



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

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

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

عمران (نظارت)



سوالات تستی

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۸۹/۱۲/۵

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالات: ۶۰ سوال
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

شماره داوطلب:

تذکرات:

- ☞ سوالات بصورت چهارجوابی می باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ☞ به پاسخهای 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 هر گونه تلفن همراه و رایانه در جلسه آزمون اکیداً ممنوع می باشد.
- ☞ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمائید.
- ☞ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد، عدم تحویل دفترچه سوالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می گردد.
- ☞ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد لذا مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد بمعهد داوطلب است.
- ☞ کلیه سوالات با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی ۵۰ درصد می باشد.

برگزارکننده: سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور
شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



۱- حصول اطلاع از فعالیتهای، وضعیت و مشکلات سازمان نظام مهندسی استانها و ارائه طریق به آنها برعهده کدام مرجع است؟

- (۱) وزارت مسکن و شهرسازی
(۲) هیات عمومی
(۳) شورای مرکزی
(۴) مجمع عمومی

۲- در صورت صدور حکم قطعی دایر بر محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال به کار مهندسی اعضای سازمان نظام مهندسی، پروانه اشتغال پس از ضبط در کدام محل نگهداری خواهد شد؟

(۱) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان.
(۲) وزارت مسکن و شهرسازی.
(۳) شورای مرکزی.
(۴) سازمان مسکن و شهرسازی استان.

۳- حداقل چند درصد مدت پروژههای که بدون قصور ناظر حقیقی به تاخیر افتاده است، ناظر تا تعیین تکلیف کار، می تواند با تأیید سازمان استان نسبت به ارایه خدمات مهندسی پروژه دیگری اقدام نماید؟

(۱) ۱۰ درصد
(۲) ۱۵ درصد
(۳) ۲۰ درصد
(۴) ۳۰ درصد

۴- کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) استفاده از قطعات گچی برای ساخت اعضای باربر در صورت استفاده از نوع گچ مناسب بلامانع می باشد.
(۲) چنانچه گچ یا فرآورده های گچی به خصوص در مناطق مرطوب در مجاورت قطعات فولادی قرار گیرند باید قبل از گچکاری، قطعات فولادی با سد زنگ پوشانده شوند.
(۳) در مناطق مرطوب، گچ و فرآورده های گچی نباید در مجاورت بتن مورد استفاده قرار گیرند.
(۴) در اندوهای داخلی و نما سازی در مناطقی که رطوبت نسبی هوا بیش از ۶۰ درصد باشد می بایست از گچ مرمری و ملات گچ و آهک استفاده شود.

۵- ملات باتارد مخلوطی است از:

- (۱) ماسه - گچ - آهک - آب
(۲) ماسه - سیمان - گچ - آب
(۳) ماسه - سیمان - آهک - آب
(۴) ماسه - خاک رس - سیمان - آب

۶- در مورد خواص عمومی قیرها، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) قیرها قابل ارتجاع و چسبنده هستند.
(۲) قیرها در برابر جریان الکتریسیته عایق هستند.
(۳) قیرها در حلال هائی نظیر اسیدها و بازها حل می شوند.
(۴) قیرها در دمای زیاد تجزیه و تبدیل به ذغال می شوند.

۷- در یک ساختمان دو طبقه، دیوارها باربر بوده و قرار است از آجر ماسه آهکی با مقاومت متوسط ساخته شود. اگر نتایج آزمایش مقاومت فشاری چهار نوع آجر برحسب مگاپاسکال، مطابق ارقام درج شده در گزینه های ذیل باشند، آجرهای مربوط به کدامیک از گزینه های زیر می تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) ۱۰.۰ ، ۹.۰ ، ۱۱.۰
(۲) ۷.۰ ، ۷.۵ ، ۸.۰
(۳) ۱۲.۰ ، ۷.۵ ، ۱۰.۰
(۴) ۶.۵ ، ۸.۵ ، ۹.۰

۸- در بخشی از یک ساختمان که بار زنده آن 200 دکانیوتن بر مترمربع و مساحت آن 250 مترمربع می‌باشد، طول دیوارهای داخلی 30 متر و ارتفاع دیوارها 2.80 متر و وزن یک مترمربع دیوار 200 دکانیوتن می‌باشد. بار معادل دیوارها برحسب دکانیوتن بر مترمربع که می‌توان به طور یکنواخت برکف اثر داد، چقدر است؟

- (۱) 67.2
(۲) 100
(۳) 76.2
(۴) 200

۹- در چه مواردی می‌توان از اثر خربشته در محاسبه نیروی برشی پایه ناشی از زلزله صرفنظر نمود؟

- (۱) در مواردیکه که وزن خربشته کمتر از 25 درصد وزن بام باشد.
(۲) در مواردیکه که ارتفاع خربشته 25 درصد کمتر از ارتفاع بام باشد.
(۳) در مواردیکه که مساحت خربشته کمتر از 25 درصد مساحت بام باشد.
(۴) در هیچ موردی نمی‌توان از اثر خربشته صرفنظر نمود.

۱۰- برای بارگذاری بار برف یک ساختمان در منطقه با برف سنگین، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بار برف را می‌توان با انجام مطالعات دقیق آماری برای منطقه مورد نظر تا رسیدن به 80 درصد مقادیر شدت بار مقررات ملی کاهش داد.
(۲) اثر بارگذاری نامتقارن بار برف در بامهای شیبدار دو طرفه با زاویه شیب 30 درجه با حذف بار برف از سطوح رو به باد و با در نظر گرفتن بار برف در سطوح پشت به باد بدون افزایش یا کاهش لحاظ شود.
(۳) در بامهای قوسی، ضریب اثر شیب باید با در نظر گرفتن چند ضلعی متشکل از حداقل دو قطعه در هر نیمه قوس تعیین گردد.
(۴) حداقل باید شدت بار برف برابر 150 دکانیوتن بر مترمربع در نظر گرفته شود.

۱۱- برای کارگاه ساختمانی مربوط به یک بیمارستان در زنجان، در نظر است یک ساختمان یک طبقه موقت به ارتفاع 3 متر با مدت بهره‌برداری حداکثر 2 سال از نوع قاب ساختمانی ساده فولادی با مهاربندی هم محور ساخته شود. زمین محل از نوع II می‌باشد. ضریب زلزله طراحی این ساختمان چقدر است؟

- (۱) 0.1
(۲) 0.125
(۳) 0.175
(۴) 0.117

۱۲- در کدامیک از موارد زیر، فشار خاک در حالت سکون در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) دیوارهای نگهدارنده وزنی یا پشت بند دار
(۲) فقط دیوارهای نگهدارنده که در چهارطرف به قلبهای محصور کننده آنها دوخته شده‌اند.
(۳) دیوارهای نگهدارنده زیر زمین‌ها که انتهای آنها به سقف‌ها متکی هستند.
(۴) دیوارهای نگهدارنده طرفای بتن آرمه

۱۳- در صورت استفاده از شمع‌های برجا در پیرامون محوطه گود به عنوان جزئی از سیستم نگهداری گودبرداری لازم است که اینگونه شمع‌ها حداقل به اندازه عمق گودبرداری پایین تر از کف گود ادامه یابند.

- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{1}{4}$

۱۴- کدام گزینه در مورد پارامترهای مقاومت برشی خاک صحیح نمی باشد؟

- ۱) اثر ناهمسانی در مقاومت برشی زهکشی نشده رس‌ها، با حالت خمیری پایین موثر است.
- ۲) مقادیر ϕ بدست آمده در شرایط آزمایش برش مستقیم اندکی بیشتر از آزمایش سه محوری است.
- ۳) انجام آزمایش با سرعت بارگذاری بیشتر، مقاومت برشی زهکشی نشده بالاتری را نشان می‌دهد.
- ۴) مقادیر C و ϕ همواره در یک خاک ثابت می‌باشند.

۱۵- در دیوارهای حایل مهار شده، در صورتی که انتهای مهار در محدوده بخش پایدار خاک پشت دیوار قرار گرفته باشد، کدامیک از موارد زیر را باید کنترل کرد؟

- ۱) تزریق‌ها و بلوک‌های مهار شده
- ۲) بلوک‌های مهار شده و پایداری آنها
- ۳) تزریق‌ها و کفایت آنها
- ۴) کنترلی لازم نیست

۱۶- در کلاف‌های قائم بتنی ساختمان‌های آجری با کلاف، کدام گزینه در مورد تنگ‌های کلاف قائم صحیح است؟

- ۱) قطر تنگ حداقل 6 میلیمتر بوده و در سرتاسر طول کلاف فاصله آنها باید حداکثر 15 سانتی متر باشد.
- ۲) قطر تنگ حداقل 6 میلیمتر بوده و در فاصله 75 سانتی متر از هر کلاف افقی، فاصله تنگ‌ها حداکثر 15 سانتی متر باشد.
- ۳) قطر تنگ حداقل 6 میلیمتر بوده و در سرتاسر طول کلاف فاصله آنها باید حداکثر 20 سانتی متر باشد.
- ۴) قطر تنگ حداقل 8 میلیمتر بوده و در سرتاسر طول کلاف فاصله آنها باید حداکثر 15 سانتی متر باشد.

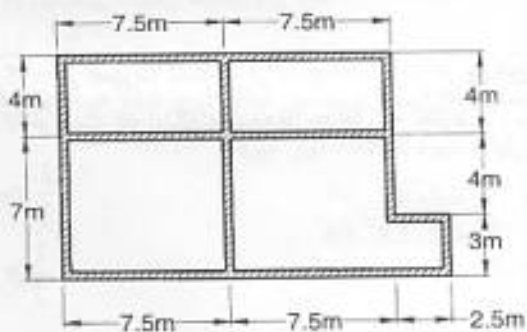
۱۷- در مورد پیشامدگی سقف در ساختمانهای آجری با کلاف، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- ۱) با پیش‌بینی مهارهای لازم اجرای دیوار روی پیش‌آمدگی با هر ارتفاعی بلامانع می‌باشد.
- ۲) طول پیشامدگی طره در مورد بالکن‌ها به هیچ وجه نباید بیش از 1.5 متر باشد.
- ۳) طول پیشامدگی قابل قبول در بالکن‌های دو طرف باز کمتر از بالکن‌های سه طرف باز می‌باشد.
- ۴) در صورت تجاوز طول پیشامدگی طره در بالکن دو طرف باز از 1.5 متر، طره باید در برابر نیروهای قائم زلزله محاسبه گردد.

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر برای ساختمانهای آجری بدون کلاف درست می‌باشد؟

- ۱) این نوع ساختمان را می‌توان در تمام مناطق کشور به کار گرفت.
- ۲) به کارگیری این نوع ساختمان فقط در مناطق با خطر نسبی کم و متوسط مجاز می‌باشد.
- ۳) به کارگیری این نوع ساختمان فقط برای ساختمانهای موقت مجاز می‌باشد.
- ۴) به کارگیری این نوع ساختمان فقط برای ساختمان موقت یا عمر یک ساله مجاز می‌باشد.

۱۹- پلان یک ساختمان آجری با کلاف مطابق شکل است. حداقل تعداد کلاف‌های قائم آن برابر است با:



- ۱) 13
- ۲) 17
- ۳) 19
- ۴) 21

۲۰- در رابطه با شالوده ساختمانهای سنگی کدام عبارت درست است؟

- (۱) ساخت شالوده شیبدار به هیچ وجه مجاز نیست.
- (۲) در زمینهای شیب دار نباید از شالوده های پلکانی استفاده کرد.
- (۳) عرض شالوده نواری پای دیوار برابر باید حداکثر ۱.۵ برابر عرض کرسی چینی و عمق آن حداقل ۵۰ سانتی متر باشد.
- (۴) شالوده می تواند با استفاده از شفته آهکی با عیار ۳۰۰ کیلوگرم آهک در مترمکعب شفته ساخته شود.

۲۱- در کنترل برش دو طرفه (پانچ) شالوده، کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) لنگر خمشی پای ستون در کنترل برش دو طرفه موثر است.
- (۲) نیروی محوری ستون و مقدار نیروی برشی پای ستون توأماً موثر هستند.
- (۳) ابعاد شالوده تنها عامل تعیین کننده نیست.
- (۴) تنش زیر شالوده در کنترل برش دو طرفه موثر است.

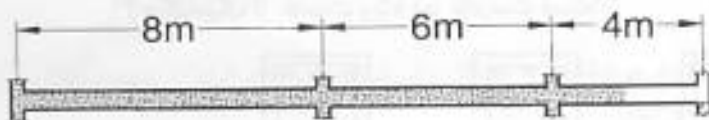
۲۲- در یک ساختمان بتن مسلح که بعنوان سالن اجتماعات بکار می رود، سقف آن از «بتن مسلح درجا» با فرم هندسی خاص طراحی شده و بتن سقف بایستی آب بند و بدون استفاده از لایه اضافی ایزولاسیون اجرا گردد. طبق نقشه، آرماتورهای دال سقف $\Phi 14 @ 200$ می باشند اگر در کارگاه، این آرماتور موجود نباشد و به جای آن آرماتورهای $\Phi 10$ ، $\Phi 12$ ، $\Phi 16$ موجود باشند و بر آن مبنا پیمانکار پیشنهادات ذیل را جهت جایگزینی ارائه نماید، شما بعنوان مهندس ناظر، کدام گزینه را مناسبتر برای اجرای سقف فوق می دانید؟

- (۱) $\Phi 12 @ 150$
- (۲) $\Phi 16 @ 250$
- (۳) $\Phi 10 @ 100$
- (۴) اصرار به تهیه و مصرف $\Phi 14 @ 200$ حتی با توقف اجراء

۲۳- مقاومت فشاری نمونه مکعبی ۱۰۰ میلیمتری بتنی برابر ۲۰ MPa داده شده است. مقاومت نظیر نمونه استوانه ای استاندارد آن چقدر است؟

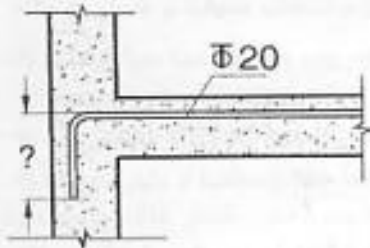
- (۱) ۱۵.۲ MPa
- (۲) ۱۶.۸ MPa
- (۳) ۲۳.۸ MPa
- (۴) ۲۶.۲۵ MPa

۲۴- در یک تیر یکسر به بتن آرمه به شکل زیر، در صورتی که بتن ریزی دهانه ۴ متری کامل نشده باشد، آیا میتوان پایه های اطمینان دو دهانه دیگر را با رعایت زمان مقرر برداشت؟



- (۱) در دهانه ۸ متری، بلی و در دهانه ۶ متری خیر
- (۲) در هر دو دهانه بلی
- (۳) در هر دو دهانه خیر
- (۴) در دهانه ۶ متری، بلی و در دهانه ۸ متری خیر

۲۵- طول بازوی قلاب (مطابق شکل) چند میلیمتر است؟



- ۱) 240
- ۲) 320
- ۳) 340
- ۴) 300

۲۶- برای سازه‌های بتنی با شکل پذیری متوسط و زیاد، میلگردهای عرضی ستون‌ها در محل اتصال به پی می‌بایست مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر باشد؟

- ۱) ادامه میلگردهای عرضی در داخل پی ضروری نیست.
- ۲) میلگردهای عرضی باید به اندازه بیشترین بعد ستون در داخل پی ادامه یابند.
- ۳) میلگردهای عرضی باید میلگردهای طولی را در تمام ضخامت پی احاطه کنند.
- ۴) میلگردهای عرضی باید به طول 30 cm در داخل پی ادامه یابند.

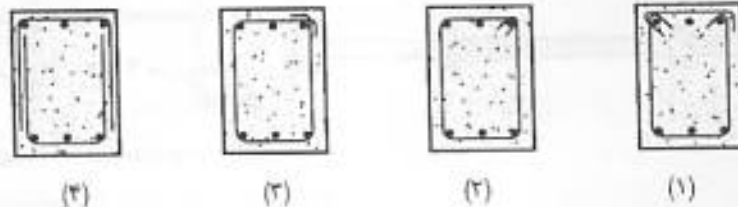
۲۷- در تیری به پهنای 50 سانتی متر و ارتفاع موثر 80 سانتی متر از یک قاب بتنی با شکل پذیری متوسط که تمام میلگردهای طولی آن دارای قطر 20 میلیمتر باشند فاصله خاموت‌های با قطر 10 میلیمتر در نواحی نزدیک ستون حداکثر چقدر می‌تواند باشد؟

- ۱) 250 mm
- ۲) 100 mm
- ۳) 200 mm
- ۴) 160 mm

۲۸- ضوابط پذیرش بتن براساس آزمون‌های به عمل آمده در آزمایشگاه با کدام گزینه انطباق دارد؟

- ۱) متوسط مقاومت‌های سه نمونه برداری متوالی حداقل 3 مگاپاسکال بیشتر از مقاومت فشاری مشخصه باشد و کوچکترین مقاومت نمونه‌ها از مقاومت فشاری مشخصه بیش از 5 مگاپاسکال کمتر نباشد.
- ۲) متوسط مقاومت‌های سه نمونه برداری متوالی حداقل 4 مگاپاسکال بیشتر از مقاومت فشاری مشخصه باشد و کوچکترین مقاومت نمونه‌ها از مقاومت فشاری مشخصه بیش از 1.5 مگاپاسکال کمتر نباشد.
- ۳) متوسط مقاومت‌های سه نمونه برداری متوالی حداقل 1.5 مگاپاسکال بیشتر از مقاومت فشاری مشخصه باشد و کوچکترین مقاومت نمونه‌ها از مقاومت فشاری مشخصه بیش از 4 مگاپاسکال کمتر نباشد.
- ۴) متوسط مقاومت‌های سه نمونه برداری متوالی حداقل 5 مگاپاسکال بیشتر از مقاومت فشاری مشخصه باشد و کوچکترین مقاومت نمونه‌ها از مقاومت فشاری مشخصه بیش از 3 مگاپاسکال کمتر نباشد.

۲۹- کدامیک از خاموت ویژه زیر نادرست است؟



۳۰- قبل از ریختن بتن جدید روی بتن سخت شده قبلی باید

- ۱) مواد زائد سطح بتن قبلی تمیز شده و لازم است سطح آن با تیشه به عمق تقریبی پنج میلیمتر خراش داده شود.
- ۲) سطح بتن قبلی یا آب شسته شده و قبل از بتن ریزی روی آن مقفاری سیمان پاشیده شود.
- ۳) مواد زائد سطح بتن قبلی تمیز شده و روی آن با دوغاب سیمان پوشش داده شود.
- ۴) مواد زائد و لایه ضعیف احتمالی سطح بتن قبلی زدوده شده و سطح بتن تمیز شود.

۳۱- در شرایط یکسان از نظر تعداد، نوع و آرایش پیچ‌ها در یک اتصال برشی تیر به ستون،

- ۱) مقاومت برشی اتصال اتکایی برابر با اتصال اصطکاکی است.
- ۲) مقاومت برشی اتصال اتکایی بیشتر از اتصال اصطکاکی است.
- ۳) مقاومت برشی اتصال اتکایی کمتر از اتصال اصطکاکی است.
- ۴) مقاومت برشی اتصال اصطکاکی حدوداً ۳۳ درصد از اتصال اتکایی بیشتر است.

۳۲- طول شکاف (L) و پهنای شکاف (b) در جوش‌های کام، کدام یک از روابط زیر را باید برآورده سازند؟

(a = بعد جوش و t = ضخامت قطعه بریده شده)

- ۱) $L \leq 10a$, $t + 8 \text{ mm} \leq b \leq 2.25a$
- ۲) $L \geq 10a$, $t + 8 \text{ mm} \leq b \leq 2.25a$
- ۳) $L \leq 10a$, $2.5a < b \leq t + 8 \text{ mm}$
- ۴) $L \geq 10a$, $b \leq \{t + 8 \text{ mm} , 2.25a\}$

۳۳- در برش گرمایی نیمرخ‌های سنگین و قطعات ساخته شده با جوش که دارای ضخامت‌های بیش از ۴۰ میلی‌متر هستند، کدامیک از گزینه‌های زیر قابل انتخاب می‌باشد؟

- ۱) برش گرمایی باید در حرارت بالای صد درجه سلسیوس صورت گیرد.
- ۲) برش گرمایی توسط شعله ریلی انجام گیرد.
- ۳) برش گرمایی در فضای سر بسته انجام گیرد.
- ۴) قبل از برش گرمایی، بیش گرمایش قطعات تا حدود ۷۰ درجه سلسیوس ضروری است.

۳۴- میزان حداکثر ناشاقولی مجاز ستونهای داخلی یک ساختمان ۱۰ طبقه به ارتفاع هر طبقه برابر ۳.۲ متر در تراز پام نسبت به تراز شالوده چقدر است؟

- ۱) ۲۵ mm
- ۲) ۳۲ mm
- ۳) ۵۰ mm
- ۴) ۶۴ mm

۳۵- کدامیک از عبارات ذیل صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) برش ورق‌هایی که در ساختن قطعات فولادی مصرف می‌گردد، می‌تواند توسط دستگاه برش شعله ریلی انجام گیرد.
- ۲) برای ورق‌ها با ضخامت بزرگتر از ۱۲ میلی‌متر، برش توسط گیوتین مجاز می‌باشد.
- ۳) در نیمرخ‌های سنگین و قطعات ساخته شده با جوش به ضخامت بیش از ۴۰ میلی‌متر باید قبل از برش گرمایی، بیش گرمایش انجام شود.
- ۴) سوراخ‌های نهایی ورق‌ها باید به کمک مته دوار انجام پذیرد.

۳۶- بین قطعاتی که مستقیماً به وسیله جوش گوشه به هم جوش می‌شوند، نباید درزی بیش از مقدار زیر وجود داشته باشد.

- (۱) ۳ میلیمتر
 (۲) نصف ضخامت ورق نازکتر
 (۳) ۲ میلیمتر
 (۴) نصف ضخامت ورق ضخیم‌تر

۳۷- در اجرای ساختمانهای فولادی، اگر دمای سطح کار از مقداری کمتر باشد، باید جوشکاری متوقف شود. آن مقدار دما برحسب درجه سلسیوس مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) -18
 (۲) -10
 (۳) +5
 (۴) -2

۳۸- برای محافظت سطوح زنگ زدایی شده قطعات فولادی، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) استفاده از پوشش ضد زنگ به میزان حداقل ۲۰ میکرون به مدت ۳۰ روز در محیط با رطوبت نسبی بیش از ۸۰٪
 (۲) استفاده از پوشش ضد زنگ به میزان حداقل ۱۰ میکرون در محیط با رطوبت نسبی کمتر از ۶۰٪
 (۳) استفاده از پوشش ضد زنگ به میزان حداقل ۱۰ میکرون در محیط با رطوبت نسبی بیش از ۶۰٪
 (۴) استفاده از پوشش ضد زنگ به میزان حداقل ۲۰ میکرون حداکثر به مدت ۱۵ روز در محیط با رطوبت نسبی بین ۷۵٪ تا ۸۵٪

۳۹- برروی یک پیچ پرمقاومت M24 علامت ۱۰.۹ حک شده است. حداقل نیروی پیش تنیدگی این پیچ حدوداً چقدر است؟

- (۱) 24.9 ton
 (۲) 19.9 ton
 (۳) 45.2 ton
 (۴) 36.18 ton

۴۰- در رابطه با مسئولیت ایمنی، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) مهندس ناظر موظف به نظارت بر عملیات ساختمانی بوده و در این ارتباط باید موارد مخالف یا مقررات ایمنی را به مجری و مرجع رسمی ساختمان اعلام نماید.
 (۲) مهندسین ناظر در کارگاههای ساختمانی مسئولیت تامین کامل ایمنی را بهعهده دارند.
 (۳) شهرداری و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان موظف به نظارت بر عملکرد مجری و مهندس ناظر می‌باشند.
 (۴) هرگاه یک یا چند کارفرما یا افراد خویش فرما به ملور همزمان در یک کارگاه ساختمانی مشغول بکار باشند، هر کارفرما در محدوده پیمان خود مسئول اجرای مقررات ایمنی و حفاظت کار می‌باشد.

۴۱- کدامیک از عبارات زیر درخصوص وسایل و سازههای حفاظتی در حین اجرا صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) مقاومت پایههای عمودی نرده حفاظت برای حداقل یک کیلونیوتن بر مترمربع تامین گردد.
 (۲) تحت هیچ شرایطی ارتفاع راهروی سرپوشیده نباید کمتر از ۲.۵ متر و عرض آن نیز نباید کمتر از ۱.۵ متر باشد.
 (۳) در مورد دهانههای باز با ابعاد کمتر از ۴۵ سانتیمتر برای پوشش حفاظتی موقت، تختههای چوبی با ضخامت حداقل ۲.۵ سانتی‌متر استفاده گردد.
 (۴) ارتفاع حصار حفاظتی موقت از کف معابر عمومی و یا فضای مجاور آن نباید کمتر از ۱۹۰ سانتی‌متر باشد.

۴۲- در مورد ارتفاع نرده حفاظتی موقت در اطراف طبقه سوم یک ساختمان در حال احداث، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح تر می‌باشد؟

- ۱) ارتفاع نرده حفاظتی باید بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتیمتر باشد.
- ۲) ارتفاع نرده حفاظتی باید بیشتر از ۱۲۰ سانتیمتر باشد.
- ۳) ارتفاع نرده حفاظتی باید بین ۱۲۰ تا ۱۸۰ سانتی متر باشد.
- ۴) ارتفاع نرده حفاظتی باید بین ۹۰ تا ۱۱۰ سانتی متر باشد.

۴۳- روش گرم کردن بشکته‌های محتوی قیر جامد باید مطابق با کدام گزینه باشد؟

- ۱) ترتیب حرارت دادن قسمت های فوقانی یا زیرین براساس نوع قیر جامد باید تعیین شود.
- ۲) در ابتدا باید قیر قسمت زیرین ظرف ذوب شود و از حرارت دادن قسمت‌های فوقانی قیر اجتناب شود.
- ۳) حرارت دادن باید از قسمت زیرین شروع شود و به تدریج قسمت فوقانی حرارت داده شود.
- ۴) در ابتدا باید قسمت فوقانی قیر ذوب شود و از حرارت دادن به قسمت‌های زیرین ظرف در ابتدای کار اجتناب شود.

۴۴- کدامیک از عبارات زیر درخصوص ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا صحیح می‌باشد؟

- ۱) در نردبان های ثابت باید حداکثر در هر دوازده متر یک پاگرد در نظر گرفته شود.
- ۲) پس از وقوع باد و طوفان، داربست باید توسط شخص ذیصلاح مورد بازدید، کنترل و تایید قرار گیرد.
- ۳) در هنگام انجام عملیات جوشکاری برقی در فضاهای مسدود و مرطوب، دستگاه جوشکاری باید در داخل محیط بسته قرار گیرد.
- ۴) کار در شب عبارت از کاری است که بین ساعت ۲۰ لغایت ۸ بامداد روز بعد انجام می‌گیرد.

۴۵- کدام یک از تمهیدات زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن
- ۲) کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق
- ۳) کنترل سرعت انجماد با افزایش شدت جریان الکتریسته
- ۴) انتخاب دستورالعمل جوشکاری مناسب به همراه مقطع مناسب برای درز و نوار جوش و کنترل مواد مضاف

۴۶- کدام عبارت درخصوص نوع پوشش الکتروود E6010 صحیح است؟

- ۱) کم هیدروژن
- ۲) روتیلی
- ۳) آلی
- ۴) روتیل با پودر آهن

۴۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با اتصالات، بهترین انتخاب می‌باشد؟

- ۱) طراحی و اجرا بایستی به نحوی انجام گیرد که جوش‌های کارگاهی به حداقل رسیده و عمده ساخت قطعات در کارخانه بوده و اتصالات کارگاهی حتی المقدور توسط بیج پرمقاومت صورت گیرد.
- ۲) طراحی و اجرا بایستی به نحوی انجام گیرد که جوش‌های کارگاهی به حداقل رسیده و عمده ساخت قطعات در کارخانه بوده و اتصالات کارگاهی حتی المقدور توسط جوش صورت گیرد.
- ۳) افزایش بعد و طول جوش همواره محافظه کارانه بوده و مجاز می‌باشد.
- ۴) ترکیب جوش و بیج در یک اتصال اتکالی مجاز است.

۴۸- کدام عبارت در خصوص انقباض عرضی جوش صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) مقدار آن با افزایش دهانه ریشه و شیب پخی لبه، افزایش می‌یابد.
- (۲) مقدار آن در حدود ۱۰ درصد عرض حداکثر درز جوش است.
- (۳) مقدار آن با افزایش سطح مقطع جوشکاری افزایش می‌یابد.
- (۴) مقدار آن متناسب با دمای انقباضی در هنگام جوش است.

۴۹- در قالبی برای بتن‌ریزی یک ستون که مقاومتی در برابر فشار ناشی از رانش ۱۲۰ کیلونیوتن بر مترمربع دارد، بتنی با دمای ۴۰ درجه سلسیوس با وزن مخصوص ۲۴ کیلونیوتن بر متر مکعب بدون مواد پوزولانی و افزودنی با سرعت ۱.۵ متر بر ساعت ریخته می‌شود. فشار رانش بتن برحسب کیلونیوتن بر مترمربع چقدر است؟

- (۱) ۳۰.۰
- (۲) ۲۷.۹
- (۳) ۳۵.۶
- (۴) ۲۵.۳

۵۰- یک تیر چوبی با مقطع مستطیل به طول ۴ متر با تکیه گاه‌های ساده تحت اثر بار یکنواخت ۱۰ کیلونیوتن بر متر قرار دارد. چنانچه عرض مقطع نصف عمق مقطع و تنش مجاز خمشی چوب برابر ۴ MPa باشد، عرض مقطع لازم برحسب میلیمتر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر می‌باشد.

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۵۰

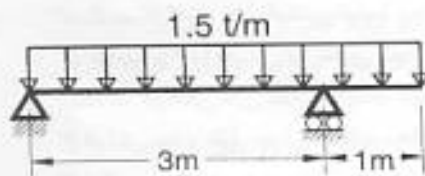
۵۱- ابعاد ستون های بتن آرمه در یک نقشه سازه برابر ۴۰۰×۴۰۰ mm مشخص شده است، چنانچه ابعاد داخلی قالب‌های بسته شده ستون‌ها برحسب میلیمتر بصورت زیر باشد، گزینه غیر قابل قبول را انتخاب نمایید.

- (۱) ۴۱۰ × ۳۹۵
- (۲) ۴۱۰ × ۴۱۰
- (۳) ۳۹۵ × ۳۹۵
- (۴) ۴۱۰ × ۳۹۰

۵۲- کدام عبارت در رابطه با قالب برداری صحیح است؟

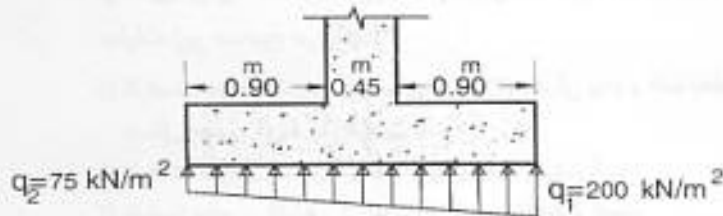
- (۱) در صورت آزمایش آزمون‌های آگاهی و رسیدن مقاومت بتن به حداقل ۷۰٪ مقاومت مشخصه می‌توان قالب های سطوح زیرین را برداشت.
- (۲) در دمای محیطی ۲۵ درجه سلسیوس می‌توان قالب زیرین تیرها را پس از ۶ روز برداشت.
- (۳) قالب را می‌توان پس از کسب زمان گیرش نلنویه به طوری که بتن بتواند تحمل وزن خود را داشته باشد برداشت.
- (۴) قالب زیرین دال را می‌توان حداقل هنگامی که دمای مجاور سطح بتن ۱۶ درجه سلسیوس باشد، پس از ۴۸ ساعت برداشت.

۵۳- تیرچه فلزی نشان داده شده در شکل زیر باید برای چه مقدار لنگر خمشی برحسب تن-متر طراحی شود؟



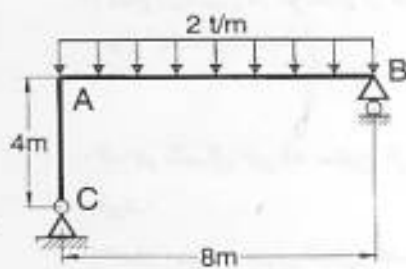
- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{15}{16}$
- (۳) $\frac{21}{16}$
- (۴) $\frac{4}{3}$

۵۴- توزیع تنش زیر یک پی منفرد با عرض واحد به صورت شکل زیر می‌باشد. مقدار حداکثر لنگر خمشی موثر به پی در هر ستون برحسب کیلونیوتن متر، به کدامیک از اعداد زیر نزدیکتر است؟



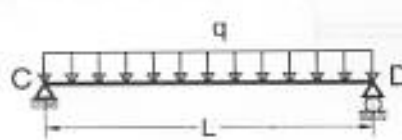
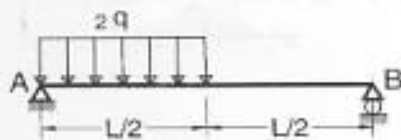
- (۱) 30
(۲) 61
(۳) 74
(۴) 81

۵۵- لنگر خمشی در نقطه A برحسب تن - متر چقدر است؟



- (۱) صفر
(۲) 8
(۳) 10.6
(۴) 16

۵۶- چنانچه تغییر شکل وسط دهانه تیر AB برابر δ_1 و تغییر شکل وسط دهانه تیر CD برابر δ_2 باشد گزینه صحیح را انتخاب کنید (سختی خمشی هر دو تیر یکسان است).



- (۱) $\delta_1 < \delta_2$
(۲) $\delta_1 = \delta_2$
(۳) $\delta_1 > \delta_2$
(۴) $\delta_1 = 0.5 \delta_2$

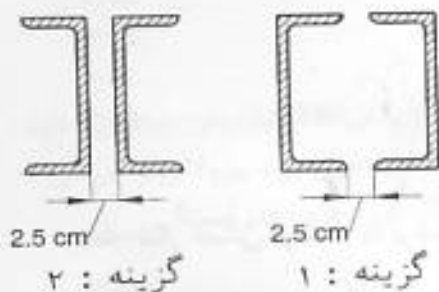
۵۷- برای یک تیر بتنی با مقطع 400×400 mm در یک ساختمان بتنی با شکل پذیری متوسط در نزدیک تکیه‌گاهها از خاموت‌های $\Phi 10 @ 80$ از نوع S340 استفاده شده است. چنانچه در هنگام اجرا، آرماتورهای S340 موجود نبوده و به جای آن آرماتورهایی از نوع S400 موجود باشد، استفاده از کدامیک از گزینه‌های زیر برای تیر مذکور مناسبتر است؟

- (۱) $\Phi 10 @ 150$
(۲) $\Phi 10 @ 125$
(۳) $\Phi 10 @ 100$
(۴) $\Phi 10 @ 80$

۵۸- در مورد آرماتورهای زیرین پی‌های منفرد، گزینه صحیح را انتخاب کنید.

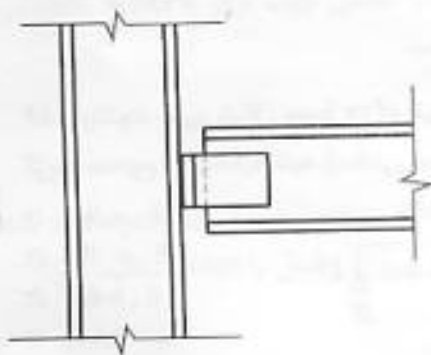
- (۱) چنانچه از این آرماتورها علاوه بر تامین مقاومت خمشی، برای مقاوم نمودن پی در برابر برش دو طرفه (بانج) هم استفاده شود، باید دو انتهای آن به قلاب استاندارد ختم شود.
(۲) این آرماتورها برای مقاوم نمودن پی در مقابل لنگر خمشی بوده و دو انتهای آن باید به قلاب استاندارد ختم شود.
(۳) این آرماتورها برای مقاوم نمودن پی در مقابل لنگر خمشی بوده و دو انتهای آن بسته به طول مهارتی لازم می‌تواند با و یا بدون قلاب استاندارد باشد.
(۴) چنانچه از این آرماتورها علاوه بر تامین مقاومت خمشی، برای مقاوم نمودن پی در برابر نیروی برشی یک طرفه هم استفاده شود، باید دو انتهای آن به قلاب استاندارد ختم شود.

۵۹- برای یک ساختمان فولادی پنج طبقه با سیستم سازه‌ای از نوع قاب ساختمانی ساده یا مهاربند هم محور فولادی، برای انتخاب شکل مقطع مهاربندها گزینه‌های زیر مطرح است، درخصوص گزینه‌های مذکور کدامیک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟



- ۱) ظرفیت محوری فشاری گزینه‌های (۱) و (۲) یکسان بوده و فقط بخاطر مسائل اجرایی گزینه (۱) مناسبتر است.
- ۲) ظرفیت محوری فشاری گزینه (۱) از گزینه (۲) بیشتر است.
- ۳) ظرفیت محوری فشاری گزینه (۲) از گزینه (۱) بیشتر است.
- ۴) شعاع ژیراسیون هر دو مقطع در هر راستا یکسان بوده ولی ضریب طول موثر آنها متفاوت است.

۶۰- در اتصال تیر به ستون از دو عدد نبشی جان مطابق شکل استفاده شده است، گزینه صحیح‌تر را انتخاب نمایید.



- ۱) اتصال روبرو به عنوان اتصال مفصلی در نظر گرفته می‌شود.
- ۲) اتصال روبرو به عنوان اتصال گیردار در نظر گرفته می‌شود.
- ۳) با بالا بردن شماره نبشی می‌توان اتصال را گیردار در نظر گرفت.
- ۴) برای تامین مقاومت برشی علاوه بر نبشی‌های جان، باید از نبشی نشیمن نیز استفاده شود.

با آرزوی توفیق الهی
دفتر امور مقررات ملی ساختمان