

پاسخ تشریحی آزمون نظارت عمران 1400

مهندسی عمران

پاسخ تشریحی آزمون نظارت
عمران 1400



ویرایش اول

MOSTAFA DOGOHARANI



مدرس: مهندس مصطفی دوگوهرانی



۱- در آزمایش‌های میلگرد آجدار S400، مورد استفاده در قطعات بتن آرمه، حداقل مقاومت کششی (f_{yk})، حداقل تنش تسلیم (f_y) و حداقل کرنش گسیختگی (نمونه A_s)، به ترتیب کدام یک از مقادیر مندرج در گزینه‌های زیر می‌باشند؟

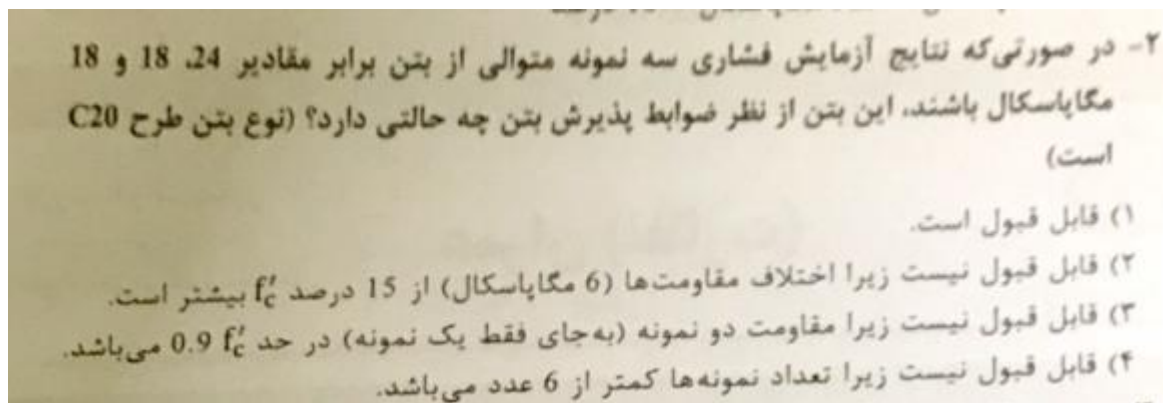
۱) 500 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 12 درصد
 ۲) 600 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 16 درصد
 ۳) 500 مگاپاسکال - 636 مگاپاسکال - 16 درصد
 ۴) 600 مگاپاسکال - 525 مگاپاسکال - 16 درصد

پاسخ (گزینه ۲- مبحث ۹ صفحه ۶۴ جدول زیر

جدول ۹-۴-۲ ویژگی‌های کششی آرماتورها

رده	علامت مشخصه	طبقه بندی از نظر شکل رویه	طبقه بندی از نظر شکل پذیری	مقاومت کششی حداقل، مگاپاسکال	تنش حد تسلیم f_y مگاپاسکال		کرنش گسیختگی ϵ_{yk}	
					حداقل	حداکثر	حداقل A _s	حداقل A ₁₀
S240	س ۲۴۰	ساده	نرم	۳۶۰	۲۴۰	-	۲۵	۱۸
S340	آج ۳۴۰	آجدار مارپیچ	نیم سخت	۵۰۰	۳۴۰	-	۱۸	۱۵
S350	آج ۳۵۰	آجدار مارپیچ	نیم سخت	۵۰۰	۳۵۰	۴۵۵	۱۷ ^[۲]	-
S400	آج ۴۰۰	آجدار جناغی	نیم سخت	۶۰۰	۴۰۰	-	۱۶	۱۲
S420	آج ۴۲۰	آجدار جناغی	نیم سخت	۶۰۰	۴۲۰	۵۴۵	۱۶ ^[۲]	-
S500	آج ۵۰۰	آجدار مرکب	سخت	۶۵۰	۵۰۰	-	۱۰	۸
S500 C	آج ۵۰۰ سرد	آجدار	سخت	۵۵۰	۵۰۰	-	۱۲	-
S520	آج ۵۲۰	آجدار مرکب	سخت	۶۹۰	۵۲۰	۶۷۵	۱۳	-

MOSTAFA DOGOHARANI



پاسخ) گزینه ۱ - مبحث ۹ صفحه ۴۸۰ بند ۹-۲۲-۱۱-۳ بخش ب. مطابق محاسبات زیر شرایط صدق می کند و بتن قابل قبول است

$$f'_{c\text{ ave}} = \frac{18 + 24 + 18}{3} = 20 \geq f'_c, \quad f'_c = 20$$

$$f'_{c\text{ min}} = 18 \geq 0.9 \times f'_c = 0.9 \times 20 = 18$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۳- در مورد کارهای بتن آرمه کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اعمال بار حین ساخت بیش از ترکیب بار مرده و زنده کاهش یافته بر اعضای نگهداری شده با شمع، بدون نیاز به تحلیل مجاز می باشد.

(۲) برای برداشتن قالبها، ارزیابی مقاومت بتن درجا باید براساس آزمایش استوانه ای بتن عمل آوری شده در کارگاه و یا روش های دیگر صورت گرفته و به تائید مهندس ناظر برسد.

(۳) تحلیل سازه ای و مقاومت مورد نیاز بتن جهت برنامه ریزی بازکردن قالبها و نصب شمعها باید توسط مهندس ناظر مدون شده و به پیمانکار اعلام شود.

(۴) لزومی به نمونه برداری و آزمایش از بتن نیست مشروط بر اینکه حجم بتن در یک سازه از 30 مترمکعب کمتر باشد.

پاسخ(گزینه ۱- مبحث ۹ صفحه ۴۷۸ بند ۹-۲۲-۱۰-۲-۱)

ح- هیچ نوع بار حین ساخت که بیش از ترکیب بار مرده و زنده کاهش یافته باشد، نباید بر هیچ قسمت از سازه ای در دست ساخت یا نگه داری نشده با شمع وارد شود؛ مگر آن که تحلیل سازه نشان دهد مقاومت کافی برای مقابله با بار اضافی، بدون خدشه دار کردن بهره برداری وجود دارد.

گزینه ۲ مطابق بند زیر صحیح نیست

ت- مقاومت کافی برای سیستم شمع بندی باید با استفاده از تحلیل سازه و با در نظر گرفتن بارهای پیش بینی شده، مقاومت قالبها و تخمین مقاومت بتن درجا نشان داده شود.

گزینه ۳ مطابق بند زیر صحیح نیست

ب- تحلیل سازه ای و مقاومت مورد نیاز بتن که در برنامه ریزی باز کردن قالبها و نصب شمعها در نظر بوده، باید توسط پیمان کار مدون شده و در صورت لزوم به مهندس ناظر ارائه گردند.

گزینه ۴ مطابق بند زیر صحیح نیست



۹-۲۲-۱۱-۲-۵ در مواردی که حجم کل هر نوع یا رده ای بتن در یک سازه از ۳۰ متر مکعب کمتر باشد، به شرط آن که مهندس ناظر بتن را مناسب تشخیص دهد، می توان از نمونه برداری و آزمایش صرف نظر کرد.



۴- در یک پروژه ساختمانی طول مهاری یک آرماتور به قطر 20 میلی متر با فولاد رده مقاومتی S340 برابر ℓ_d است. در صورتی که بخواهیم به جای این نوع آرماتور از یک آرماتور معادل با رده مقاومتی S420 استفاده کنیم و این تغییر آرماتور مجاز باشد، طول مهاری آرماتور جدید به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

(۱) $0.7\ell_d$
 (۲) $1.4\ell_d$
 (۳) $1.1\ell_d$
 (۴) $0.9\ell_d$

پاسخ (گزینه ۳- مبحث صفحه ۴۲۷ جدول ۹-۲۱-۳)

$$340 \times \frac{\pi 20^2}{4} = 420 \times \frac{\pi d^2}{4} \rightarrow d = 17.9 \text{ mm} \approx 18 \text{ mm}$$

نوع بتن بدون تغییر، طبق رابطه ۹-۲۱-۱ صفحه 425 $f_y.d$ هر حالت با هم متفاوت است

$$\ell_d = \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \psi_g}{\lambda \left(\frac{c_b + K_{tr}}{d_b} \right)} \frac{0.9 f_y}{\sqrt{f'_c}} d_b \quad (9-21-1)$$

$$\frac{\ell_{d2}}{\ell_{d1}} = \frac{f_{y2} \times d_2}{f_{y1} \times d_1} = \frac{420 \times 18}{340 \times 20} = 1.1$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۵- در یک کارگاه بزرگ ساختمانی، از خرد کردن قطعات بتنی بدون فولاد، مقدار زیادی سنگ دانه های بازیافتی به جا مانده است. در این مورد کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (۱) فقط می توان در ساخت بتن های حجیم غیرسازه ای از آنها استفاده کرد.
- (۲) فقط می توان در ساخت هر نوع بتن غیرسازه ای از آنها استفاده کرد.
- (۳) می توان با رعایت ضوابطی از آنها برای ساخت بتن سازه ای استفاده کرد.
- (۴) نمی توان در ساخت هیچ نوع بتنی از آنها استفاده کرد.

پاسخ (گزینه ۳ - مبحث ۹ صفحه ۴۵۶ بند ۹-۲۲-۴-۲-۴)

۹-۲۲-۴-۲-۴ سنگ دانه های بازیافتی (حاصل از خرد کردن قطعات بتنی بدون فولاد) و باز فراوری شده را میتوان در بتن های سازه ای مصرف نمود؛ مشروط بر آن که ضوابط آیین نامه ی بتن ایران، آبا، رعایت شوند.



MOSTAFA DOGOHARANI



۶- در قاب خمشی بتنی ویژه هرگاه آرماتور طولی تیر به قطر 25 میلی متر و از نوع S520 از داخل ناحیه اتصال تیر به ستون عبور کند، حداقل بُعد ستون موازی این میلگرد چه مقدار است؟ (ارتفاع تیر را 1000 میلی متر فرض کنید)

(۱) بستگی به مقاومت فشاری بتن ستون دارد.

(۲) 650 میلی متر

(۳) 500 میلی متر

(۴) هیچ الزام یا محدودیتی ندارد.

پاسخ (گزینه ۲ - مبحث ۹ صفحه ۳۷۴ بند ۹-۲۰-۶-۵-۳)

۹-۲۰-۶-۵-۳ در مواردی که آرماتورهای طولی تیر از ناحیه‌ی اتصال تیر به ستون عبور می‌کنند، بعد گره، $d/2$ به موازات آرماتورهای طولی تیر باید بیش‌ترین مقدار به دست آمده از (الف) تا (پ) باشد.

الف- برای میلگردهای با مقاومت تسلیم ۴۲۰ مگاپاسکال و کمتر برابر با $\frac{20}{\lambda} d_b$ ، که d_b قطر بزرگ‌ترین میلگرد است.

ب- برای میلگردهای با مقاومت تسلیم ۵۲۰ مگاپاسکال برابر با $26d_b$ بر اساس قطر بزرگ‌ترین میلگرد.

پ- نصف ارتفاع هر تیری که در امتداد مورد نظر به اتصال تیر به ستون وصل بوده و با عمل‌کرد خود به صورت بخشی از سیستم مقاوم در برابر زلزله، در اتصال ایجاد برش می‌کند.

$$h=26d_b=26 \times 25=650 \text{ mm}$$

$$d/2=1000/2=500 \text{ mm}$$

$$h=\max(650, 500)=650 \text{ mm}$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۷- یک سقف مختلط با تیرریزی IPE 220 با فرض عدم استفاده از شمع موقت طراحی شده اما پیمانکار به اشتباه برای اجرای اعضای خمشی با مقطع مختلط این سقف از شمع استفاده کرده است. کدام یک از نظرات مهندس ناظر که در گزینه‌های زیر مطرح شده است صحیح است؟

- (۱) مقاومت خمشی نهایی تیر مختلط افزایش خواهد یافت.
- (۲) تغییر شکل تیر مختلط بر اثر بارهای زنده در زمان بهره‌برداری کاهش خواهد یافت.
- (۳) تغییر شکل کلی تیر تحت اثر بارهای مرده و زنده کاهش خواهد یافت.
- (۴) فرکانس ارتعاش سقف در زمان بهره‌برداری کاهش خواهد یافت.

پاسخ) گزینه ۳- مبحث ۱۰ صفحه ۱۹۱ بند ۱۰-۲-۱۰ طبق بند زیر در حالت با پایه نیز بار زنده به تیر وارد می‌شود. خیز بارمرده در این دو حالت باهم فرق دارد. وقتی شمع موقت استفاده شود نسب به حالت بدون شمع (همانگونه که در محاسبات فرض شده) خیز بارمرده کاهش می‌یابد پس تغییرشکل کلی تیر مختلط کم می‌شود.

در صورتی که در تیرهای مختلط برشگیردار، در هنگام بتن ریزی دال از پایه‌های موقت در زیر تیر فولادی استفاده نشود، کنترل تغییرشکل تیر مختلط باید شامل مراحل زیر باشد.

گام ۱. ابتدا بار ناشی از وزن تیر فولادی، دال بتنی و بار ناشی از قالب بندی بر تیر فولادی تنها اثر داده شده و تغییرشکل تیر محاسبه می‌گردد.

گام ۲. سپس بار مرده اضافی (تمام بارهای مرده‌ای که بعد از گرفتن دال بتنی وارد می‌شوند نظیر وزن کف‌سازی، تیغه‌ها و موارد مشابه) و بار زنده بر مقطع مختلط اثر داده می‌شوند و تغییرشکل تیر مختلط محاسبه می‌گردد.

مجموع تغییرشکل‌های محاسبه شده در گام‌های ۱ و ۲ نباید از $\frac{1}{340}$ طول دهانه بیشتر شود.

همچنین، در اعضای مختلط، تغییرشکل‌های اضافی در اثر خزش و افت بتن باید به نحو موثری در محاسبه تغییرشکل‌ها در نظر گرفته شود.

MOSTAFA DOGOHARANI



۸- در یک اتصال اتکایی، پیچ M24 از نوع A307 به کار رفته است. کدام عبارت در خصوص استفاده از سوراخ اتصال این پیچ صحیح نمی باشد؟

۱) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×60 میلی متر یا امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می باشد.

۲) استفاده از سوراخ به قطر 27 میلی متر مجاز می باشد.

۳) استفاده از سوراخ به قطر 30 میلی متر مجاز می باشد.

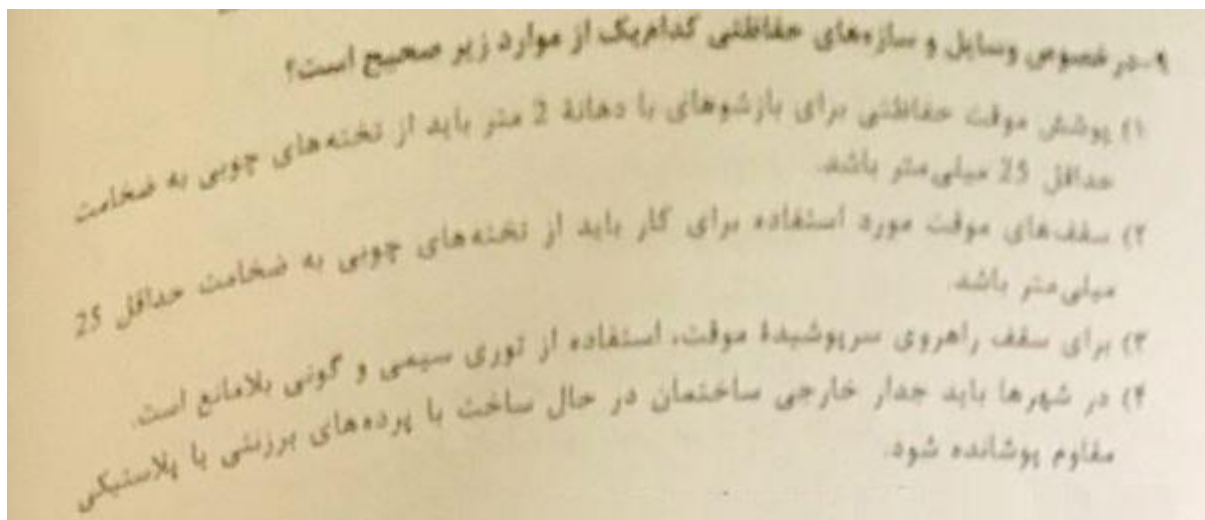
۴) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×32 میلی متر یا امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می باشد.

پاسخ) گزینه ۳ - مبحث ۱۰ صفحه ۱۵۹ بند ۱۰-۲-۹-۳-۲-ب و جدول صفحه ۱۶۰

۲. سوراخ های بزرگ شده فقط در اتصالات اصطکاکی مجاز است.
۳. سوراخ لوبیایی کوتاه در تمام امتدادها در اتصالات اصطکاکی مجاز هستند ولی در اتصالات اتکایی، امتداد طولی سوراخ باید عمود بر امتداد نیرو باشد.
۴. سوراخ لوبیایی بلند فقط در امتداد عمود بر مسیر نیرو در اتصالات اتکایی مجاز هستند. در اتصالات اصطکاکی در تمام امتدادها مجاز بوده لیکن باید فقط در یکی از ورق های اتصال وجود داشته باشد.
۵. در ورق کفستون ها، ضمن رعایت رواداری های مبحث یازدهم مقررات ملی ساختمان، حداکثر قطر سوراخ مساوی $d+6$ میلی متر در نظر گرفته می شود.

جدول ۱۰-۲-۹-۸ ابعاد اسمی سوراخ پیچ بر حسب میلی متر

قطر پیچ (mm)	ابعاد اسمی سوراخ (mm)			
	سوراخ استاندارد	سوراخ بزرگ شده	سوراخ لوبیایی کوتاه (طول×عرض)	سوراخ لوبیایی بلند (طول×عرض)
M16	۱۸	۲۰	۱۸×۲۲	۱۸×۴۰
M20	۲۲	۲۴	۲۲×۲۶	۲۲×۵۰
M22	۲۴	۲۸	۲۴×۳۰	۲۴×۵۵
M24	۲۷	۳۰	۲۷×۳۲	۲۷×۶۰
M27	۳۰	۳۵	۳۰×۳۷	۳۰×۶۷
M30	۳۳	۳۸	۳۳×۴۰	۳۳×۷۵
≥M36	d+3	d+8	(d+3) × (d+10)	(d+3) × 2/5 d



پاسخ(گزینه ۴ - میحث ۱۲ صفحه ۳۶ بند ۱۲-۵-۳-۶-۳

۱۲-۵-۳-۶-۳ برای جلوگیری از ریزش مصالح و ابزار و همچنین حفظ محیط زیست و زیبایی منظر شهر، باید جداره خارجی ساختمان در دست احداث با استفاده از پرده‌های برزنتی یا پلاستیکی مقاوم پوشانده شود.

گزینه ۱ طبق بند زیر عبارت نادرستی است

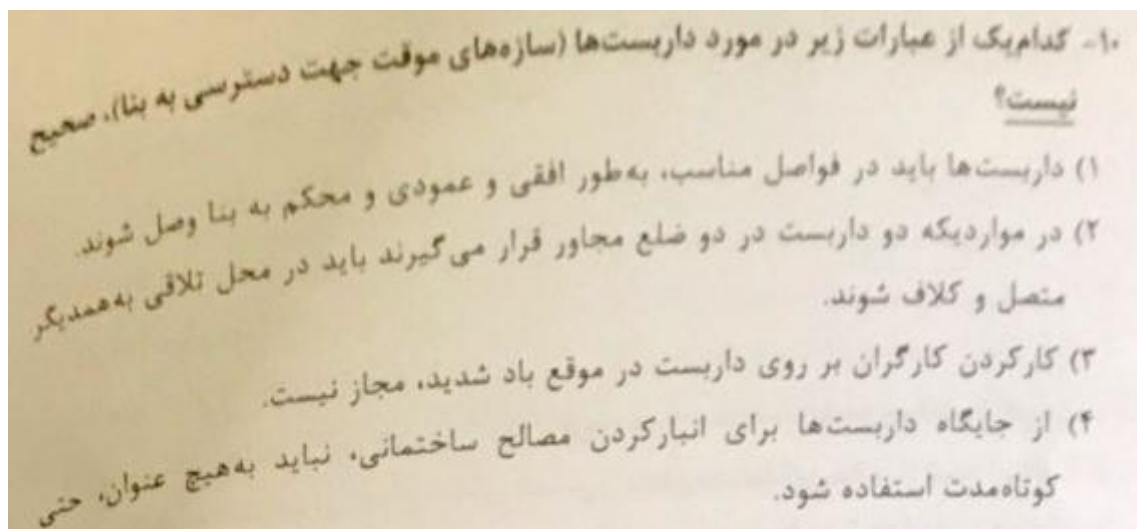
۱۲-۵-۳-۶-۲ پوشش حفاظتی موقت باید دارای شرایط زیر باشد:
الف: در مورد دهانه‌های باز با ابعاد کمتر از ۰/۴۵ متر، تخته‌های چوبی با ضخامت حداقل ۲۵ میلی‌متر.
ب: در مورد دهانه‌های باز با ابعاد بیشتر از ۰/۴۵ متر تا ۲/۵ متر، تخته‌های چوبی با ضخامت حداقل ۵۰ میلی‌متر.
پ: در صورت استفاده از پوشش‌های فولادی، پوشش مذکور باید از مقاومت لازم برخوردار باشد.

گزینه ۲ طبق بند زیر عبارت نادرستی است

۱۲-۵-۳-۷-۱ برای سقف‌های موقت که به صورت سکوی کار مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از تخته‌های چوبی با ضخامت ۵۰ میلی‌متر و پهنای ۲۵۰ میلی‌متر که محکم به یکدیگر بسته شده باشند، استفاده شود. به علاوه فاصله تکیه‌گاه تخته‌ها نباید بیش از ۲/۴ متر باشد.

گزینه ۳ طبق بند زیر عبارت نادرستی است

۱۲-۵-۳-۴-۶ در صورت استفاده از تخته‌های چوبی در سقف راهرو، باید ضخامت آنها حداقل ۵۰ میلی‌متر بوده و به ترتیبی در کنار هم قرار گیرند که از ریزش مصالح ساختمانی به داخل راهرو جلوگیری به عمل آید. استفاده از مصالح غیر مقاوم مانند توری سیمی، گونی و از این قبیل ممنوع می‌باشد. در هر صورت باید تدابیری اتخاذ شود تا از ریزش هرگونه ابزار، مواد و مصالح، آب و ضایعات از سقف و دیواره بیرونی راهروی سرپوشیده جلوگیری به عمل آید.



پاسخ (گزینه ۴ - مبحث ۱۲ صفحه ۵۱ بند ۱۲-۷-۲-۱۰)

۱۰-۲-۷-۱۲ از جایگاه داربست‌ها نباید برای انبار کردن مصالح ساختمانی استفاده شود. مگر مصالحی که برای کوتاه مدت و برای انجام کار فوری مورد نیاز باشد. در چنین حالتی نیز باید جهت تعادل داربست، بار روی جایگاه به طور یکنواخت توزیع گردد. در پایان کار روزانه، باید کلیه مصالح و ابزار کار از روی جایگاه کار مستقر بر داربست تخلیه شود.

گزینه ۲ و ۳ و ۱ باتوجه به بند زیر صفحه ۵۱ عبارت درستی است

۱۱-۲-۷-۱۲ برای تامین ایستایی داربست و جلوگیری از واژگون شدن آن رعایت موارد زیر الزامی است:
الف: پایه‌های داربست به نحو مطمئنی در محل تکیه‌گاه‌ها مستقر شود، به طوری که از جابجایی و لغزش آنها جلوگیری به عمل آید.

ب: پایه‌های داربست در محل استقرار بر روی زمین باید روی صفحات مقاوم قرار گیرند، تا از فرو رفتن آنها در زمین و بر هم خوردن تعادل داربست پیشگیری شود.

پ: داربست باید در فاصله‌های مناسب عمودی و افقی به طور محکم به ساختمان متصل و مهار گردد، تا از لرزش و نوسان آن در حین کار جلوگیری به عمل آید.

ت: در مواردی که داربست در دو ضلع مجاور قرار می‌گیرد، باید در محل تلاقی به طور کامل به یکدیگر متصل و کلاف شوند.

ث: در موقع طوفان یا باد شدید باید از کار کردن کارگران بر روی داربست جلوگیری شود.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۱- در کارگاه ساختمانی در رابطه با مسئولیت ایمنی و حفاظت محیط زیست، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- (۱) داشتن بیمه مسئولیت مدنی از مسئولیت کارفرما نمی کاهد.
- (۲) در صورتی که کارفرما، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، شرکت بیمه مسئول حفاظت محیط زیست می باشد.
- (۳) در صورتی که سازنده، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.
- (۴) در صورتی که سازنده، بیمه شخص ثالث داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.

پاسخ(گزینه ۱ - مبحث ۱۲ صفحه ۸ بند ۱۲-۱-۵-۲)

۱۲-۱-۵-۲ هرگاه یک یا چند کارفرما یا افراد خویش فرما به طور همزمان، در یک کارگاه ساختمانی مشغول به کار باشند، هر کارفرما در محدوده پیمان خود مسئول اجرای مقررات مربوط به ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست می باشد. کارفرمایانی که به طور همزمان در یک کارگاه ساختمانی مشغول فعالیت هستند، باید در اجرای مقررات مذکور با یکدیگر همکاری نموده و سازنده یا پیمانکار اصلی نیز مسئول مراقبت و ایجاد هماهنگی بین آنها می باشد. **برقراری بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث از مسئولیت های سازنده، کارفرما و مسئولین مربوط نمی کاهد.**

MOSTAFA DOGOHARANI



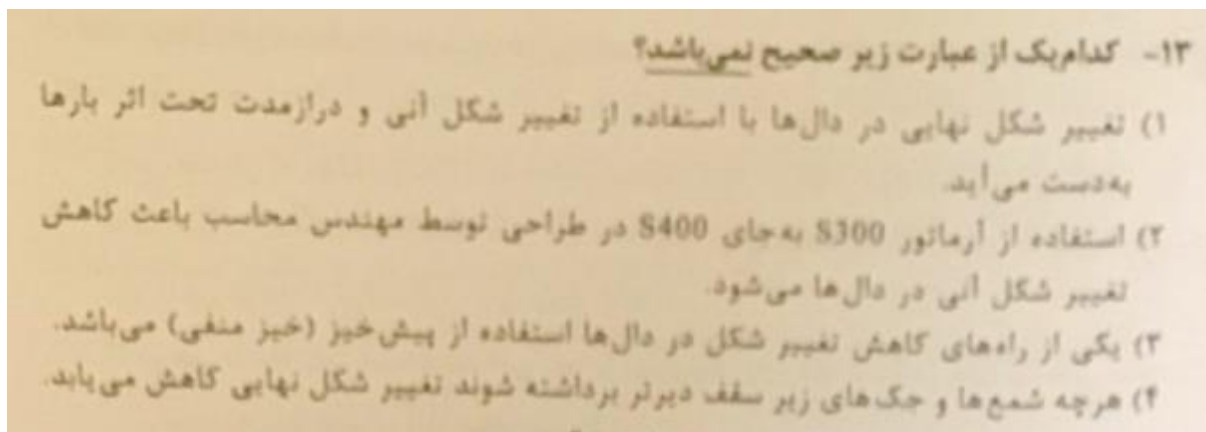
۱۲- در تخریب ساختمان‌های فرسوده، کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) عملیات تخریب در شب نیاز به مجوز خاصی ندارد.
- (۲) توصیه می‌شود عملیات تخریب در شب که عبور و مرور کمتر است انجام شود.
- (۳) عملیات تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تأیید مرجع رسمی ساختمان می‌رسد، مجاز نمی‌باشد.
- (۴) عملیات تخریب در شب فقط در صورتی مجاز است که رضایت کتبی همسایه‌ها اخذ شود.

پاسخ(گزینه ۳ - مبحث ۱۲ صفحه ۵۹ بند ۱۲-۸-۱-۱۱)

۱۲-۸-۱-۱۱ برای حفظ و تامین بهداشت کارگران، عابران و مجاورین کارگاه ساختمانی و همچنین حفاظت محیط زیست در هنگام عملیات تخریب، باید با روش‌های مناسب و از جمله عملیات آبپاشی از انتشار و پراکنده شدن گرد و غبار جلوگیری شود. بعلاوه **تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تأیید مرجع رسمی ساختمان می‌رسد، مجاز نمی‌باشد.**

MOSTAFA DOGOHARANI



پاسخ) گزینه ۴ - مبحث ۹

تغییر شکل نهایی بسته به ممان اینرسی موثر و بار وارد بر سقف و شکل هندسی آن و ربطی به زمان برداشتن شمع و جک ندارد.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۴- در عملیات حفر چاه کدام گزینه صحیح نیست؟
 (۱) وجود علائم قراردادی بین مقنی و فردی که در بالای چاه است ضروریست تا فرد مستقر در بالای چاه همواره از وضعیت مقنی آگاه باشد.
 (۲) در تأمین روشنائی چاه‌هایی که گازهای قابل اشتعال در آن وجود دارد باید از سیم‌برق‌های غلافدار ضخیم و چراغ‌های با ولتاژ حدود 110 یا 220 استفاده شود.
 (۳) خاک‌های حاصل از کندن چاه نباید به فاصله کمتر از 1 متر در کناره‌های چاه ریخته شوند.
 (۴) جهت جلوگیری از سقوط خاک و سنگ به داخل چاه، دور دهانه چاه باید آستانه‌ای محکم به ارتفاع حداقل 150 میلی‌متر تعبیه شود.

پاسخ) گزینه ۱-۴- آیین نامه و مقررات حفاظتی حفر چاه های دستی فصل ۵

ماده ۱۹: جهت جلوگیری از سقوط خاک و سنگ به داخل چاه دور دهانه باید آستانه ای به ارتفاع حداقل ۱۵ سانتی متر با مصالح مقاوم تعبیه گردد در هر حال این آستانه باید طوری باشد که برخورد اتفاقی پا با وسایل کار سبب تخریب آن نگردد.

ماده ۲۵: وجود علائم قراردادی بین مقنی و فردی که در بالای چاه مستقر است ضروری بوده و باید فرد مستقر در بالای چاه همواره از وضعیت مقنی آگاه باشد این علائم می‌تواند به صورت تکان دادن طناب و یا استفاده از وسایل صوتی مانند زنگ اخبار باشد.

گزینه ۲ طبق ماده زیر صحیح نمی باشد

ماده ۲۹: در تأمین وسیله روشنائی داخل چاه‌هایی که وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار محتمل باشد باید از چراغ‌های قوه‌ای یا دور گرد ضد جرقه حداکثر با ولتاژ ۱۲ ولت استفاده شود و به هر حال در این نوع چاه‌ها نباید شعله و یا سیستم‌های جرقه‌زا به کار برده شود.

گزینه ۳ طبق ماده زیر صحیح نمی باشد

MOUSTAFA DOGOHARANI

ماده ۲۲: خاک‌های حاصل از کندن چاه نباید به فاصله کمتر از ۲ متر از کناره‌های چاه ریخته شود و در هر حال احتمال ریزش آن وجود نداشته باشد.



۱۵- درخصوص یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از شیشه‌های نشکن حرارتی یک لایه مجاز است.
- (۲) درهای ورودی ساختمان‌های مراکز تجمع باید به سمت خارج ساختمان باز شوند.
- (۳) استفاده از سرامیک به صورت خشک در نما مجاز نیست.
- (۴) استقرار تاسیسات در بام به فاصله ۳ متر از لبه مجاز است.

پاسخ (گزینه ۱- مبحث ۲۱ صفحه ۲۶)

۲۱-۲-۳-۴- جنس شیشه‌های به کار رفته در پنجره‌ها باید از نوع لمینیت (چندلایه) باشد تا پس از گسیختگی قطعات خرد شده به اطراف پرتاب نشوند.

گزینه ۲ طبق بند زیر عبارت درستی است

۲۱-۲-۳-۴-۹- درهای ورودی ساختمان مراکز تجمع و پنجره‌ها، باید به سمت خارج باز شوند (با رعایت عقب‌نشینی لازم در معابر عمومی).

گزینه ۳ طبق بند زیر عبارت درستی است

۲۱-۲-۳-۴-۱۵- از کاربرد سنگ (و مشابه نظیر سرامیک و دیگر مصالح شکننده) بصورت خشک در نما، خودداری شود و لازم است عناصر نمای ساختمان دارای قاب‌بندی با مقاومت و انعطاف‌پذیری مناسب باشند.

گزینه ۴ طبق بند زیر عبارت درستی است

۲۱-۲-۳-۴-۱۲- تأسیسات مستقر در بام، باید به فاصله کمینه ۲ متر از لبه‌ی مجاور معابر و حیاط قرار گیرند.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۶- در هنگام نگهداری از ساختمان در مورد افزایش، تغییر، یا جابه‌جایی دیوارهای داخلی غیرباربر کدام عبارت صحیح است؟

(۱) برداشتن تیغه‌ها یا ایجاد بازشو در آنها جهت ارتباط دو فضای مجزا بلامانع است.

(۲) اگر دیوارهای داخلی از نوع آجر فشاری به ضخامت حداکثر 100 میلی‌متر باشند (بدون منظور نمودن اندودکاری) می‌توان بدون اخذ تأیید به تغییر یا جابه‌جایی آنها اقدام نمود.

(۳) مجاز نیست مگر اینکه مطابق مقررات ملی ساختمان بوده و به تأیید مهندس طراح و محاسب برسد.

(۴) به طور کلی مجاز نیست.

پاسخ (گزینه ۳ - مبحث ۲۲ صفحه ۲۶ بند ۲۲-۳-۶-۲)

۲۲-۳-۶-۲ دیوارهای داخلی

هر گونه تغییر یا جابه‌جایی دیوارهای داخلی در صورت مطابقت با مقررات ملی ساختمان و تأیید مهندس طراح و محاسب و کنترل محاسبات، مجاز می‌باشد.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۷- در خصوص استفاده از مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مستعمل، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

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

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

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

(۴) به‌طور کلی مجاز نمی‌باشد.

پاسخ (گزینه ۳- مبحث ۵ صفحه ۳ بند ۵-۱-۷)

۷-۱-۵ استفاده مجدد

استفاده از مواد، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مستعمل، در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در این مبحث و توجه به نوع مصرف آنها بلامانع است.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۸- کدام یک از عبارات زیر مطابق مقررات ملی ساختمان در خصوص انبار کردن سیمان صحیح است؟

- (۱) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد کیسه‌های سیمان باید به هم چسبیده باشند.
- (۲) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد انبار کردن ۸ کیسه سیمان با ارتفاع کل ۱.۴ متر مجاز است.
- (۳) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد کیسه‌های سیمان باید حداقل ۱۵۰ میلی‌متر از دیوارها فاصله داشته باشند.
- (۴) در مناطق با رطوبت نسبی کمتر از ۹۰ درصد مصرف سیمان کیسه‌ای بیش از ۹۰ روز پس از تولید، به هیچ عنوان مجاز نیست.

پاسخ(گزینه ۱ - مبحث ۵ صفحه ۱۲ بند ۵-۲-۶-۱-۱۰

۵-۲-۶-۱-۱۰ در مناطق خشک، کیسه‌های سیمان باید نزدیک به یکدیگر، با فاصله ۵۰ تا ۸۰ میلیمتر از یکدیگر قرار داده شوند تا عبور جریان هوا از بین کیسه‌ها موجب خشک شدن سیمان شود. در مناطق شرجی و با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد، کیسه‌های سیمان باید به یکدیگر چسبانده شوند.

MOSTAFA DOGOHARANI



۱۹- کدامیک از عبارات زیر در مورد آهک و فرآورده‌های آن صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) می‌توان از سنگ آهک برای ساخت شیشه‌های بی‌رنگ استفاده کرد.
 (۲) آهک شکفته را می‌توان انبار کرد.
 (۳) آب آهک سبب خوردگی آلومینیوم می‌شود.
 (۴) شکستن آهک زنده فعال در بیشتر از ۵ دقیقه اتفاق می‌افتد.

پاسخ(گزینه ۴ - مبحث ۵ صفحه ۱۶ بند ۵-۳-۱-۲-۴

۵-۳-۱-۲-۴ آهک زنده: آهک اگر زنده به سه گروه فعال، نیمه فعال و کم فعال تقسیم می‌شود. براساس استاندارد ۱۴۶۹۶ شکستن آهک در کمتر از ۵ دقیقه اتفاق افتد آهک فعال و اگر در محدوده ۵ تا ۳۰ دقیقه باشد آهک نیمه فعال و در صورتی که در زمان های بیشتر از ۳۰ دقیقه باشد آهک کم فعال خواهد بود.

گزینه ۱ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۵-۳-۱-۲-۴ ویژگی‌های سنگ‌آهک برای ساخت شیشه‌های بی‌رنگ در استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۹۸ ارائه گردیده است.

گزینه ۲ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۵-۳-۱-۲-۴ آهک شکفته را می‌توان انبار کرد و حمل و نقل آن از آهک زنده آسان‌تر است و در انبار در صورت محفوظ ماندن از هوا فعالیت آن کم نمی‌شود. آهک زنده به سرعت از هوا رطوبت می‌گیرد و شکفته می‌شود، لذا باید آن را در جای خشک نگهداری و از نفوذ هوا، رطوبت و آب در آن جلوگیری کرد.

گزینه ۳ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۵-۳-۱-۲-۴ آب آهک سبب خوردگی فلزات، به ویژه سرب، روی و آلومینیوم می‌شود، بنابراین، باید قطعات فلزی را، پیش از قرار دادن در ملات‌های آهکی یا سیمانی، با مواد مناسب اندود کرد.



۲۰- کدام یک از موارد زیر در مورد پودر گدازآور جوشکاری صحیح نمی باشد؟

- (۱) پودرهای گدازآور باید خاصیت قلیایی داشته باشند.
- (۲) حداکثر رطوبت پودرهای گدازآور پیش از مصرف باید ۰.۲ درصد باشد.
- (۳) پودرهای گدازآور در جوش قوس الکتریکی استفاده می شوند.
- (۴) پودرهای گدازآور با الکترودهای فولادی بدون روکش استفاده می شوند.

پاسخ (گزینه ۲ - مبحث ۵ صفحه ۱۴۶ بند ۵-۱۹-۲-۲-۳)

۵-۱۹-۲-۲-۳ پودر گدازآور جوشکاری: از این پودرها در جوش قوس الکتریکی، با الکتروده فولادی بدون روکش، استفاده می شود و جوش کاری با سیم، برای برقراری قوس الکتریکی به کار می رود. پودر جوشکاری باید خاصیت قلیایی داشته و با شرایط مکانیکی و فشار وارد بر آن انطباق داشته باشد. رطوبت پودر پیش از مصرف نباید از ۰/۱ درصد تجاوز کند.



MOSTAFA DOGOHARANI



۲۱- جان‌پناه‌های یک پارکینگ خودروهای سواری تشکیل شده‌اند از ستونک‌هایی مجزا به ارتفاع 900 mm که در یک ردیف در فواصل نزدیک به هم قرار گرفته و به دال کف متصل می‌شوند. به هر کدام مستقلاً امکان برخورد خودرو و اعمال بار متمرکز ناشی از این برخورد وجود دارد. حداکثر لنگر ناشی از بارهای زنده (بدون ضریب بار) M در محل اتصال این ستونک‌ها به کف برحسب kN-m به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (ضخامت کف‌سازی روی دال کف 100 mm بوده و فاقد نقش سازه ای است)

30 (۱) 21 (۲) 24 (۳) 27 (۴)

پاسخ (گزینه ۲- مبحث ۶ صفحه ۲۷ بند ۳-۷-۵-۶)

۳-۷-۵-۶ بار وارد به سیستم جان‌پناه پارکینگ

سیستم جان‌پناه پارکینگ و اتصالات آن به سازه اصلی، در محل پارک خودروهای سواری باید برای یک بار متمرکز ۳۰ کیلو نیوتن که به صورتی افقی و در هر امتدادی به سیستم جان‌پناه پارکینگ وارد شود، طراحی گردد. در طراحی این سیستم، بار متمرکز فوق باید روی سطحی کوچکتر یا مساوی با ۳۰۰×۳۰۰ میلی‌متر و در ارتفاعی بین ۴۵۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر از کف پارکینگ یا شیب‌راهه، به نحوی که بیشترین اثر را ایجاد کند، وارد شود. این بار لازم نیست به صورت همزمان با هر کدام از بارهای گفته شده برای سیستم‌های نرده یا جان‌پناه در بند ۳-۷-۵-۶، اعمال شود.

$$M_{\max} = 30 \times 0.7 = 21 \text{ KN.m}$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۲۲- در احداث یک سالن غذاخوری در طبقه دوم، کارفرما تصمیم دارد که در فضای آزاد سالن که مطابق نقشه‌ها فاقد دیوارهای تقسیم‌کننده می‌باشد، اقدام به تفکیک فضا توسط دیوارهای تقسیم‌کننده سبک نماید (با وزن هر مترمربع دیوار کمتر از 0.4 کیلونیوتن). مهندس ناظر در این مورد از نظر سازه ای باید چه اقدامی نماید؟

(۱) به هیچ وجه نباید اجازه افزایش بار را صادر نماید.

(۲) باید مهندس طراح سازه را در مورد کنترل سازه با 0.5 کیلونیوتن بر مترمربع به عنوان بار اضافی در جریان امر قرار دهد.

(۳) اقدام خاصی لازم نیست و کفایت نوع دیوارهای موردنظر را بررسی و تأیید نماید.

(۴) باید مهندس طراح سازه را در مورد کنترل سازه با 1 کیلونیوتن بر مترمربع به عنوان بار اضافی در جریان امر قرار دهد.

پاسخ) گزینه ۳ - مبحث ۶ صفحه ۲۳ استثنا مربوط به بند ۶-۵-۲-۲ باتوجه به اینکه بار زنده ۵ است نیاز به درنظر گرفتن بارزنده جداکننده ها نیست

ادامه جدول ۶-۵-۱ حداقل بارهای زنده گسترده یکنواخت L_0 و بار زنده متمرکز کفها

ردیف	نوع کاربری	بار گسترده کیلونیوتن بر مترمربع	بار متمرکز کیلونیوتن
۲	سالن‌ها و محل‌های تجمع و ازدحام در انواع ساختمان‌ها		
۱-۲	سالن‌های عمومی و محل‌های تجمع دارای صندلی‌های ثابت (چسبیده به کف)	۳ ^(۳)	—
۲-۲	سالن‌های عمومی و محل‌های تجمع فاقد صندلی‌های ثابت	۵ ^(۳)	—
۳-۲	سالن غذاخوری و رستوران	۵ ^(۳)	—
۴-۲	سینما و تئاتر	۵ ^(۳)	—
۵-۲	صحنه سینما و تئاتر	۷,۵ ^(۳)	—
۶-۲	سالن اجرای مراسم گروهی، اجرای سرود و ...	۷,۵ ^(۳)	—
۷-۲	شبهستان مساجد و تکایا	۶ ^(۳)	—
۸-۲	سالن انتظار و ملاقات	۵ ^(۳)	—
۹-۲	پایانه مسافربری	۶ ^(۳)	—

استثنا: اگر حداقل بار زنده، L_0 ، از ۴ کیلونیوتن بر مترمربع بیشتر باشد، نیازی به در نظر گرفتن بار زنده جدا کننده‌ها نیست.

۲۳- براساس شکل زیر که مربوط به یک ساختمان با مصالح بنایی کلاف دار است، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب مقادیر طول ناحیه بحرانی کلاف قائم و افقی را مشخص می‌کند؟ (ابعاد مقطع کلاف افقی و قائم 300×300 mm است)



(۱) 600 و 860 میلی متر

(۲) 450 و 660 میلی متر

(۳) 860 و 660 میلی متر

(۴) 600 و 450 میلی متر

پاسخ) گزینه ۲ - مبحث ۸ صفحه ۵۶ بند ۸-۵-۱۰-۲ بخش ب- مورد ۳ طول ناحیه بحرانی کلاف قائم و صفحه ۵۵ بند ۸-۵-۱۰-۱ بخش ب مورد ۳ در باره کاهش فاصله تنگ ها در کلاف ذکر شده که ناحیه بحرانی محسوب می شود.

۸-۵-۱۰-۲ کلاف بندی قائم

(ب) مشخصات و محل تعبیه میلگردها در کلاف های قائم بتنی

۳- میلگردهای طولی باید با تنگ هایی به قطر حداقل ۶ میلی متر به یکدیگر بسته شوند. فاصله

تنگ ها از یکدیگر نباید از ۲۵۰ میلی متر یا عرض کلاف هر کدام که کمتر است، بیشتر باشد.

حداکثر فاصله تنگ ها در ناحیه بحرانی باید به ۱۵۰ میلی متر کاهش یابد. طول ناحیه بحرانی

در کلاف قائم از هر داخلی کلاف افقی محاسبه شده و برابر با بزرگترین مقادیر زیر است:

- یک پنجم فاصله محور تا محور کلاف های افقی بالا و پایین دیوار بنایی

- دو برابر ضخامت کلاف قائم در راستای عمود بر دیوار

طول ناحیه بحرانی کلاف قائم =

$$\max(S/5, 2b) = \max((3000+150+150)/5, 2 \times 300) = \max(660, 600) = 660 \text{ mm}$$

۳- میلگردهای طولی باید با تنگ های ساده ای به قطر حداقل ۶ میلیمتر به یکدیگر بسته شوند.

فاصله تنگ ها از یکدیگر نباید از ارتفاع کلاف یا ۲۵۰ میلی متر بیشتر باشد. فاصله تنگ ها در

فاصله ۴۵۰ میلی متر از هر کلاف قائم باید حداقل به ۱۵۰ میلی متر کاهش یابد.



۲۴- اگر سرعت مبنای باد در منطقه‌ای 95 کیلومتر بر ساعت باشد فشار مبنای باد چند کیلونیوتن

بر مترمربع خواهد بود؟

0.56 kN/m² (۲)

5.6 kN/m² (۱)

0.43 kN/m² (۴)

4.3 kN/m² (۳)

پاسخ (گزینه ۴- مبحث ۶ صفحه ۷۵ بند ۶-۱۰-۳)

۶-۱۰-۳ فشار مبنای باد

فشار مبنای باد، فشاری است که باد با سرعتی برابر با سرعت مبنای باد بر سطحی عمود بر جهت وزش باد وارد می‌کند. مقدار این فشار با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$q = 0.000613 V^2 \quad (۶-۱۰-۳)$$

در این رابطه V سرعت مبنای باد، به متر بر ثانیه و q فشار مبنای باد، به کیلونیوتن بر مترمربع است.

در جدول ۶-۱۰-۱ فشار مبنای باد برای سرعت‌های متناظر داده شده است.

$$V = 95 \text{ Km/h} = 95 \times (1000/3600) = 26.4 \text{ m/s}$$

$$q = 0.000613 \times (26.4)^2 = 0.43 \text{ KN/m}^2$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۲۵- در یک ساختمان با کاربری آموزشی هنگام اجرا، تصمیم بر این می‌شود که در فضای مربوط به مخزن کتاب یا اتاق بایگانی در طبقه سوم به جای قفسه‌های ثابت از قفسه‌های متحرک استفاده شود. کدام یک از عبارات زیر در خصوص رویکرد مهندس ناظر پروژه در مورد این تغییرات صحیح می‌باشد؟

- (۱) استعلام از طراح سازه و معماری
- (۲) با توجه به اینکه کاربری کل ساختمان تغییر نکرده فقط نیاز به استعلام از طراح معماری می‌باشد.
- (۳) با توجه به اینکه کاربری کل ساختمان تغییر نکرده نیاز به استعلام از طراح سازه و معماری نمی‌باشد.
- (۴) تحت هیچ شرایطی این تغییرات مجاز نمی‌باشد.

پاسخ(گزینه ۱- مبحث ۶ صفحه ۳۲ جدول ۶-۵-۱)

۴/۵	۲/۵	ساختمان‌های آموزشی - فرهنگی و کتابخانه‌ها	۶
۴/۵	۳	کلاس درس، آزمایشگاه‌های سبک	۱-۶
۴/۵	۲/۵	اتاق مطالعه	۲-۶
۴/۵	۲/۵ به ازای هر متر	مخزن کتاب یا اتاق بایگانی با قفسه‌های ثابت	۳-۶
۷	ارتفاع، حداقل ۷/۵	مخزن کتاب یا محل بایگانی با قفسه‌های متحرک	۴-۶
۴/۵	۴ به ازای هر متر	راهروهای طبقه همکف (ورودی)	۵-۶
۴/۵	ارتفاع، حداقل ۱۰	راهروهای سایر طبقات	۶-۶
۴/۵	۵		
۴/۵	۴		

با قراردادن قفسه متحرک بار زنده افزایش می‌یابد پس محاسبات باید دوباره کنترل شود و در صورت نیاز باید معماری کنترل گردد.

MOSTAFA DOGOHARANI

۲۶- در روش مهاربندی برای ایجاد پایداری گودها، جهت کنترل کارآیی مهارها، آزمایش خزش برای تعدادی از مهارها انجام می‌شود. مدت نگهداری بار با مقدار حداکثر روی مهارها در این آزمایش‌ها چقدر است؟

- (۱) برای خاک‌های رسی، اگر مهارها موقت باشند 12 ساعت
- (۲) برای خاک‌های رسی 24 ساعت
- (۳) برای خاک‌های رسی حداکثر 2 ساعت
- (۴) برای خاک‌های ماسه‌ای 24 ساعت

پاسخ(گزینه ۲- مبحث ۷ صفحه ۴۸ جدول ۷-۵-۹

جدول ۷-۵-۹ آزمایش خزش مهارها

خاک	مقدار بار	مدت نگهداری بار حداکثر در آزمایش خزش	نرخ قابل قبول
ماسه	۱۵۰٪ بار طراحی	۱ الی ۲ ساعت	در نمودار تغییر مکان-لگاریتم زمان باید شیب در بازه‌های ۲۰ دقیقه کمتر از ۲ میلی‌متر باشد.
رسی	۱۵۰٪ بار طراحی	۲۴ ساعت	

MOSTAFA DOGOHARANI



۲۷- درخصوص آزمایش‌های شمع کدام‌یک از عبارات زیر صحیح است؟
(۱) انجام آزمایش بارگذاری استاتیکی و دینامیکی برای شمع‌های آزمایشی به جهت دست نخوردن شرایط خاک، باید بلافاصله پس از هم باشد.
(۲) نتایج آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع‌های کوپشی را به شرطی می‌توان برای شمع‌های درجاریز استفاده نمود که تا حد گسیختگی خاک بارگذاری گردند.
(۳) برای ارزیابی کیفیت شمع‌های اجرا شده باید از بارگذاری استاتیکی استفاده نمود.
(۴) شمع‌های آزمایشی حتی‌الامکان باید تا گسیختگی خاک بارگذاری گردند.

پاسخ(گزینه ۴ - مبحث صفحه ۶۶ بند ۶-۷-۶-۸-۳-۶

۶-۷-۶-۸-۳-۶ حتی‌الامکان باید شمع آزمایشی تا حد گسیختگی خاک بارگذاری گردد تا نتایج در تدقیق ظرفیت باربری قابل استفاده باشد.



MOSTAFA DOGOHARANI

۲۸- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال 900 مترمربع با اهمیت متوسط نزدیک به رودخانه و کوه با عمق گودبرداری 8 متر حداقل چه تعداد گمانه جهت عملیات شناسایی ژئوتکنیک لازم است؟

(۱) اطلاعات برای تعیین حداقل تعداد گمانه کافی نمی باشد.

(۲) 5 گمانه

(۳) 4 گمانه

(۴) 3 گمانه

پاسخ) گزینه ۲- مبحث ۷ صفحه ۸ و ۹- طبق جداول زیر تعداد گمانه $5=3+2$

جدول ۷-۲-۱ جدول حداقل تعداد گمانه

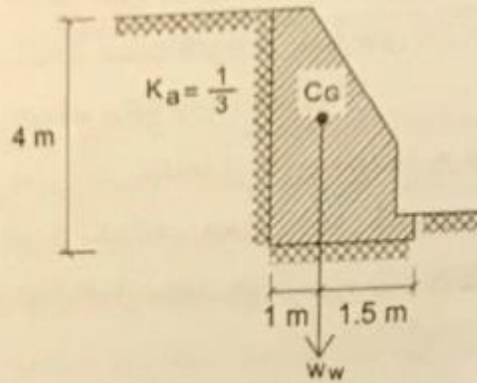
مساحت	اهمیت ساختمان	شرایط زیرسطحی	تعداد گمانه
یک ساختمان منفرد با سطح اشغال کمتر از ۳۰۰ متر مربع	خیلی زیاد و زیاد	لایه بندی ساده و زمین مناسب	۲
		لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	۳
	متوسط	لایه بندی ساده و زمین مناسب	۱
		لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	۲
	کم	زمین مناسب یا نامناسب	۱
یک ساختمان منفرد با سطح اشغال ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع	خیلی زیاد و زیاد	لایه بندی ساده و زمین مناسب	۳
		لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	۵
		لایه بندی ساده و زمین مناسب	۲
	متوسط	لایه بندی پیچیده یا زمین نامناسب	۳
	کم	زمین مناسب	۱
		زمین نامناسب	۲

جدول ۷-۲-۲ حداقل تعداد گمانه اضافی در گودبرداری ها

مساحت	عمق گود کمتر از ۱۰ متر	عمق گود ۱۰ تا ۲۰ متر
یک ساختمان تکی با سطح اشغال حداکثر ۳۰۰ متر مربع	۱ گمانه	۲ یا ۳
ساختمان با مساحت ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ مترمربع	۲ گمانه	۳ یا ۴



۲۹- در دیوار وزنی نشان داده شده، تحت وزن دیوار و فشار محرک خاک پشت دیوار، نسبت لنگر مقاوم به لنگر محرک به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است (روش تنش مجاز)؟ (چسبندگی خاک صفر، وزن حجمی خاک 20 kN/m^3 و وزن واحد طول دیوار $W_w = 180 \text{ kN/m}$ است. از وجود خاک در مقابل دیوار و سربار در روی خاک صرف‌نظر کنید)



(۱) 2.00

(۲) 5.70

(۳) 4.60

(۴) 3.80

پاسخ) گزینه ۴- مبحث ۷

$$M_{\text{مقاوم}} = W \cdot l = 180 \times 1.5 = 270 \text{ KN} \cdot \frac{m}{m}$$

$$M_{\text{محرک}} = (0.5K_a \gamma h^2) \times \frac{1}{3} \times h = 0.5 \times \frac{1}{3} \times 20 \times 4^2 \times \frac{1}{3} \times 4 = 71.1$$

$$FS = 270 / 71.1 = 3.8$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۰- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع ها تنها شامل آزمایش بارگذاری فشاری و بارگذاری جانبی می باشد.
- (۲) محاسبه نهایی نشست گروه شمع با مدل سازی خاک با فنر (وینکلر) قابل قبول نیست.
- (۳) بار وارده به شمع های اصلی مورد آزمایش در آزمایش بارگذاری استاتیکی باید حداقل ۱.۵ برابر بار طراحی افزایش داده شود.
- (۴) راستای نیروهای کششی یا فشاری در آزمایش شمع ها تحت نیروی محوری باید منطبق بر محور طولی آنها باشد.

پاسخ (گزینه ۱- مبحث ۷ صفحه ۶۴ بند ۷-۶-۸-۱-۱)

۷-۶-۸-۱-۱ آزمایش های بارگذاری استاتیکی شامل آزمایش بارگذاری فشاری، آزمایش بارگذاری کششی و آزمایش بارگذاری جانبی می باشد و باید طبق استاندارد ملی یا بین المللی معتبر مصوب که مورد توافق کارفرما و ناظر باشد انجام پذیرند.

گزینه ۲ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۷-۶-۶-۲ محاسبه نهایی نشست گروه شمع با مدلسازی خاک با فنر (مدل وینکلر) قابل قبول نیست، زیرا این روش برای محاسبه نشست دقت ندارد. باید تحلیل گروه شمع با لحاظ نمودن اندرکنش های مختلف بین شمع، خاک و سرشمع انجام گیرد.

گزینه ۳ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۷-۶-۸-۳ بار وارده به شمع های اصلی مورد آزمایش در آزمایش بارگذاری استاتیکی باید حداقل ۱/۵ برابر بار طراحی افزایش داده شود.

گزینه ۴ مطابق بند زیر عبارت درستی است

۷-۶-۸-۴ راستای نیروهای کششی یا فشاری در آزمایش شمع ها تحت نیروی محوری باید منطبق بر محور طولی آنها باشد.

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۱- در مورد شناسایی زمین کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) اگر عمق مورد نیاز برای شناسایی زمین خیلی کم باشد در هر صورت حفر گمانه ضروری می باشد.
- (۲) حفر حداقل دو چاهک شناسایی جهت مشاهده بافت خاک در هر پروژه ضروری است.
- (۳) در هر حالت عمق گمانه شناسایی نباید کمتر از ۶ متر زیر پی باشد مگر در مواردی که گمانه قبل از ۶ متر به لایه سخت رسیده باشد.
- (۴) در صورتی که عمق چاهک شناسایی جهت مشاهده بافت خاک کافی باشد نمی توان آنرا جایگزین حفر یک گمانه فرض نمود.

پاسخ (گزینه ۳ - مبحث ۷ صفحه ۱۱ بند ۷-۲-۳-۵-۴)

- (۶) در هر حالت عمق یک گمانه نباید کمتر از ۶ متر زیر پی باشد، مگر در مواردی که گمانه قبل از ۶ متر به لایه سخت رسیده باشد.

گزینه ۱ با توجه به مورد زیر تاز همان بند درست نیست

- (۲) اگر عمق مورد نیاز برای شناسایی زمین خیلی کم باشد، می توان از روش های شناسایی دستی مانند آزمایش های برجای نفوذ مخروط و کاوشگر دینامیکی به جای گمانه زنی استفاده کرد.

گزینه ۲ و ۴ با توجه به مورد زیر تاز همان بند درست نیست

- (۳) حفر حداقل **یک** چاهک جهت مشاهده بافت خاک در هر پروژه ضروری است. اگر عمق چاهک کافی باشد می تواند جایگزین حفر یک گمانه شود.

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۲- در آزمایش بارگذاری دینامیکی شمع‌ها، برای تعیین ظرفیت باربری از روش کوبش مجدد، فاصله زمانی بین کوبش اولیه با کوبش مجدد حداقل چقدر باید باشد؟

- (۱) در خاک‌های ریزدانه 72 ساعت
- (۲) در خاک‌های دانه‌ای 24 ساعت
- (۳) در خاک‌های دانه‌ای 1 هفته
- (۴) در خاک‌های ریزدانه 24 ساعت

پاسخ(گزینه ۲- مبحث ۷ صفحه ۶۵ بند ۷-۶-۸-۲-۲)

۷-۶-۸-۲-۲ برای تعیین ظرفیت باربری باید آزمایش کوبش مجدد به فاصله زمانی مناسب از کوبش اولیه انجام گردد تا اثرات گیرش یا رهائی خاک لحاظ گردد. فاصله زمانی مناسب از کوبش اولیه شمع برای آزمایش کوبش مجدد به شرایط زهکشی خاک بستگی دارد. در خاکهای دانه‌ای حداقل ۲۴ ساعت و خاکهای ریزدانه حداقل یک هفته لازم خواهد بود.

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۳- در مورد ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) ضخامت دیوارهای زیرزمین باید حداقل 100 میلی‌متر بیشتر از ضخامت دیوارهای طبقه همکف باشد.

(۲) حداقل سطح میلگردهای افقی و قائم اطراف بازو در دیوارها 130 میلی‌متر مربع می‌باشد.

(۳) حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای باربر غیرمسلح برابر 15 و در دیوارهای باربر مسلح با تکیه‌گاه ساده برابر 35 است.

(۴) عبور دادن لوله‌ها از داخل دیوارها به موازات سطح آن، در صورتی مجاز است که قطر آنها از یک ششم ضخامت دیوار کمتر باشد.

پاسخ(گزینه ۱- مبحث ۸ صفحه ۲۴ بند ۸-۳-۱-۴

۴-۱-۳-۸ دیوارهای زیرزمین

دیوارهای زیرزمین جهت تحمل بارهای قائم به اضافه بارهای جانبی که از خاک‌های مجاور ناشی می‌شود باید دارای مقاومت و ضخامت کافی باشند. در ضمن رعایت ضوابط زیر برای این دیوارها لازم است:

الف) ضخامت دیوار زیرزمین باید حداقل برابر با ضخامت دیوار طبقه همکف باشد.

گزینه ۲ طبق صفحه ۳۱ بند زیر عبارت درستی است

۲۲-۱-۳-۸ میلگرد بازوها

حداقل میلگرد افقی و قائم برای بالا و پایین و اطراف بازوها ۱۳۰ میلی‌متر مربع می‌باشد که میلگردهای افقی باید حداقل بطول کمترین عدد از دو مقدار «۶۰۰ میلی‌متر» و «۴۰ برابر قطر

گزینه ۳ طبق صفحه ۲۳ بند زیر عبارت درستی است

۱۰-۱-۳-۸ کنترل نسبت لاغری

الف) کنترل نسبت لاغری در دیوارها

در دیوارهای باربر غیر مسلح، نسبت لاغری (که از تقسیم ارتفاع مؤثر بر ضخامت یا تقسیم طول مؤثر دیوار بر ضخامت، هر کدام کمتر است، به دست می‌آید) نباید از ۱۵ بیشتر شود. در دیوارهای مسلح، این نسبت به مقادیر جدول ۸-۳-۱ محدود می‌شود.

جدول ۸-۳-۱ حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای باربر مسلح

شرایط انتهایی	حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای باربر مسلح
تکیه‌گاه ساده	۳۵
تکیه‌گاه پیوسته	۴۵
دیوار طره	۱۸

گزینه ۴ طبق صفحه ۲۹ بند زیر عبارت درستی است

۱۹-۱-۳-۸ لوله‌ها و مجاری توکار

عبور دادن لوله‌ها و مجاری توکار در صورتی مجاز است که قطر آن‌ها از یک ششم ضخامت دیوار کمتر باشد.

MOSTA



۳۴- کدام یک از تعاریف زیر در مورد مباحث ساختمان ها با مصالح بنایی صحیح می باشد؟

(۱) ضخامت مؤثر همان ضخامت یک دیوار یا ستون است که برای محاسبه نسبت لاغری آن در نظر گرفته می شود.

(۲) جرز همان عضو قائم است که بُعد افقی آن نسبت به ضخامت کمتر از ۳ باشد.

(۳) حفره همان فضای خالی است که مساحت آن کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر مربع باشد.

(۴) دیوار همان عضو قائم است که طول آن بیشتر از ۱۰ برابر ضخامتش باشد.

پاسخ (گزینه ۱ - مبحث ۸ صفحه ۵ تعریف ضخامت مؤثر

۸-۲-۱-۲۷ ضخامت مؤثر

ضخامت یک دیوار یا ستون که برای محاسبه نسبت لاغری آن در نظر گرفته می شود.

۸-۲-۱-۱۴ جرز

عضو قائم مجزا که بُعد افقی آن نسبت به ضخامت بیشتر از ۳ و برابر یا کمتر از ۶ باشد و ارتفاع آن از ۵ برابر طولش کمتر باشد.

۸-۲-۱-۱۷ حفره

فضایی خالی است که مساحت آن بیش از ۱۰۰۰ میلی متر مربع باشد.

۸-۲-۱-۲۰ دیوار

عضوی قائم است که طول آن بیشتر از شش برابر ضخامتش باشد.

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۵- در ساختمان بنایی غیر مسلح از سقف شیب دار با استفاده از خرپاهای چوبی، از پوشش فلزی استفاده شده است. چنانچه فاصله خرپاها از یکدیگر 4 متر و فاصله محور تا محور تیرچه‌های اصلی 500 mm باشد، حداقل قطر قابل قبول تیرچه‌های چوبی کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) 60 میلی متر
(۲) 160 میلی متر
(۳) 120 میلی متر
(۴) 90 میلی متر

پاسخ) گزینه ۳- مبحث ۸ صفحه ۷۶ بند ۸-۶-۵-۸-۲ بخش سقف شیب دار

جدول ۸-۶-۲ حداقل قطر تیرچه‌های روی خرپاها به میلی متر

فاصله محور تا محور			فاصله خرپاها از یکدیگر به متر
تیرچه‌های اصلی به میلی‌متر			
۴۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۴/۵
۵۰۰	۱۳۰	۱۶۰	۴
۶۰۰	۱۴۰	۱۷۰	۴/۵

توجه: برای پوشش فلزی اعداد این جدول در عدد ۰/۷۵ ضرب می‌شوند.

$$160 \times 0.75 = 120 \text{ mm}$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۶- در رابطه با حفاظت از میلگردهای بستر در ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر می‌تواند 10 میلی‌متر باشد.
- (۲) برای میلگردهای با قطر 6 میلی‌متر، می‌توان آنها را در بندهای افقی که ضخامت 10 میلی‌متر دارند، جایگذاری کرد.
- (۳) میلگردهای بستر باید با ملاتی که حداقل ضخامت آن 16 میلی‌متر است پوشش داده شوند.
- (۴) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر نباید کمتر از 6 میلی‌متر باشد.

پاسخ) گزینه ۲- مبحث ۸ صفحه ۲۹ بند ۸-۳-۱-۱۸- وقتی قطر ۶ میلی‌متر باشد ضخامت بند حداقل ۱۲ میلی‌متر باید باشد (دو برابر)

۸-۳-۱-۱۸ حفاظت از بست‌ها و میلگردهای بستر

بست‌ها یا میلگردهای بستر باید با ملاتی که حداقل ضخامتش ۱۶ میلی‌متر است، در برابر هوازدگی، پوشش داده شوند. ضخامت ملات دوغابی یا ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر نباید کمتر از ۶ میلی‌متر باشد. در مواردی که از پیچ‌ها یا میلگرد با قطر ۶ میلی‌متر یا کمتر استفاده می‌شود، می‌توان آن‌ها را در بندهای افقی که حداقل ضخامت آن‌ها دو برابر ضخامت میلگرد یا پیچ است جایگذاری کرد.

MOSTAFA DOGOHARANI



۳۷- در صورتی که در نقشه‌های اجرایی محل وصله‌های پوششی میلگردهای طولی ستون مشخص نشده باشد، کدام یک از عبارات زیر در مورد این وصله‌ها صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد طول پوشش در وصله‌ها برای کشش در نظر گرفته می‌شود.

(۲) در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط محل وصله‌ها باید در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون باشد.

(۳) محل وصله می‌تواند در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد اختیار شود مشروط بر اینکه طول هم‌پوشانی وصله‌ها 1.33 برابر بیشتر شود.

(۴) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد محل وصله‌ها باید در نیمه میانی طول ستون باشد.

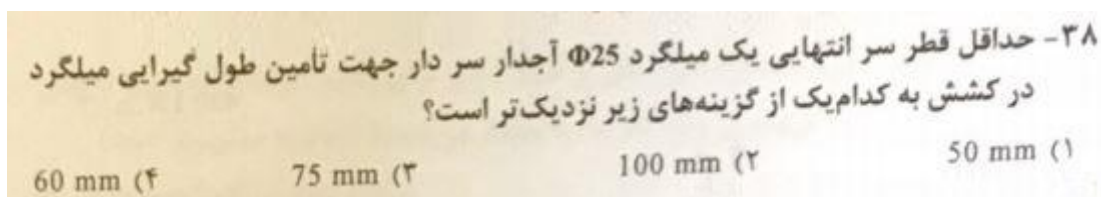
پاسخ) گزینه ۳- مبحث ۹ صفحه ۳۵۵ بند ۲۹-۲۰-۵-۳-۲

۹-۲۰-۵-۳-۲-۲ محل وصله‌ی آرماتورهای طولی ستون باید در خارج از ناحیه‌ی اتصال تیر به ستون باشد.

گزینه ۴ طبق بند زیر صفحه ۳۶۶ عبارت درستی است

۹-۲۰-۶-۳-۲-۴ استفاده از وصله‌ی پوششی در میلگردهای طولی فقط در نیمه‌ی میانی طول ستون مجاز است. طول پوشش این وصله‌ها باید برای کشش در نظر گرفته شود. در طول این وصله‌ها باید آرماتورهای عرضی مطابق ضوابط بندهای ۹-۲۰-۶-۳-۲ تا ۹-۲۰-۶-۳-۵ به کار برده شوند.

MOSTAFA DOGOHARANI



پاسخ) گزینه ۱- مبحث ۹ صفحه ۴۳۰ و ۴۳۱ بند ۹-۲۱-۳-۴-۱

$$\pi D^2/4 \geq \pi d_b^2/4 \rightarrow D \geq 2d_b \quad D \geq 2 \times 25 = 50 \text{ mm}$$

۱-۴-۳-۲۱-۹ به کارگیری میلگرد آجدار سر دار برای مهار میلگرد در کشش، با تامین شرایط زیر مجاز است.

الف- مشخصات میلگردها منطبق بر ضوابط فصل ۴-۹ باشند.

ب- قطر میلگرد نباید از ۳۴ میلی متر تجاوز نماید.

پ- سطح مقطع اتکایی خالص در انتهای سر دار، A_{brg} حداقل باید چهار برابر سطح مقطع میلگرد باشد.

ت- بتن باید از نوع بتن با وزن معمولی باشد.

ث- پوشش خالص روی میلگرد باید حداقل دو برابر قطر میلگرد باشد.

ج- فاصله ی مرکز به مرکز میلگردها باید حداقل سه برابر قطر میلگرد باشد.



MOSTAFA DOGOHARANI



۳۹- در مورد مواد چسباننده جایگزین سیمان در تهیه بتن، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از خاکستر بادی مجاز نیست.
- (۲) استفاده از سرباره‌های کوره آهن‌گدازی مجاز است.
- (۳) استفاده از پوزولان‌های طبیعی مجاز است.
- (۴) استفاده از الیاف فولادی مجاز نیست.

پاسخ (گزینه ۱- مبحث ۹ صفحه ۴۵۴ بند ۹-۲۲-۴-۱-۳)

۹-۲۲-۴-۱-۳ استفاده از مواد چسباننده‌ی جایگزین سیمان شامل انواع زیر در بتن مجاز است.

الف- پوزولان‌های طبیعی؛ استاندارد ملی ۳۴۳۳.

ب- دوده‌ی سیلیسی (میکرو سیلیس)؛ استاندارد ملی ۱۳۲۷۸.

پ- خاکستر بادی؛ ASTM C618.

ت- متاکائولین؛ ASTM C618.

ث- سرباره؛ استاندارد ملی ۲۱۳۱۹.

MOSTAFA DOGOHARANI



۴۰- برای رعایت الزامات دوام بتن که در معرض چرخه‌های یخ‌زدن و آب‌شدن قرار دارند، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) مقدار درصد حباب‌های هوا برای بتن C30، متناسب با اندازه سنگدانه‌ها ۴ تا ۷.۵ درصد می‌باشد.

(۲) برای بتن C30 در شرایط محیطی (XFT3) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی ۰.۴ می‌باشد.

(۳) در ساخت بتن نباید از مواد افزودنی حباب‌ساز استفاده شود.

(۴) برای بتن C35 در شرایط محیطی (XFT2) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر ۰.۴۵ می‌باشد.

پاسخ(گزینه ۳- مبحث ۹ صفحه ۵۱۷ بند ۹-پ۱-۶-۵

۹-پ۱-۶-۵ بتن‌هایی که احتمال دارد در معرض یخ‌زدن و آب‌شدن یا تحت اثر چرخه‌ی یخ‌زدن و آب‌شدن با یا بدون حضور نمک‌های یخ‌زدا قرار گیرند، باید با مواد افزودنی حباب‌ساز ساخته شوند. مقدار درصد حباب هوا در بتن تازه باید طبق استانداردهای ملی ۳۵۲۰ و ۳۸۲۳ اندازه‌گیری شده، و مطابق جدول ۹-پ۱-۱۰ باشد. در صورتی که مقاومت فشاری بتن از ۳۵ مگا پاسکال بیش‌تر باشد، می‌توان مقادیر درج شده در جدول را به میزان یک درصد کاهش داد.

گزینه‌های ۲ و ۴ طبق جدول زیر در صفحه ۵۱۶ صحیح می‌باشند

جدول ۹-پ۱-۹ الزامات بتن در مناطق رویارو با چرخه‌های یخ‌زدن و آب‌شدن

شرایط محیطی	حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی	حداقل رده بتن
XFT0	۰/۵۵	C25
XFT1	۰/۵۵	C25
XFT2	۰/۴۵	C30
XFT3	۰/۴۰	C30

گزینه ۳ مطابق جدول زیر ص ۵۱۷ درصد هوا از ۴ تا ۷.۵

جدول ۹-پ۱-۱۰ مقدار کل حباب‌های هوا برای بتن مقاوم در برابر یخ‌زدن و آب‌شدن

MOSTA

مقدار درصد هوا * در شرایط محیطی		حداکثر اندازه‌ی اسمی سنگ دانه (میلی متر)
XFT1	XFT3 و XFT2	
۶	۷/۵	۹/۵
۵/۵	۷	۱۲/۵
۵	۶	۱۹
۴/۵	۶	۲۵
۴/۵	۵/۵	۳۸
۴	۵	۵۰



۴۱- بر روی تیر فولادی که به صورت روباز ولی در محیط بسته ساختمانی نصب می شود، با فرض رطوبت نسبی محیط برابر 60 درصد، از چه نوع رنگ و با چه ضخامتی می توان استفاده کرد؟

(۱) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی، 40 میکرون لایه میانی اپوکسی، 40 میکرون رویه اپوکسی

(۲) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی

(۳) 40 میکرون ضدزنگ الکیدی، 40 میکرون رویه الکیدی

(۴) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی، 40 میکرون رویه اپوکسی

پاسخ(گزینه ۱ - مبحث ۱۰- صفحه ۲۷۴ جدول ۱۰-۴-۵

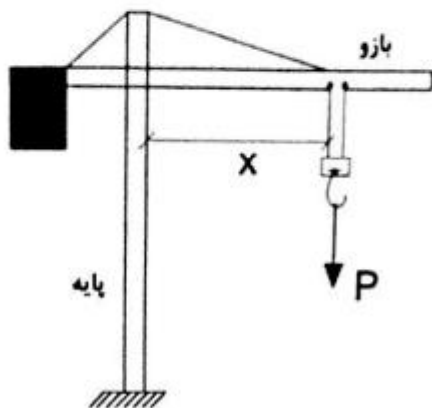
جدول ۱۰-۴-۵ حداقل ضخامت رنگ آمیزی قطعات فولادی در شرایط محیطی مختلف

شرایط محیطی	آماده سازی سطح فولاد	نوع و ضخامت رنگ		
		قطعه فولادی در داخل دیوار و نازک کاری	قطعه فولادی به صورت روباز	قطعه فولادی در معرض شرایط جوی
متوسط ^(۱)	Sa ۲	۴۰ میکرون ضدزنگ الکیدی	۴۰ میکرون ضدزنگ الکیدی ۴۰ میکرون رویه الکیدی	۴۰ میکرون ضدزنگ الکیدی ۴۰ میکرون لایه میانی الکیدی ۴۰ میکرون رویه الکیدی
سخت ^(۲)	Sa ۲/۵	۴۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی	۴۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۴۰ میکرون لایه میانی اپوکسی ۴۰ میکرون رویه اپوکسی	۶۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۶۰ میکرون آستر میانی اپوکسی ۶۰ میکرون رویه اپوکسی پلی یورتان
بسیار سخت و ساحلی ^(۳)	Sa ۳	۴۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۴۰ میکرون رویه اپوکسی	۶۰ میکرون آستر اپوکسی غنی از روی ۶۰ میکرون لایه میانی اپوکسی ۶۰ میکرون رویه اپوکسی پلی یورتان	مانند ناحیه جزر و مدی که نیاز به مطالعه خاص دارد حداقل سه لایه اپوکسی با ضخامت کل ۴۰۰ میکرون

MOSTAFA DOGOHARANI



۴۲- وقتی یک تاور کرین بار 30 kN را در فاصله 40 متری از مرکز پایه خود بلند می‌کند، لنگر وارد به شالوده آن 900 kN.m به دست آمده است. اگر این تاور بار 50 kN را در فاصله 15 متری از مرکز پایه خود بلند کند، لنگری که به شالوده آن وارد می‌شود به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (بارها به صورت استاتیکی وارد می‌شوند. مجموع وزن قلاب و تمام ملحقات آنها که بار را بلند و همراه با آن حرکت می‌کنند 5 kN است. وزن و موقعیت مابقی اعضا و ملحقات تاور کرین ثابت فرض می‌شود.)



75 kN.m (۱)

450 kN.m (۲)

325 kN.m (۳)

250 kN.m (۴)



حالت اول

$$P=30+5=35, x=40 \quad M_{\text{تکیه گاه}}=900$$

$$\sum M_o = 0 \rightarrow P \times 40 - M = 900 \rightarrow M = 500$$

حالت دوم

$$P=50+5=55, x=15$$

$$55 \times 15 - 500 = M_{\text{تکیه گاه}} = 325$$



۴۳- جهت کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی خاک در حین زلزله، موثرترین نوع پی کدام است؟

- (۱) پی های باسکولی (کلاف های لنگربر)
- (۲) پی های عمیق
- (۳) پی های گسترده
- (۴) پی های تکی با کلاف های رابط قوی

پاسخ(گزینه ۲ - استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۷۹ بند ۶-۲-۱-۳-۱)

۳-۱-۲-۶ روش های کاهش خطرهای ناشی از روانگرایی و گسترش جانبی برای کاهش خطرهای ناشی از روانگرایی و گسترش جانبی می توان سه راهکار را در نظر گرفت: الف) تمهیدات سازه ای، ب) تمهیدات ژئوتکنیکی و پ) تغییر محل ساختگاه.

۳-۱-۲-۶ تمهیدات سازه ای

موثرترین تمهید سازه ای برای کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی استفاده از پی عمیق است. در طراحی پی های عمیق جهت جلوگیری از خسارات ناشی از روانگرایی باید در نظر داشت که طولی از شمع که در خاک روانگرا قرار می گیرد، فاقد مقاومت اصطکاکی است و چنانچه نوک شمع نیز در لایه روانگرا قرار گیرد، فاقد ظرفیت

MOSTAFA DOGOHARANI

۴۴- در نقشه پهنه‌بندی خطر نسبی زلزله در کشور ایران، چند نوع تقسیم‌بندی مطرح شده و حداکثر شتاب مبنا چقدر است؟

(۲) سه نوع - 0.25g

(۴) چهار نوع - 0.35g

(۱) چهار نوع - 0.30g

(۳) سه نوع - 0.40g

پاسخ(گزینه ۴- استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۱۴ جدول ۱-۲)

جدول ۱-۲ نسبت شتاب مبنای طرح در مناطق با لرزه‌خیزی مختلف

منطقه	توصیف	نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل
۱	پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد	۰/۳۵
۲	پهنه با خطر نسبی زیاد	۰/۳۰
۳	پهنه با خطر نسبی متوسط	۰/۲۵
۴	پهنه با خطر نسبی کم	۰/۲۰

MOSTAFA DOGOHARANI



۴۵- در مورد خطر نسبی زلزله در شهرهای قم (در استان قم) و خوی (در آذربایجان غربی) به ترتیب کدام گزینه صحیح می باشد؟ (مطابق درجه بندی خطر نسبی زلزله در شهرها و نقاط مهم ایران)

- (۱) بسیار زیاد - بسیار زیاد
(۲) متوسط - زیاد
(۳) زیاد - زیاد
(۴) زیاد - بسیار زیاد

پاسخ) گزینه ۴- استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۱۴۵ و ۱۶۰

آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله / ۱۴۵

ردیف	مرکز جمعیتی	استان	خطر نسبی زلزله		
			کم	متوسط	بسیار زیاد
۳۸	خور	فارس		*	
۳۹	خوراسان	اصفهان		*	
۴۰	خوزوق	اصفهان		*	
۴۱	خورموج	بوشهر		*	
۴۲	خوسف	خراسان جنوبی		*	
۴۳	خوی	آذربایجان غربی			*
د					
۱	داراب	فارس		*	
۲	داران	اصفهان		*	
۳	داریان	فارس		*	
۴	دالکی	بوشهر		*	
۲۴	قطرویه	فارس		*	
۲۵	قلور	آذربایجان غربی			*
۲۶	قلعه تل	خوزستان		*	
۲۷	قلعه چنغان	خوزستان		*	
۲۸	قلعه خیابان	خراسان رضوی		*	
۲۹	قلعه شوکت	سمنان		*	
۳۰	قلعه گنج	کرمان		*	
۳۱	قلعه نو	تهران		*	
۳۲	قلعه نو خراقان	سمنان		*	
۳۳	قم	قم			*

Mos



۴۶- ورق زیرسری اتصال پیش تایید شده WFP به ضخامت 10 mm که قرار است در قاب خمشی با شکل پذیری متوسط استفاده شود، جهت انجام فرآیند جوشکاری باید پخ زده شود. بر این اساس آیا سازنده مجاز به استفاده از دستگاه پخ زن ضربه ای می باشد؟ و در این اتصال چند درصد جوش های این ورق ها به ستون باید تحت چه آزمایش غیرمخربی قرار گیرد؟

- ۱) خیر مجاز نیست. 100 درصد جوش ها باید با UT (فراصوت) آزمایش شوند.
- ۲) بلی مجاز است. 100 درصد جوش ها باید با UT (فراصوت) آزمایش شوند.
- ۳) خیر مجاز نیست. 10 درصد جوش ها باید با رنگ نافذ (PT) آزمایش شوند.
- ۴) بلی مجاز است. 10 درصد جوش ها باید با رنگ نافذ (PT) آزمایش شوند.

پاسخ(گزینه ۲- مبحث ۱۰ صفحه ۲۶۰ بند ۱۰-۴-۴-۳)

۱۰-۴-۴-۳ ساخت و آماده کردن قطعات قبل از مونتاژ

قطعات فولادی باید طوری ساخته شوند که هیچ نوع تغییرشکلی غیر از آنچه در نقشه مشخص شده در آنها به وجود نیاید. انحنای و تغییرشکل هایی که طبق نقشه و یا دستور مهندس ناظر لازم باشد، هنگام ساختن قطعات ایجاد می شود.

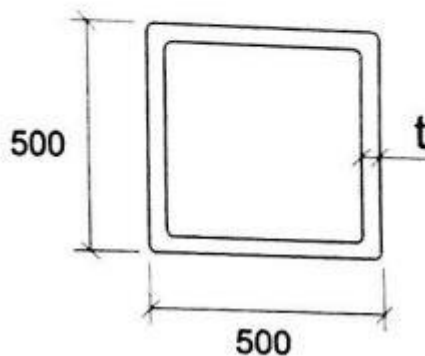
پخ زنی و آماده کردن لبه قطعات برای جوشکاری باید هنگام برش شعله، با زاویه دادن به سر مشعل یا با سنگ زنی های بعدی انجام پذیرد. استفاده از دستگاه های پخ زن ضربه ای برای قطعات و ورق های با ضخامت بیش از ۱۲ میلی متر مجاز نمی باشد. پخ زنی و آماده کردن لبه ها باید مطابق جزییات اجرایی درزهای پیش پذیرفته بوده و قبلاً به تایید مهندس ناظر رسیده باشد.

جدول ۱-۴-۱۰ میزان آزمایش های غیرمخرب جوش هنگام تولید و نصب

نوع آزمایش	نوع جوش مورد آزمایش
بازرسی چشمی (VI)	۱- صد درصد کلیه جوش ها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۲- صد درصد جوش های لب به لب عرضی بال های کششی، اعضای کششی خرابها، ۱/۶ عمق جان تیرها در مجاورت بال کششی* و جوش شیار ورق روسری و زیرسری به ستون در اتصال صلب تیر به ستون
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۳- ده درصد جوش های لب به لب طولی بال های کششی و اعضای کششی خرابها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۴- بیست درصد جوش های لب به لب عرضی و طولی در بال های فشاری و اعضای فشاری خرابها و ستون ها
پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)	۵- بیست درصد جوش های لب به لب عرضی جان تیرها که شامل بند ۲ فوق نمی باشد و جوش های لب به لب طولی جان تیرها
رنگ نافذ (PT)	۶- ده درصد جوش گوشه بال به جان و سخت کننده ها
رنگ نافذ	۷- صد درصد جوش های گوشه اتصالات مهاربندی ها و اتصالات تیر به ستون*

* در صورت حصول نتایج مثبت، مهندس ناظر می تواند دستور تقلیل آزمایشات را تا حداقل ۳۰ درصد صادر نماید.

۴۷- حداقل ضخامت ورق مقطع قوطی شکل پُر شده با بتن برای تامین الزامات لرزه‌ای با مقطعی به شکل زیر و با شکل‌پذیری ویژه تقریباً چه مقدار می‌باشد؟ (ابعاد به میلی‌متر است) ($F_y = 235 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$)



(۱) 10.2 mm

(۲) 14.4 mm

(۳) 12.2 mm

(۴) 11.4 mm

پاسخ) گزینه ۴- مبحث ۱۰ صفحه ۲۰۴ جدول ۱۰-۳-۴-۱ و صفحه ۲۷ مورد ۳

ث) برای بال‌های مقاطع توخالی مستطیلی شکل (HSS)، پهنای b عبارت است از فاصله آزاد بین جان‌ها منهای شعاع گوشه داخلی در هر طرف. برای جان‌های مقاطع توخالی مستطیل شکل (HSS)، h عبارت است از فاصله آزاد بین بال‌ها منهای شعاع گوشه داخلی در هر طرف. چنانچه شعاع گوشه‌ها معلوم نباشد، مقادیر h و b را می‌توان معادل بعد متناظر خارجی منهای سه برابر ضخامت در نظر گرفت.

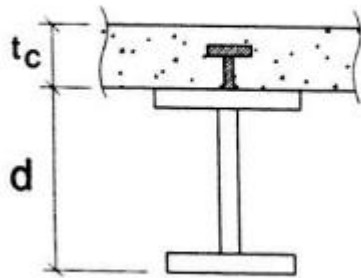
	$\sqrt[3]{\frac{E}{F_y}}$	$\frac{2}{26} \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	b/t بال‌ها و جان‌های مقاطع قوطی شکل پر شده با بتن	۹ جداره‌های مقاطع
--	---------------------------	-------------------------------------	--	----------------------

$$\frac{500 - 3t}{t} \leq 1.4 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 1.4 \sqrt{\frac{200000}{235}} = 40.84 \rightarrow t \geq 11.4$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۴۸- در تیر مختلط شکل زیر اگر قطر گل‌میخ‌ها برابر 20 میلی‌متر باشد و تیر دارای عملکرد مختلط کامل فرض شود، حداقل ضخامت دال بتنی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) 140 mm

(۲) 80 mm

(۳) 100 mm

(۴) 120 mm

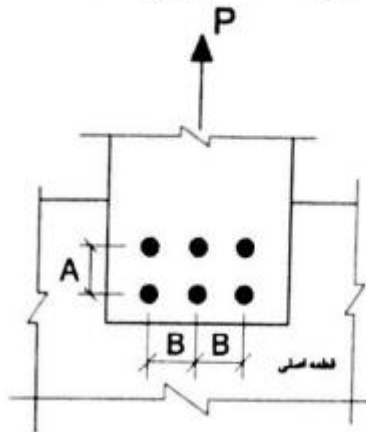
پاسخ) گزینه ۳- مبحث ۱۰ صفحه ۱۲۲ تبصره بند ۱۰-۲-۸-۳-۱ حداقل ضخامت دال بتنی ۸۰ میلیمتر و طبق بند ۱۰-۲-۸-۷-۲ صفحه ۱۳۲ طول گل‌میخ ۴ برابر قطر آن است به عبارتی $4 \times 20 = 80$ میلیمتر و طبق بند ۱۰-۲-۸-۳-۳ بخش پ مورد ۲ صفحه ۱۲۴ حداقل ۱۵ میلیمتر با توجه به جمیع این بندها

حداقل ضخامت دال بتنی = $80 + 15 = 95$

MOSTAFA DOGOHARANI



۴۹- در شکل مقابل ضخامت ورقی که با جوش انگشتانه به قطعه اصلی متصل شده 12 mm می باشد. کدام یک از گزینه های زیر در مورد رعایت محدودیت های ابعادی اتصال، صحیح است؟ (کلیه ابعاد به میلی متر است) (قطر سوراخ انگشتانه = D و ضخامت جوش = a_w)



$$a_w=12, D=22, A=100, B=80 \quad (۱)$$

$$a_w=12, D=20, A=100, B=80 \quad (۲)$$

$$a_w=12, D=16, A=80, B=60 \quad (۳)$$

$$a_w=10, D=16, A=65, B=80 \quad (۴)$$

پاسخ) گزینه ۲ - مبحث ۱۰ صفحه ۱۵۳ بند ۱۰-۲-۹-۳

۲. قطر سوراخ در جوش انگشتانه نباید از ضخامت قطعه سوراخ شده به اضافه ۸ میلی متر کمتر باشد. همچنین قطر یاد شده نباید از قطر حداقل به اضافه ۳ میلی متر و یا $\frac{1}{4}$ برابر ضخامت جوش بزرگتر شود.

۳. حداقل فاصله مرکز به مرکز سوراخ های جوش های انگشتانه ۴ برابر قطر سوراخ می باشد.

$$B \geq 4D$$

۸. ضخامت جوش انگشتانه و کام در قطعاتی که ضخامت آنها ۱۶ میلی متر و یا کمتر است، باید برابر با ضخامت قطعه باشد. در قطعاتی که ضخامت آنها بیش از ۱۶ میلی متر است، ضخامت این جوش باید حداقل $\frac{1}{4}$ ضخامت قطعه باشد و از ۱۶ میلی متر نیز کمتر نشود.

$$a_w = t = 12$$

$$t + 8 \leq D \leq \min(2.25 \times 12, t + 11) \rightarrow 12 + 8 \leq D \leq \min(27, 23)$$

$$20 \leq D \leq 23$$

طبق مورد ۳ بند بالا گزینه ۱ قابل قبول نیست



۵۰- در کدام یک از اتصالات گیردار فولادی از پیش تائید شده، تعبیه سوراخ دسترسی برای انجام

جوش نفوذی بال تیر به ستون الزامی است؟

- (۱) اتصال جوشی به کمک ورق های روسری و زیرسری (WFP)
- (۲) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی (BUEEF)
- (۳) اتصال پیچی به کمک ورق های روسری و زیرسری (BFP)
- (۴) اتصال تقویت نشده جوشی (WUF-W)

پاسخ) گزینه ۴- مبحث ۱۰ صفحه ۲۵۴ بند ۱۰-۱۳-۳-۶ مورد ۱

۱۰-۱۳-۳-۶ اتصال گیردار تقویت نشده جوشی (WUF-W)

علاوه بر تأمین الزامات عمومی بخش ۱۰-۱۳-۳-۱، اتصالات گیردار تقویت نشده جوشی (شکل ۱۰-۱۳-۳-۵) باید دارای شرایط زیر باشند.

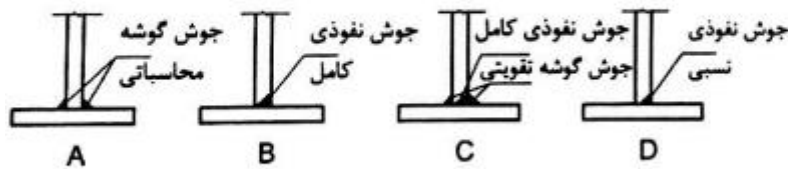
(۱) در دو انتهای تیر، تعبیه سوراخ های دسترسی برای انجام جوش نفوذی بال تیر به بال ستون، مطابق الزامات فصل ۱۰-۲، الزامی است.

(۲) در دو انتهای تیر، ناحیه محافظت شده باید برابر فاصله از هر ستون تا یک برابر عمق مقطع تیر بعد از آن در نظر گرفته شود.

(۳) محل تشکیل مفصل پلاستیک (S_{li}) در روی تیر باید در محل هر ستون در نظر گرفته شود ($S_{li}=0$).



۵۱- در یک اتصال گیردار از پیش تائید شده، کدام یک از جزئیات زیر برای جوش اتصال جان به بال تیر در ناحیه محافظت شده قابل قبول است؟



(۱) A و B ، C ، D

(۲) A و C

(۳) فقط A

(۴) فقط C

پاسخ (گزینه ۴) - مبحث ۱۰ صفحه ۲۴۲ بند ۱۰-۳-۱۳-۱

(۸) در ستون‌های ساخته شده از ورق با مقطع صلیبی شکل، در محل اتصال تیر به ستون به فاصله‌ای شامل عمق تیر بعلاوه ۳۰۰ میلی‌متر بالا و پایین بال تیر، اتصال جان‌ها به بال‌ها و جان دیگر باید از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل یا جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان باشد. ضخامت جوش‌های گوشه تقویتی در هر طرف جان نباید از ۸ میلی‌متر و ضخامت جان مقطع ستون کمتر در نظر گرفته شود.



MOSTAFA DOGOHARANI



۵۲- در سیستم‌های قاب تونلی انجام کدام یک از موارد زیر مطابق مقررات ملی ساختمان بلامانع است؟

- (۱) استفاده از سوراخ به جامانده از رابط دو طرف قالب برای اجرای سکوی موقت طبقه بالاتر
- (۲) اجرای همزمان و یکپارچه دیوارهای خارجی سازه‌ای با سقف الزامی بوده ولی در مورد دیوارهای داخلی سازه‌ای الزامی نیست.
- (۳) اجرای پله همزمان با اجرای سازه
- (۴) استفاده از قالب چوبی برای بازشوی درها



پاسخ (گزینه ۱- مبحث ۱۱ صفحه ۹۹ بند ۱۱-۶-۷-۳-۴)

۱۱-۶-۷-۳-۴ استفاده از سوراخ‌های به جای مانده از رابط‌های دو طرف قالب برای نصب نما به جدار بتنی و نیز اجرای سکو (پلت فرم) موقت طبقه فوقانی بلامانع است.



گزینه ۲ طبق بند زیر نادرست است

۱۱-۶-۶-۱۱ در سیستم قالب تونلی اتصال دیوارهای داخلی و خارجی سازه‌ای به سقف باید بصورت هم زمان اجرا شود.



گزینه ۳ طبق بند زیر نادرست است

۱۱-۶-۷-۳-۴ اجرای پله‌ها باید پس از اجرای کامل سازه انجام شود.



گزینه ۴ طبق بند زیر نادرست است

۱۱-۶-۷-۳-۱۰ محل‌های بازو بزرگ مانند درگاه‌ها باید با قالب‌بندی فلزی تعبیه گردند و بازوهای کوچک تاسیساتی باید با قالب‌بندی چوبی یا پلی‌استایرنی ایجاد شوند تا بتن وارد فضاهای مورد نظر نشود.

MOSTAFA DOGOHARANI



۵۳- در سیستم سازه‌ای فولادی سبک (LSF)، ضخامت فولاد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای سرد نوردشده (بدون احتساب پوشش‌های محافظت از خوردگی) در چه محدوده‌ای می‌باشد؟

(۲) بین 0.3 تا 2 میلی‌متر

(۴) بین 1 تا 2 میلی‌متر

(۱) بین 0.5 تا 3 میلی‌متر

(۳) بین 3 تا 5 میلی‌متر

پاسخ (گزینه ۱- مبحث ۱۱ صفحه ۲۹ بند ۱۱-۲-۲-۸-۱)

۱۱-۲-۲-۸-۱ ضخامت فولاد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای سرد نورد شده باید بدون احتساب پوشش‌های محافظ از خوردگی بین ۰/۵ تا ۳ میلیمتر باشد.



MOSTAFA DOGOHARANI



۵۴- حداکثر انحراف مجاز ابعاد کلی پلان ستون گذاری در طول و یا عرض پلان یک ساختمان فولادی با مقاطع گرم نورد شده به ابعاد 46×46 متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

(۲) 34 میلی متر

(۱) 16 میلی متر

(۴) 20 میلی متر

(۳) 24 میلی متر

پاسخ) گزینه ۳- مبحث ۱۱ صفحه ۲۵ جدول ۱۱-۵-۱

جدول ۱۱-۵-۱ انحراف مجاز اعضای نصب شده

ردیف	شرح	انحراف مجاز
۱	میزان جابجایی محور ستون از محل فرضی	± 6 میلی متر
۲	انحراف ابعاد کلی پلان ستون گذاری در طول یا عرض پلان	طول یا عرض پلان بر حسب متر L $\Delta = 20\text{mm}$, $L < 30\text{m}$ $\Delta = (20 + \frac{L-30}{4})\text{mm}$, $L > 30\text{m}$
۳	ناشاقولی ستون ها و نارسمانی ستون های محور نمای ساختمان و ستون های داخلی	مطابق ضوابط مبحث دهم مقررات ملی ساختمان
۴	انحراف قائم تراز تیرهای کف از تراز تعیین شده روی تکیه گاه	 $\Delta = \pm 10\text{mm}$
۵	انحراف افقی تفاوت تراز دو سر هر یک از تیرهای کف	

$$L=46 > 30 \rightarrow \Delta = 20 + (46-30)/2 = 24\text{ mm}$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۵۵- در یک ساختمان صنعتی فولادی، هنگام نصب، یک نبشی $80 \times 80 \times 8$ میلی متر به جان یک تیر IPE 300 با پیچ متصل می شود. کدام یک از موارد زیر برای طول لازم پیچ صحیح می باشد؟

- (۱) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، به اندازه ضخامت نبشی به علاوه ضخامت جان تیر از مهره بیرون بماند.
- (۲) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل سه دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
- (۳) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل یک دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
- (۴) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، به اندازه ضخامت جان تیر از مهره بیرون بماند.

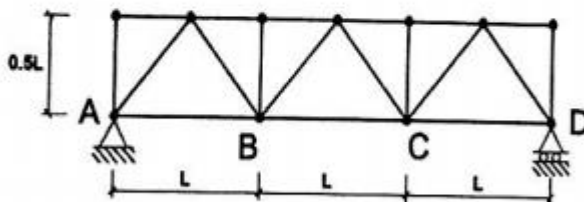
پاسخ) گزینه ۲ - مبحث ۱۱ صفحه ۱۶ بند ۱۱-۱-۸-۳-۱۶

۱۱-۱-۸-۳-۱۶ طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل سه دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.



MOSTAFA DOGOHARANI

۵۶- یک خرپا به شکل زیر در شرایط دمایی $+10^\circ$ سانتی گراد ساخته شده است. در صورتی که در دمای زمان بهره‌برداری که برابر $+30^\circ$ سانتی گراد است جابه‌جایی افقی در گره D برابر Δ باشد، جابه‌جایی افقی گره B و مقدار نیروی محوری عضو AB (N_{AB}) ناشی از اختلاف درجه حرارت به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (EA کلیه اعضا ثابت است).



$$N_{AB} = \frac{AE}{L}(\Delta), \quad \Delta_B = \Delta \quad (1)$$

$$N_{AB} = 0, \quad \Delta_B = \Delta/3 \quad (2)$$

$$N_{AB} = \frac{AE}{L}(\Delta/3), \quad \Delta_B = \Delta/3 \quad (3)$$

$$N_{AB} = 0, \quad \Delta_B = \Delta \quad (4)$$

پاسخ) گزینه ۲ - تحلیل سازه

این سازه معین است پس تغییرات درجه حرارت در آن نیرویی به وجود نمی‌آورد. پس گزینه ۱ و ۳ غلط هستند. با روش کار مجازی داریم:

$$\Delta T = 30 - 10 = 20$$

اعمال بار واحد به نقطه D سبب صفرشدن نیروهای همه اعضا غیر از اعضای افقی تحتانی خواهد شد.

$$D = \alpha L \Delta T = 3 \alpha L \times 20 = 60 \alpha L \quad \text{جابه‌جایی نقطه}$$

اعمال بار واحد به نقطه B سبب صفرشدن نیروهای همه اعضا غیر از عضو AB خواهد شد.

$$B = \alpha L \Delta T = \alpha L \times 20 = 20 \alpha L \quad \text{جابه‌جایی نقطه}$$

$$\Delta = \text{جابه‌جایی نقطه D} \leftarrow \text{جابه‌جایی نقطه B}$$

$$\frac{D}{B} = \frac{60 \alpha L}{20 \alpha L} = 3$$

MOSTAFA DOGOHARANI



۵۷- یکی از اعضای هیات رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به علت تعلیق، از هیات رئیسه خارج شده است. برای انتخاب جایگزین چنانچه ظرف مدت یک ماه در هیات مدیره توافق حاصل نشود، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هیات مدیره مکلف است موضوع را بلافاصله به شورای مرکزی منعکس نماید و شورای مرکزی مکلف است ظرف مدت یک ماه عضو موردنظر را از بین اعضای هیات مدیره تعیین و معرفی نماید.

۲) وزارت راه و شهرسازی پس از اعلام نظر بازرس سازمان و ظرف حداکثر ۳ ماه نسبت به تعیین و معرفی عضو موردنظر از بین اعضای هیات مدیره اقدام می نماید.

۳) هیات مدیره ظرف مدت یک ماه مراتب را به شورای مرکزی منعکس می نماید و شورای مرکزی موظف است در اولین جلسه، عضو موردنظر را با اکثریت آرا انتخاب و معرفی نماید.

۴) عضو موردنظر در اولین جلسه هیات مدیره که با حضور نمایندگان شورای مرکزی و وزارت راه و شهرسازی تشکیل می شود انتخاب و معرفی می گردد.

پاسخ(گزینه ۱- قانون صفحه ۱۶۵- اصلاحیه ماده ۷۱- تبصره ۲

تبصره ۲- چنانچه آرای مأخوذه در مورد هر یک از اعضای هیات رئیسه مساوی باشد عضو مربوط به قید قرعه انتخاب می شود و یا چنانچه در صورت فوت یا حجر یا تعلیق یا لغو عضویت هر یک از اعضای هیات رئیسه نسبت به انتخاب جایگزین، ظرف یک ماه توافق حاصل نشود هیات مدیره مکلف است موضوع را بلافاصله به شورای مرکزی منعکس نماید، شورای مزبور مکلف است ظرف یک ماه عضو یا اعضای موردنظر را از بین اعضای هیات مدیره تعیین و معرفی نماید.

MOSTAFA DOGOHARANI



۵۸- هیات رئیسه گروه‌های تخصصی در سازمان نظام مهندسی استان چند نفر هستند و چگونه انتخاب می‌شوند؟

- ۱) 7 نفر هستند که توسط اعضای نظام مهندسی استان در همان رشته برای سه سال انتخاب می‌شوند.
- ۲) 5 تا 7 نفر هستند و توسط هیات‌مدیره برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.
- ۳) متناسب با تعداد اعضای استان بین 3 تا 7 نفر توسط اعضای نظام مهندسی استان برای مدت سه سال انتخاب می‌شوند.
- ۴) متناسب با تعداد اعضای هر یک از رشته‌های موضوع قانون بین 3 تا 7 نفر توسط همه اعضا برای مدت دو سال انتخاب می‌شوند.

پاسخ(گزینه ۱- تصویب نامه وزیران صفحه ۵ بند ۱۲- ماده ۷۹

۱۲- ماده (۷۹) به شرح زیر اصلاح می‌شود:

ماده ۷۹- هریک از گروه‌های تخصصی دارای یک هیئت رئیسه متشکل از هفت نفر خواهد بود که از بین داوطلبان در رشته مربوط که شرایط آنان به ترتیب زیر احراز می‌شود به وسیله اعضای نظام مهندسی استان در همان رشته به ترتیب اکثریت آرا برای سه سال انتخاب می‌شوند. تجدید انتخاب آنان برای دوره‌های بعد بلامانع است. اعضای هیئت رئیسه گروه‌های تخصصی باید دارای کلیه شرایط داوطلبان عضویت در هیئت‌مدیره بوده و ضمناً از اشخاص دارای سوابق و اشتغال علمی و حرفه‌ای شاخص در رشته خود باشند.

MOSTAFA DOGOHARANI



۵۹- مهم ترین عوامل اصلی مؤثر در پیچیدگی و حجم کار در تعیین فعالیت های ساختمانی کدامند؟

- (۱) سطح زیربنا - ضریب تکرار - ارتفاع ساختمان - تراکم - سطح آب های زیرزمینی
- (۲) مساحت زمین - ارتفاع ساختمان - تعداد طبقات - کاربری - عمر مفید ساختمان
- (۳) مساحت زمین - سطح اشغال - ضریب تکرار - کاربری
- (۴) سطح زیربنا - تعداد طبقات و نوع کاربری

پاسخ) گزینه ۴- مبحث ۲ صفحه ۷۹ ماده ۱۸

پیچیدگی عوامل و حجم کارهای ساختمانی در ارتباط مستقیم با دخالت فنی هر کدام از رشته های مهندسی ساختمان موضوع قانون نهایتاً به این نتیجه رسیده است که عوامل اصلی مؤثر در تعیین این پیچیدگی و حجم کار در ساختمانها با سه عامل سطح زیربنا، تعداد طبقات و نوع کاربری سنجیده می شود.



MOSTAFA DOGOHARANI



۶۰- ظرفیت اشتغال طراحان حقوقی ساختمان، متشکل از مهندسان چهار رشته معماری، عمران، برق و مکانیک که در هر رشته حداقل ۲ نفر حضور دارند که هیچکدام هم پایه نباشند، نسبت به ظرفیت اشتغال دفاتر مهندسی طراحی تک نفره چند درصد است؟

80 (۴)

70 (۳)

60 (۲)

90 (۱)

پاسخ) گزینه ۴- مبحث ۲ صفحه ۳۱ جدول شماره ۴

جدول شماره ۴- درصد افزایش ظرفیت اشتغال طراحان حقوقی ساختمان نسبت به ظرفیت اشتغال دفاتر مهندسی طراحی تک نفره موضوع جدول شماره ۱

ردیف	موارد افزایش ظرفیت اشتغال ترکیب رشته‌های طراح حقوقی	درصد افزایش در صورت همپایه بودن پروانه اشتغال	درصد افزایش در صورت حضور بیش از یک نفر در هر رشته	مجموع درصد افزایش ظرفیت اشتغال
۱	یک رشته	۱۰	—	۳۵
۲	دو رشته غیر همنام از رشته‌های: معماری، عمران، برق، مکانیک	۱۰	۱۵	۶۰
۳	سه رشته غیر همنام از رشته‌های معماری، عمران، برق، مکانیک	۱۰	۱۵	۷۰
۴	چهار رشته: معماری، عمران، برق، مکانیک	۱۰	۱۵	۹۰
۵	رشته‌های معماری، عمران، برق، مکانیک، و یک تا سه رشته از رشته‌های نقشه‌برداری، شهرسازی، ترافیک	۱۰	۱۵	۱۰۰

MOSTAFA DOGOHARANI