام و پایداری داربست را مورد تردید قرار ندهد، در چه مدت ادواری داربست باید در حین استفاده توسط شخص ذیصلاح مورد بازدید، کنترل و تایید قرار گیرد؟

- (۱) حداقل هر دو هفته یکبار در حین استفاده
 (۲) حداقل هفته ای یکبار در حین استفاده
 (۳) حداقل هر ماه یکبار در حین استفاده
 (۴) بازدید، کنترل و تایید به صورت ادواری در حین استفاده نیاز نیست، بلکه فقط قبل از شروع استفاده داربست بررسی شود.

۵۳- در جوش شیبی به صورت لب به لب دو ورق به ضخامت ۳۰ میلیمتر، حداکثر ناهمترایی مجاز بین دو قطعه چقدر است؟

- (۱) ۴ میلیمتر
 (۲) ۲ میلیمتر
 (۳) ۱ میلیمتر
 (۴) ۳ میلیمتر



۵۴- تنش مجاز برشی جوش گوشه با الکتروود E6013 ($F_u = 420 \text{ MPa}$) که در کارخانه انجام شده

و توسط افراد مجرب بازرسی چشمی شده، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

1) 148 MPa 2) 95 MPa

3) 126 MPa 4) 107 MPa

۵۵- در مورد الکتروود E6013، کدام گزینه درست است؟

1) این الکتروود با روکش روتیلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.

2) این الکتروود با روکش آلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.

3) این الکتروود با روکش روتیلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.

4) این الکتروود با روکش آلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.

۵۶- کدام گزینه در خصوص دهانه یا پازشدگی ریشه در اتصال لب به لب، درست نمی باشد؟

1) دهانه ریشه خیلی بزرگ موجب بهبود کیفیت جوش و جلوگیری از اعوجاج می شود.

2) دهانه ریشه برای این منظور بکار می رود که الکتروود بتواند به ریشه جوش برسد.

3) هر چقدر زاویه پخی لبه ها کمتر باشد بهتر است دهانه ریشه را بیشتر بگیریم.

4) در صورت استفاده از دهانه ریشه خیلی کوچک، باید از الکتروود نازک کمک گرفت.

۵۷- کدامیک از پارامترهای زیر در تعیین فشار جانبی بر روی قالبهای قائم، مثل قالب دیوار، موثر

نمی باشد؟

1) ارتفاع کل بتن ریزی 2) سرعت بتن ریزی

3) درجه حرارت بتن تازه 4) عرض دیوار

۵۸- چنانچه لنگر خمشی موثر به عرض یک متر از صفحه رویه قالب بندی دال برابر 0.5 kN.m

باشد، حداقل ضخامت چوب رویه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ تنش مجاز خمشی چوب

برابر 5 MPa می باشد.

1) 20 میلیمتر 2) 25 میلیمتر

3) 15 میلیمتر 4) 30 میلیمتر

۵۹- در تعیین بارهای قائم وارد بر قالب، وزن افراد، وسایل کار، گذرگاهها و سکوها کار معادل

حداقل چند دکان نیوتن بر مترمربع سطح افقی قالب باید در نظر گرفته شود؟

1) 500 2) 50

3) 250 4) 150

۶۰- در اجرای قالب بتن، تمبیه قالب برای سطح فوقانی با شیب بیشتر از چند درجه اجباری بوده و

برای شیبهای کمتر از آن الزامی نیست؟

1) 45 درجه 2) 60 درجه

3) 33 درجه 4) 20 درجه