



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

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

رشته:

عمران (نظارت)



مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:

❖ شماره داوطلب:

تاریخ آزمون: ۸۹/۳/۲۰

تعداد سئوالات: ۶۰ سوال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ☞ سئوالات بصورت تستی 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 $\frac{1}{4}$ 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.
- ☞ همراه داشتن هرگونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- ☞ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید.
- ☞ 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 بعهده داوطلب است.
- ☞ کلیه سئوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.

شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور - شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- کدامیک از موارد زیر از وظایف و اختیارات مجمع عمومی سازمان استان نمی‌باشد؟

- ۱) بررسی و تصویب ترانزنامه سالانه سازمان استان و بودجه پیشنهادی هیات مدیره
- ۲) انتخاب اعضای هیات مدیره
- ۳) تهیه و تنظیم مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی در استان
- ۴) تعیین و تصویب حق ورودیه و حق عضویت سالانه اعضا

۲- کدامیک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) مقررات ملی ساختمان متناسب با وضعیت ساخت و سازها هر ۳ سال یکبار مورد بازنگری قرار می‌گیرد.
- ۲) هر یک از مهندسان در بیش از یک سازمان نمی‌توانند عضویت یابند.
- ۳) مرجع تطبیق عناوین مدارک تحصیلی کمتر از لیسانس و تعیین حدود صلاحیت حرفه‌ای دارندگان آنها وزارت مسکن و شهرسازی است.
- ۴) مرجع صدور پروانه مهارت فنی، وزارت کار و امور اجتماعی می‌باشد.

۳- اگر اختلاف نظر بین ناظر هماهنگ کننده و مجری باشد، مجری می‌تواند با مراجعه به کمیته داوری مستقر در سازمان استان، شکایت خود را مطرح و درخواست رسیدگی نماید. کمیته داوری متشکل از کدام افراد یا مسئولین می‌باشد؟

- ۱) ناظر هماهنگ کننده، رئیس گروه تخصصی و رئیس سازمان استان یا نماینده‌وی
- ۲) رئیس سازمان استان یا نماینده‌وی، شهردار یا نماینده وی و رئیس سازمان مسکن و شهرسازی استان یا نماینده‌وی
- ۳) رئیس سازمان استان یا نماینده‌وی، رئیس سازمان مسکن و شهرسازی استان یا نماینده‌وی و رئیس گروه تخصصی
- ۴) رئیس سازمان استان یا نماینده‌وی، رئیس سازمان مسکن و شهرسازی استان یا نماینده‌وی و ناظر هماهنگ کننده

۴- در مورد درصد مجموع حق الزحمه خدمات مهندسی نسبت به هزینه‌های مقطوع هر مترمربع زیربنا، گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- ۱) همیشه با افزایش طبقه کاهش می‌یابد.
- ۲) تا ۱۲ طبقه افزایش یافته سپس با افزایش طبقه کاهش می‌یابد.
- ۳) همیشه با افزایش طبقه افزایش می‌یابد.
- ۴) با افزایش طبقه ارتباطی ندارد و به سطح وابسته است.

۵- در مواردی که بتن در معرض سولفات‌ها همراه با یون کلر قرار دارد، کدام نوع سیمان پرتلند مناسب است؟

- ۱) سیمان پرتلند نوع ۴
- ۲) سیمان پرتلند نوع ۵
- ۳) سیمان پرتلند نوع ۱
- ۴) سیمان پرتلند نوع ۲

۶- کدامیک از عبارات زیر درخصوص انواع ملات‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) برای جلوگیری از ترک خوردگی ملات گل، به آن گاه افزوده می‌شود.
- ۲) درساخت ملات گچ و ماسه حداکثر اندازه ماسه مصرفی ۲ میلیمتر می‌باشد.
- ۳) از ملات گچ و آهک برای آندود کردن در مناطق مرطوب استفاده می‌شود.
- ۴) هر چه مقدار آهک در ملات ماسه - سیمان - آهک زیاده‌تر شود، قابلیت آب‌نگهداری و کارایی ملات کاهش می‌یابد ولی در مقابل مقاومت فشاری آن افزایش می‌یابد.



۷- کدامیک از ملاتهای زیر برای جلوگیری از نشست کردن آب و همچنین پایدار کردن زمین برای بارگذاری بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) ملات گلی
(۲) ملات آهکی
(۳) ملات گچی
(۴) ملات سیمانی

۸- حداقل میانگین مقاومت فشاری آجرهای ماسه آهکی ممتاز، چند مگاپاسکال باید باشد؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۷/۵
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۹- حداکثر تعداد طبقات یک ساختمان مسکونی با ارتفاع متوسط هر طبقه ۳ متر و با سازه سیستم قاب خمشی بتن آرمه معمولی از تراز پایه در شهر یزد، چند می‌باشد؟

- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) استفاده از قاب خمشی بتن آرمه معمولی مجاز نمی‌باشد.

۱۰- در یک ساختمان ۱۰ طبقه اداری، درصد کاهش بار زنده، ستون طبقه ۳، عبارتست از:

- (۱) در ساختمانهای اداری کاهش بار زنده مجاز نمی‌باشد.
(۲) ۷۰
(۳) ۳۰
(۴) ۵۰

۱۱- در یک ساختمان با کاربری انبار (با طرح و اجرای صحیح)، اگر در حین بهره برداری یک بار به وزن ۸۰۰ کیلوگرم از یک گره پایین خرپای سقف بطور موضعی آویزان شود، در صورتی که بار برف نیز بر روی سقف موجود باشد، کدامیک از برداشتهای زیر صحیح است؟

- (۱) اثر بار فوق در طرح سازه منظور نشده و لازم است از مهندس طراح نسبت به امکان بارگذاری فوق استفسار شود.
(۲) خرپاهای سقف برای بارزنده یا برف وارد به سقف طراحی می‌شوند و بار فوق مازاد بر بارهای طراحی بوده و غیر مجاز است.
(۳) بار فوق از جمله بارهای وارد به خرپاهای سقف بوده و در طراحی آنها منظور شده است، لذا اقدام فوق بلا اشکال می‌باشد.
(۴) بار فوق در مقایسه با بار برف ناچیز است، لذا اقدام فوق بلا اشکال می‌باشد.

۱۲- در یک ساختمان دارای ۶ طبقه روی زمین و ۲ طبقه زیر زمین با سازه‌های بتن مسلح، دارای عرض شامل ۵ محور بفواصل ۵ متر و طول شامل ۹ محور بفواصل ۵ متر، سطح آبهای زیرزمینی در تراز ۱/۵ متر بالاتر از سطح فونداسیون قرار گرفته است. در اجرای فونداسیون گسترده (با ضخامت ۹۰ سانتیمتر) و دیوارهای حائل اطراف زیرزمین دوم، برای نگهداشتن سطح آبهای زیرزمینی از پمپ استفاده گردیده است. چون امکان قطع پمپها به دلایل مختلف وجود دارد، برای جلوگیری از بلند شدن فونداسیون به دلیل فشار آب، کدامیک از گزینه‌های ذیل دارای اطمینان کافی بوده و با شرایط مبحث ششم مقررات ملی ساختمان سازگار است؟ از وزن دیوارهای حائل و اصطکاک آنها با خاک صرفنظر گردد و بتن‌های اجراء شده آب بندی می‌باشند.

- (۱) چیدن کیسه‌های شنی با وزن معادل حدود ۱۳۵۰ کیلوگرم بر مترمربع بر روی فونداسیون
(۲) نیازی به پیش بینی خاص نمی‌باشد.
(۳) چیدن کیسه‌های شنی با وزن معادل حدود ۸۵۰ کیلوگرم بر مترمربع بر روی فونداسیون
(۴) چیدن کیسه‌های شنی با وزن معادل حدود ۵۰۰ کیلوگرم بر مترمربع بر روی فونداسیون



۱۳- طبق گزارش ژئوتکنیک، زمین طرح متشکل از یک لایه رس سخت در سطح به عمق ۲۰ متر و یک لایه شن و ماسه با پیوند ضعیف و متوسط به ضخامت ۱۵ مترروی بستر سنگی است. نوع زمین برای محاسبه برش پایه چه می باشد؟

II (۲)

III (۱)

I (۴)

IV (۳)

۱۴- در مقایسه شالوده یک ساختمان فولادی با سیستم قاب خمشی و شالوده یک ساختمان مشابه با سیستم دو گانه، کدام مورد زیر صحیح است؟ (تفاوت دو ساختمان فقط در سیستم باربر جانبی است و سایر مشخصات یکسان است)، f_c مقاومت مشخصه سیلندری طبق تعریف مبحث نهم است.

(۱) مقاومت شالوده ساختمان با سیستم دوگانه به f_c بتن به دلیل شکل پذیری بیشتر وابستگی ناچیزی دارد.

(۲) وابستگی مقاومت شالوده ساختمان با سیستم قاب خمشی به f_c بیشتر از ساختمان با سیستم دوگانه است.

(۳) وابستگی مقاومت شالوده هر دو نوع ساختمان به f_c بتن یکسان است.

(۴) وابستگی مقاومت شالوده ساختمان با سیستم دوگانه به f_c بتن بیشتر از ساختمان با سیستم قاب خمشی است.

۱۵- عملیات گودبرداری یک ساختمان به انجام رسیده است بنحوی که رقوم کف گود برابر رقوم زیر شالوده های ساختمان می باشد. سازه ساختمان فولادی بوده و ضخامت شالوده ها ۷۰ سانتیمتر می باشد. با بررسی مهندس ناظر ملاحظه می گردد، در محل چند شالوده، تا عمق حدود یک متر، بستر از خاک سست متفاوت تشکیل شده است. با در نظر گرفتن اینکه امکان دسترسی به مهندس محاسب پروژه نباشد، از بین گزینه های ذیل کدامیک را ارجح می دانید؟

(۱) لایه خاکی سست برداشته شود، و شالوده ها با همان جزئیات آمده در نقشه های اجرایی روی بستر خاکی مقاوم اجراء گردند.

(۲) ابعاد شالوده ها را با توجه به تخمین تقریبی سستی لایه های خاک، بزرگ کرده تا فشار وارده بر خاک نقصان یابد.

(۳) لایه خاکی سست برداشته شود، زیر شالوده ها با بتن مگر تا سطح زیر سایر شالوده ها پر شده، سپس شالوده ها طبق جزئیات آمده در نقشه های

اجرایی، آرماتوربندی و بتن ریزی شوند.

(۴) لایه خاکی سست برداشته شود، و شالوده ها روی بستر خاکی مقاوم با اضافه نمودن پدستال بتن مصالح با ارتفاع یک متر اجراء گردند.

۱۶- در گودبرداری ساختمانها، در هنگام استفاده از شمع های برجا در پیرامون محوطه گود، لازم است شمع ها تا ... پایین تر از کف گود ادامه پیدا کنند.

(۲) نصف عمق گودبرداری

(۱) ۲ برابر عرض ساختمان مجاور گود

(۴) $\frac{1}{4}$ عمق گودبرداری

(۳) ۳ متر

۱۷- کلاف افقی ساختمان بنایی،

(۱) باید با بتن مسلح ساخته شود و عرض آن حداقل ۲۰ سانتیمتر باشد.

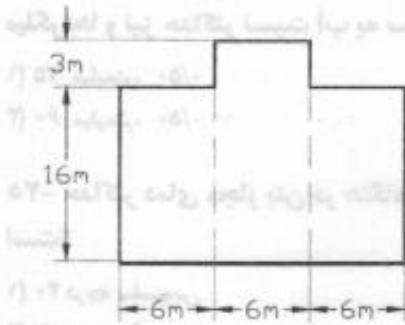
(۲) ممکن است با تیر آهن IPE ۱۰۰ جایگزین شود.

(۳) با حداقل قطر میلگردهای طولی ۱۴ میلیمتر ساخته شود.

(۴) دارای حداکثر فاصله تنگ ها با اندازه ارتفاع کلاف باشد.



۱۸- حداقل تعداد کلافهای قائم در یک ساختمان مسکونی دو طبقه واقع در شهر ارومیه با پلان شکل زیر و بدون دیوارهای داخلی چند عدد می باشد؟



- (۱) ۱۷ عدد
- (۲) ۲۰ عدد
- (۳) ۱۸ عدد
- (۴) ۱۹ عدد

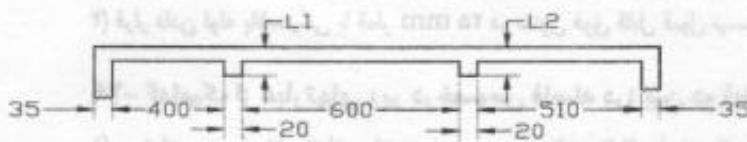
۱۹- در یک ساختمان با مصالح بنایی با کلافهای قائم و افقی، حداکثر فاصله تنگها در کلاف قائم در نزدیکی کلاف افقی چند سانتیمتر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۵

۲۰- در یک ساختمان با مصالح بنایی، یک دیوار جداکننده به ضخامت ۱۰ cm، ارتفاع ۲۸۰ cm و طول ۱۲ متر، بدون استفاده از پشت بند باید اجراء شود. از نظر رعایت حداقل ضوابط آئین نامه‌ای، کدام گزینه صحیح می باشد؟

- (۱) باید از کلافهای قائم (اجزای قائم) با فواصل ۴ متری استفاده شود.
- (۲) باید از کلافهای یا اجزاء قائم با فواصل ۳ متری استفاده کرد.
- (۳) بدون استفاده از پشت بند نباید اجازه اجرای دیوار داده شود.
- (۴) قرار دادن کلافها یا اجزای قائم در ابتدا، انتها و میانه دیوار کافی است.

۲۱- در پلان شکل مقابل حداقل طول پشت بندها (L_1, L_2) چقدر است؟ (ابعاد نشان داده شده در شکل برحسب سانتیمتر می باشد)



- (۱) $L_1 = 100$ cm و $L_2 = 85$ cm
- (۲) $L_1 = 75$ cm و $L_2 = 100$ cm
- (۳) $L_1 = 100$ cm و $L_2 = 100$ cm
- (۴) $L_1 = 75$ cm و $L_2 = 85$ cm

۲۲- ضریب ارتجاعی بتن در یک تیر بتنی مسلح به کدامیک از خواص زیر وابستگی بیشتری دارد؟

- (۱) تنش تسلیم فولاد و وزن مخصوص بتن
- (۲) مقاومت فشاری و وزن مخصوص بتن
- (۳) مقدار سیمان و درصد فولاد
- (۴) دانه بندی مصالح

۲۳- در وجه کششی یک تیر بتن آرمه، ترک هائی در امتداد میلگردهای طولی دیده می شود، علت آن چیست؟

- (۱) استفاده از آرماتور خمشی بیش از مقدار متناظر حالت بالانس
- (۲) استفاده آرماتورهای خمشی کمتر از مقدار مورد نیاز
- (۳) استفاده آرماتورهای خمشی بیشتر از مقدار مورد نیاز
- (۴) ضعف پیوستگی بین میلگرد و بتن



۲۴- پی بتن آرمه یک ساختمان در معرض تر و خشک شدن متناوب قرار دارد. حداقل ضخامت پوشش بتن روی میلگردها و نیز حداکثر نسبت آب به سیمان در بتن این پی، چقدر است؟

- (۱) ۷۵ میلیمتر، ۰/۵۰
 (۲) ۷۵ میلیمتر، ۰/۴۵
 (۳) ۶۰ میلیمتر، ۰/۵۰
 (۴) ۶۰ میلیمتر، ۰/۴۵

۲۵- حداکثر دمای مجاز بتن در هنگام بتن ریزی در هوای گرم برای ساخت یک ساختمان بتنی متعارف، چه مقدار است؟

- (۱) ۴۰ درجه سلسیوس
 (۲) ۲۷ درجه سلسیوس
 (۳) ۲۲ درجه سلسیوس
 (۴) ۲۰ درجه سلسیوس

۲۶- مقاومت نمونه سه روزه و هفت روزه بتن معمولی (با سیمان معمولی نوع I) نسبت به مقاومت نمونه ۲۸ روزه حدوداً از نظر درصد برابر است با:

- (۱) ۷۰ و ۴۵
 (۲) ۲۰ و ۵۰
 (۳) ۶۰ و ۱۰
 (۴) ۳۰ و ۶۰

۲۷- کدامیک از موارد زیر از مشکلات استفاده از آب غیر آشامیدنی در ساختن اعضای بتن آرمه نمی باشد؟

- (۱) تغییر در تنش تسلیم آرماتورهای مصرفی
 (۲) تغییر در زمان گیرش
 (۳) تغییر در مقاومت نهایی بتن
 (۴) تغییر در میزان خوردگی

۲۸- در ستونی به ابعاد مقطع 400×400 mm یک لوله پلاستیکی به قطر ۲۵ mm جهت عبور میل مهار تعبیه شده است. پس از اجراء و برداشتن میل مهار، گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

- (۱) لازم نیست که داخل لوله پلاستیکی با ملات ماسه سیمان پر شود.
 (۲) باید داخل لوله پلاستیکی را با ملات ماسه سیمان پر نمود.
 (۳) با نظر دستگاه نظارت می توان نسبت به پر نمودن و یا پر نمودن لوله پلاستیکی تصمیم گرفت.
 (۴) قرار دادن لوله پلاستیکی با قطر ۲۵ mm در ستون فوق قابل قبول نیست.

۲۹- کدامیک از عبارتهای زیر درخصوص فاصله درز بین دو قطعه با جوش گوشه غلط است؟

- (۱) می تواند بدون اصلاح اندازه ساق جوش مندرج در نقشه تا ۲ میلیمتر باشد.
 (۲) نباید از ۵ میلیمتر بیشتر باشد.
 (۳) می تواند با اصلاح اندازه ساق جوش مندرج در نقشه تا ۱۰ میلیمتر باشد.
 (۴) می تواند با اصلاح اندازه ساق جوش مندرج در نقشه، بین ۲ تا ۵ میلیمتر باشد.

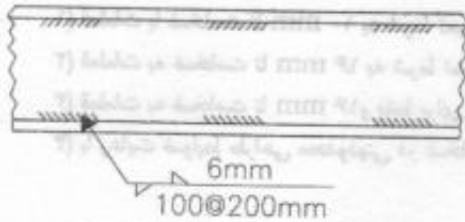
۳۰- چنانچه ضریب طول مؤثر یک ستون فلزی فقط با بار محوری، حول محور x برابر یک و حول محور y برابر دو باشد، نسبت ممان اینرسی حول محور x به ممان اینرسی حول محور y، $(\frac{I_x}{I_y})$ چقدر باشد تا از ظرفیت محوری مقطع

حداکثر استفاده بعمل آید؟

- (۱) $\sqrt{2}$
 (۲) $\frac{1}{4}$
 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 (۴) ۴



۳۱- در یک نقشه اجرایی، برای اتصال از نوع جوش گوشه جان به بال از علامت زیر استفاده شده است. کدامیک از گزینه‌ها در خصوص علامت فوق صحیح است؟



- ۱) منظور از $200 @ 100$ ، جوش 200 mm و 100 mm خالی می‌باشد.
- ۲) منظور از عدد 6 mm در شکل فوق همان گروی مؤثر جوش گوشه است.
- ۳) منظور از $200 @ 100$ ، جوش 100 mm و 200 mm خالی می‌باشد.
- ۴) منظور از $200 @ 100$ ، جوش 100 mm و 100 mm خالی می‌باشد.

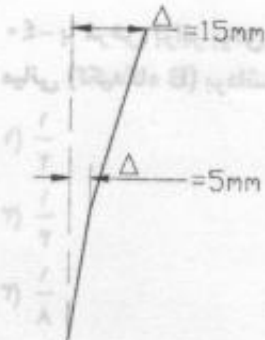
۳۲- حداقل نیروی پیش تنیدگی در اتصالات اصطکاکی برای پیچ $M 24$ از نوع $A 325$ طبق استاندارد ASTM حدوداً برابر است با:

- ۱) 20 ton
- ۲) 10 ton
- ۳) 18 ton
- ۴) 25 ton

۳۳- در اتصال پوششی دو قطعه با جوش گوشه طول همپوشانی (L) دارای چه محدودیتی است؟

- ۱) $L > \min(5 \text{ و } 25 \text{ mm})$ برابر ضخامت قطعه ضخیمتر
- ۲) $L > \min(5 \text{ و } 25 \text{ mm})$ برابر ضخامت قطعه نازکتر
- ۳) $L > \max(5 \text{ و } 25 \text{ mm})$ برابر ضخامت قطعه ضخیمتر
- ۴) $L > \max(5 \text{ و } 25 \text{ mm})$ برابر ضخامت قطعه نازکتر

۳۴- در یک ساختمان دو طبقه که ارتفاع ستونهای طبقه اول و دوم به ترتیب 4 و 5 متر می‌باشد، در اثر اشتباه اجرایی، ستونهای کناری به طرف بیرون ساختمان ناشاغول شده‌اند. مطابق شکل میزان انحراف در طبقه اول 5 mm و در طبقه دوم 15 mm است. در این ارتباط کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



- ۱) از نظر مقررات ملی ساختمان، وضعیت نشان داده شده قابل قبول نمی‌باشد.
- ۲) از نظر مقررات ملی ساختمان، وضعیت موجود در حد رواداری‌های مجاز می‌باشد.
- ۳) وضعیت موجود را نمی‌توان قابل قبول دانست، مگر با انجام محاسبات سازه کفایت آن به اثبات برسد.
- ۴) وضعیت نشان داده شده را می‌توان قابل قبول دانست، اگر ساختمان دارای مهار بند فولادی یا دیوار برشی باشد.

۳۵- برای یک ستون ساخته شده از ورق، از جوش لب به لب در کارخانه به صورت نفوذ کامل استفاده شده است. با رعایت ضوابط طراحی لرزه‌ای، کدامیک از عبارات زیر در خصوص محل درز جوش لب به لب صحیح است؟

- ۱) محل درز وصله نباید از 900 میلیمتر به بال تیر نزدیکتر باشد.
- ۲) محل درز وصله نباید از 1200 میلیمتر به بال تیر نزدیکتر باشد.
- ۳) محل درز وصله نباید از 600 میلیمتر به بال تیر نزدیکتر باشد.
- ۴) محل درز وصله نباید از بعد مقطع ستون به بال تیر نزدیکتر باشد.



۳۶- برش با قیچی برای قطعاتی که بعداً با جوش به هم متصل می‌شوند با رعایت کدامیک از شرایط زیر مجاز می‌باشند؟

- ۱) قطعات با ضخامت تا ۱۰ mm به شرط تمیز کاری سطح برش
- ۲) قطعات به ضخامت تا ۱۶ mm به شرط تمیز کاری سطح برش
- ۳) قطعات به ضخامت تا ۱۶ mm و فقط برای جوش‌های لب به لب
- ۴) با رعایت ضوابط طراحی محدودیتی در ضخامت وجود ندارد.

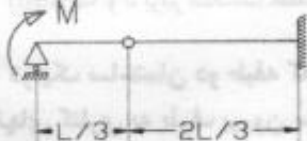
۳۷- برای اتصال یک قطعه فولادی از پیچ M۲۷ استفاده شده است، حداکثر ابعاد سوراخ استاندارد به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

- ۱) ۲۹ میلیمتر
- ۲) ۳۲ میلیمتر
- ۳) ۳۰ میلیمتر
- ۴) ۲۷ میلیمتر

۳۸- در نقشه‌های سازه مربوط به یک پروژه ساختمانی بتن آرمه، مقاومت فشاری بتن برابر 30 MPa تعیین شده است. مقاومت فشاری متوسط لازم برای طرح اختلاط بتن حداقل چقدر می‌باشد؟

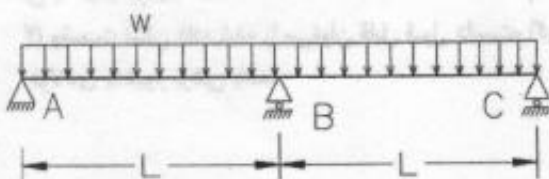
- ۱) 26 MPa
- ۲) 28 MPa
- ۳) 30 MPa
- ۴) $40/5 \text{ MPa}$

۳۹- در تیر مطابق شکل لنگر تکیه گاهی چقدر می‌باشد؟



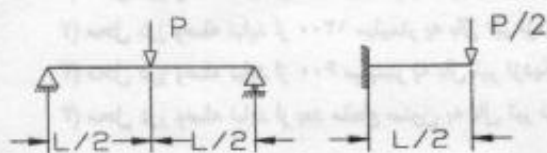
- ۱) $2M$
- ۲) M
- ۳) $\frac{M}{2}$
- ۴) $2M$

۴۰- با فرض برابر بودن آرما تورهای فوقانی و تحتانی تیر بتن آرمه ABC تحت اثر بار یکنواخت، چنانچه تکیه‌گاه میانی (تکیه‌گاه B) برداشته شود، میزان بار یکنواخت قابل تحمل توسط این تیر نسبت به تیر اولیه چقدر است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$
- ۲) $\frac{1}{3}$
- ۳) $\frac{1}{8}$
- ۴) $\frac{1}{16}$

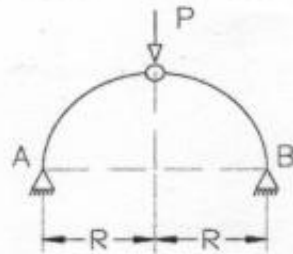
۴۱- برای تیرهای نشان داده شده در شکل با مقطع یکسان کدامیک از گزینه‌های زیر غلط است؟



- ۱) خیز حداکثر در هر دو تیر با هم برابر است.
- ۲) خیز تیر در فاصله $\frac{L}{4}$ از تکیه‌گاه در هر دو تیر با هم برابر است.
- ۳) نیروی برشی حداکثر در هر دو تیر با هم برابر است.
- ۴) قدر مطلق لنگر خمشی حداکثر در هر دو تیر با هم برابر است.



۴۲- در قوس سه مفصلی نیم دایره‌ای مقدار عکس‌العمل افقی تکیه گاه‌های B, A برابر است با :



- (۱) صفر
- (۲) P
- (۳) $\frac{P}{2}$
- (۴) ۲P

۴۳- در اتصال دو قطعه فولادی به همدیگر از الکتروود نوع ۷۰ E استفاده شده است، منظور از عدد ۷۰ در الکتروود مذکور چیست؟

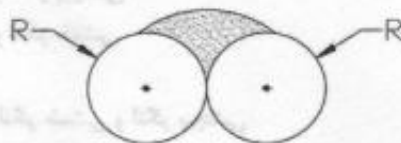


- (۱) مقاومت کششی فلز الکتروود برابر 7000 kg/cm^2 می‌باشد.
- (۲) مقاومت تسلیم فلز الکتروود برابر 70 MPa می‌باشد.
- (۳) مقاومت کششی فلز الکتروود برابر 70 ksi می‌باشد.
- (۴) مقاومت تسلیم فلز الکتروود برابر 7000 kg/cm^2 می‌باشد.

۴۴- در مناطق ساحلی خلیج فارس در صورت وجود رطوبت کافی حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر است با :

- (۱) ۰/۴
- (۲) ۰/۳۵
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۶

۴۵- ضخامت مؤثر جوش شیاری بکار رفته بین دو میلگرد (مطابق شکل) به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

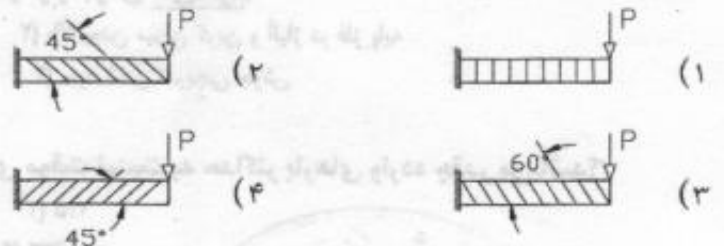


- (۱) $0.5 R$
- (۲) $0.3 R$
- (۳) R
- (۴) $0.707 R$

۴۶- حداقل ضخامت دال بتنی در تیرهای مختلط چند میلیمتر می‌باشد؟

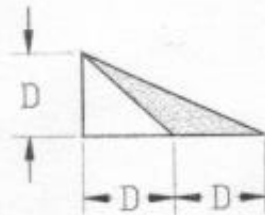
- (۱) ۵۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۷۰
- (۴) ۱۰۰

۴۷- با فرض یکسان بودن A_v و S در یک تیر کنسول (طره‌ای) بتنی کدامیک از آرایش‌های آرماتور برشی غیر قابل قبول است؟



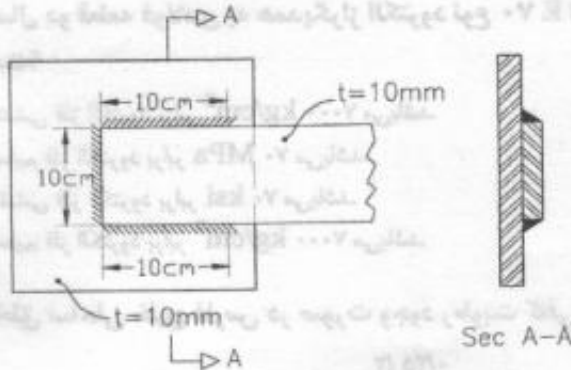
۴۸- در یک اتصال جوشی با جوش گوشه، چنانچه با افزایش فقط یکی از ساقها به اندازه D سطح کار جوشکاری ۱۰۰ درصد افزایش یابد، مقاومت جوش گوشه حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۵۰
۲) ۲۵
۳) ۱۰۰
۴) ۷۵



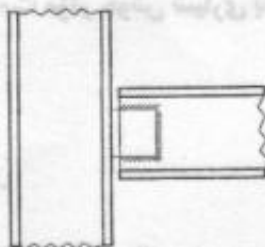
۴۹- در اتصال نشان داده شده، مقدار نیروی مجاز بر اساس کنترل تنش در جوش به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

۱) ۹/۶ تن
۲) ۱۸/۰۰ تن
۳) ۸/۵ تن
۴) ۱۲/۷ تن



۵۰- چنانچه برای اتصال مفصلی تیر به ستون نشان داده شده در شکل، فقط از دوپل نبشی جان استفاده شده باشد، جوش نبشی‌ها به تیر بایستی بر اساس چه عواملی طراحی شود؟

۱) نیروی برشی و لنگر پیچشی
۲) نیروی برشی و لنگر خمشی
۳) نیروی برشی
۴) نیروی برشی، لنگر خمشی و لنگر پیچشی



۵۱- برای رنگ آمیزی قطعات یک ساختمان فولادی در معرض شرایط جوی، واقع در شهر رشت، حداقل ضخامت رنگ آمیزی چند میکرون باید باشد؟

۱) ۶۰
۲) ۱۲۰
۳) ۱۸۰
۴) ۸۰

۵۲- کدامیک از عوامل زیر باعث وقوع ترک در نوار جوش نمی‌شود؟

- ۱) گیرداری درز جوش
۲) بالا بودن میزان کربن و آلیاژ در فلز پایه
۳) وجود رطوبت در سطح شیار جوش در فلز پایه
۴) سرد شدن تدریجی جوش

۵۳- حداقل ضریب ایمنی بارگذاری راه‌پله‌های موقت نسبت به حداکثر بارهای وارده چقدر می‌باشد؟

۱) ۱/۶۷
۲) ۲/۵
۳) ۱/۳۳
۴) ۲/۰۰



۵۴- ضریب اطمینان طراحی قالب نسبت به بارهای وارده حداقل چقدر است؟

- (۱) ۳/۰۰
(۲) ۱/۶۶
(۳) ۱/۵۰
(۴) ۲/۵

۵۵- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد جوشکاری صحیح می باشد؟

- (۱) برای روشن کردن مشعل جوشکاری می توان از شعله مشعل دیگر و یا کبریت استاندارد استفاده نمود.
(۲) برای تمویض مشعل جوشکاری لازم است جریان گاز از طریق شیر و رگلاتور و یا خم کردن شیلنگ قطع شود.
(۳) برای جوشکاری ظرفهای بسته فاقد مواد قابل اشتعال، لازم است منفذی در آن ایجاد نمود.
(۴) برای نشت یابی شیلنگها و اتصالات آنها می توان از روغن مایع یا گریس استفاده نمود.

۵۶- بکارگماردن فقط یک کارگر به تنهایی در گود بیشتر از چه عمقی ممنوع می باشد؟

- (۱) ۱۰۰ cm
(۲) ۸۰ cm
(۳) ۱۲۰ cm
(۴) بستگی به اندازه قد کارگر دارد.

۵۷- حداکثر فاصله مجاز پایه های اطمینان یک تیر با دهانه بزرگتر از ۵ متر چقدر می باشد؟

- (۱) ۱/۵ متر
(۲) ۲/۵ متر
(۳) ۳ متر
(۴) ۲ متر

۵۸- شیب سطح فوقانی بتن از چه مقدار بیشتر باشد، قالب بندی آن الزامی است؟

- (۱) ۱
(۲) $\frac{۲}{۳}$
(۳) $\frac{۳}{۴}$
(۴) $\frac{۱}{۳}$

۵۹- حداقل زمان برچیدن قالب زیرین دالها با دمای مجاور سطح بتن حدود ۳۰ درجه سانتیگراد برحسب شپانه روز

برابر است با:

- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۴
(۴) ۳

۶۰- بار قائم ناشی از وزن افراد، وسایل کار، گذرگاه و سکوی کار وارد بر سطح افقی قالب، حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟

- (۱) ۱۵۰ کیلوگرم بر مترمربع
(۲) ۲۵۰ کیلوگرم بر مترمربع
(۳) ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع
(۴) ۲۰۰ کیلوگرم بر مترمربع

