

معماری (اجرا) 214D آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱

۱- در شکل زیر زودترین زمان پایان پروژه (رسیدن به گره شماره ۹) چند روز است؟ (مدت زمان هر فعالیت بر روی بردار مربوطه نوشته شده است)

۲۴

24	(۱) ✓
7	(۲)
23	(۳)
11	(۴)

**گزینه ۱ بدون منبع**

پاسخ: گزینه ۱، البته تنها گزینه نزدیک به جواب می باشد زیرا مسیر ۱-۳-۶-۹-۸-۶-۴-۳-۱ برابر با ۲۷ روز است که در گزینه نمی باشد.

۲- در روشنایی ایمنی به ترتیب، حداکثر چند نقطه روشنایی می تواند از یک مدار تغذیه گردد؟  
 و حداکثر کل جریان مدار چند درصد جریان مجاز کلید حفاظتی آن مدار است؟

(۱) ۱۵ نقطه روشنایی - ۵۰ درصد جریان مجاز  
 (۲) ۲۰ نقطه روشنایی - ۵۰ درصد جریان مجاز  
 (۳) ۲۰ نقطه روشنایی - ۶۰ درصد جریان مجاز  
 (۴) ۱۵ نقطه روشنایی - ۶۰ درصد جریان مجاز

۱۳-۵-۶-۳ روشنایی ایمنی

۱۳-۵-۶-۳-۱ در روشنایی ایمنی نباید بیش از ۲۰ نقطه روشنایی از یک مدار تغذیه گردد و نیز کل جریان مدار نباید از ۶۰٪ جریان مجاز کلید حفاظتی (با اعمال ضرایب کاهش باردهی کلید حفاظتی) آن مدار بیشتر باشد.

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۶۷ مبحث ۱۳ و صفحه ۳۹۵ شرح و درس

۱۳-۵-۶-۳- روشنایی ایمنی: در روشنایی ایمنی نباید بیش از ۲۰ نقطه روشنایی از یک مدار تغذیه گردد و نیز کل جریان مدار نباید از ۶۰ درصد جریان مجاز کلید حفاظتی آن مدار بیشتر باشد استفاده از سنسور حرکتی و یا حضور در مدارهای روشنایی ایمنی مجاز نمی باشد.

صفحه ۳۹۵  
شرح و درس

جدول ۱۳-۵-۳-۱ مثالها از کاربرد روشنایی ایمنی، نیازها و الزامات آن.

۳- آیا در اتاق ترانسفورماتورهای خشک و روغنی حداقل سطح مقطع دریچه مشبک در تهویه طبیعی به ترتیب وابسته به عرض در اتاق و ارتفاع زیر زمین اتاق هستند؟

(۲) خیر - بلی  
(۴) بلی - خیر

(۱) خیر - خیر  
(۳) بلی - بلی

حداقل سطح مقطع دریچه مشبک در تهویه طبیعی	ورودی	۱/۱۳ مترمربع	۱/۸ مترمربع	۲/۲۷ مترمربع
حجم چاله روغن ترانسفورماتور روغنی	خروجی	۱/۲۵ مترمربع	۲ مترمربع	۲/۵ مترمربع
عرض در اتاق		۲ متر	۲ متر	۲ متر
ارتفاع در اتاق		۲/۷ متر	۲/۷ متر	۲/۷ متر
ارتفاع اتاق با تهویه مکانیکی		۳/۴ متر	۳/۴ متر	۳/۴ متر
ارتفاع اتاق با تهویه طبیعی		۴/۷ متر	۴/۷ متر	۵/۳ متر
عرض اتاق		۳ متر	۳/۲ متر	۳/۵ متر
طول اتاق		۴ متر	۴/۳ متر	۴/۵ متر
ارتفاع زیرزمین اتاق		۱/۵ متر	۱/۵ متر	۱/۵ متر
ظرفیت ترانسفورماتور (کیلو ولت آمپر)	تا ظرفیت: ۶۳۰	ظرفیت‌های: ۱۰۰۰ - ۸۰۰ - ۶۳۰	ظرفیت‌های: ۱۶۰۰ - ۱۲۵۰	ظرفیت‌های: ۱۶۰۰ - ۱۲۵۰
	(اتاق کوچک)	(اتاق بزرگ)	(اتاق خیلی بزرگ)	(اتاق خیلی بزرگ)

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۵۲ مبحث ۱۳ و صفحه ۳۹۱ شرح و درس - ارتفاع زیر زمین و عرض در در هر صورت ثابت است.

فصل سیزدهم: مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان  ۳۹۱

حداقل سطح مقطع دریچه مشبک در تهویه طبیعی (مترمربع)	ورودی	۱/۱۳ مترمربع	۱/۸ مترمربع	۲/۲۷ مترمربع
حجم چاله روغن ترانسفورماتور روغنی	خروجی	۱/۲۵ مترمربع	۲ مترمربع	۲/۵ مترمربع
عرض در اتاق		۲ متر	۲ متر	۲ متر
ارتفاع در اتاق		۲/۷ متر	۲/۷ متر	۲/۷ متر
ارتفاع اتاق با تهویه مکانیکی		۳/۴ متر	۳/۴ متر	۳/۴ متر
ارتفاع اتاق با تهویه طبیعی		۴/۷ متر	۴/۷ متر	۵/۳ متر
عرض اتاق		۳ متر	۳/۲ متر	۳/۵ متر
طول اتاق		۴ متر	۴/۳ متر	۴/۵ متر
ارتفاع زیرزمین اتاق		۱/۵ متر	۱/۵ متر	۱/۵ متر
ظرفیت ترانسفورماتور (کیلووات آمپر)	تا ظرفیت: ۶۳۰	ظرفیت‌های: ۱۰۰۰ - ۸۰۰ - ۶۳۰	ظرفیت‌های: ۱۶۰۰ - ۱۲۵۰	ظرفیت‌های: ۱۶۰۰ - ۱۲۵۰
	(اتاق کوچک)	(اتاق بزرگ)	(اتاق خیلی بزرگ)	(اتاق خیلی بزرگ)

*همه ۳۹۱ شرح و درس*

۴- محیط‌های خاص که برای ایمنی در برابر تماس‌های مستقیم و غیرمستقیم از ولتاژهای خیلی پایین استفاده می‌شود، کدامند؟

(۱) سالن‌های بزرگ و پرجمعیت مانند آمفی‌تئاترها و یا سینماها

(۲) محیط‌های مرطوب مانند سونا، استخر و حمام

(۳) محیط‌های پرجمعیت مانند مدارس و فضاهای آموزشی

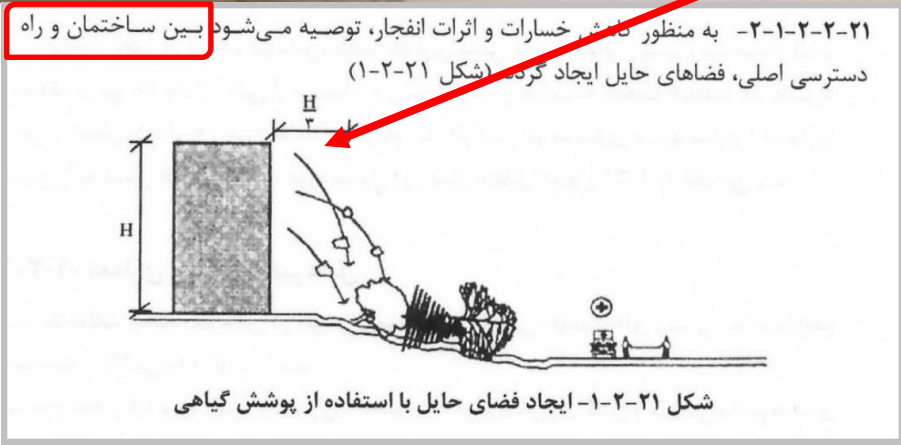
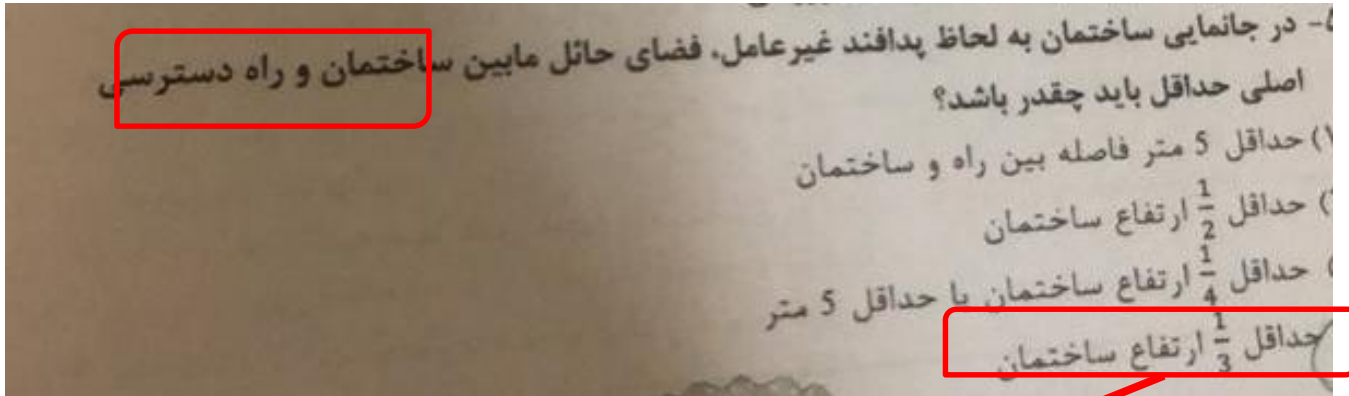
(۴) محیط‌های ورزشی مانند سالن‌های ورزشی

۱۳-۳-۱-۴ حفاظت در برابر هر دو نوع تماس مستقیم و غیرمستقیم

یکی از روش‌هایی که قادر به تأمین ایمنی هم در برابر تماس مستقیم و هم در برابر تماس غیرمستقیم است، استفاده از ولتاژ خیلی پایین می‌باشد که در تأسیسات محیط‌های خاص از قبیل حمام، استخر، سونا و غیره استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۴ مبحث ۱۳





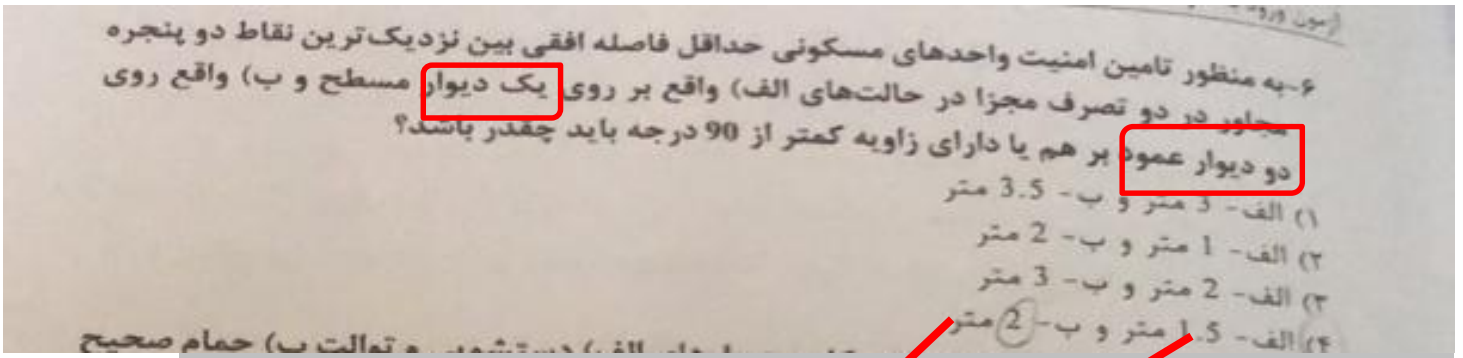
سوال ۵- پاسخ گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۸ مبحث ۲۱ و صفحه ۶۷۱ شرح و درس

♦ جانمایی ساختمان: تمهیدات لازم به شرح زیر باید به کار گرفته شود.

- با توجه به افزایش خطرپذیری در تمرکز ساختمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها و سرمایه‌های طراحی باید به صورت غیرمتمرکز صورت گیرد.
- به منظور کاهش خسارات و اثرات انفجار، توصیه می‌شود بین ساختمان و راه دسترسی اصلی، فضاهای حائل ایجاد گردد.
- به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل  $\frac{1}{3}$  ارتفاع ساختمان، به عنوان حریم آوار، باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحدثات ایمن در برابر آوار، مجاز است.

منتهی ۶۷۱ شرح و درس

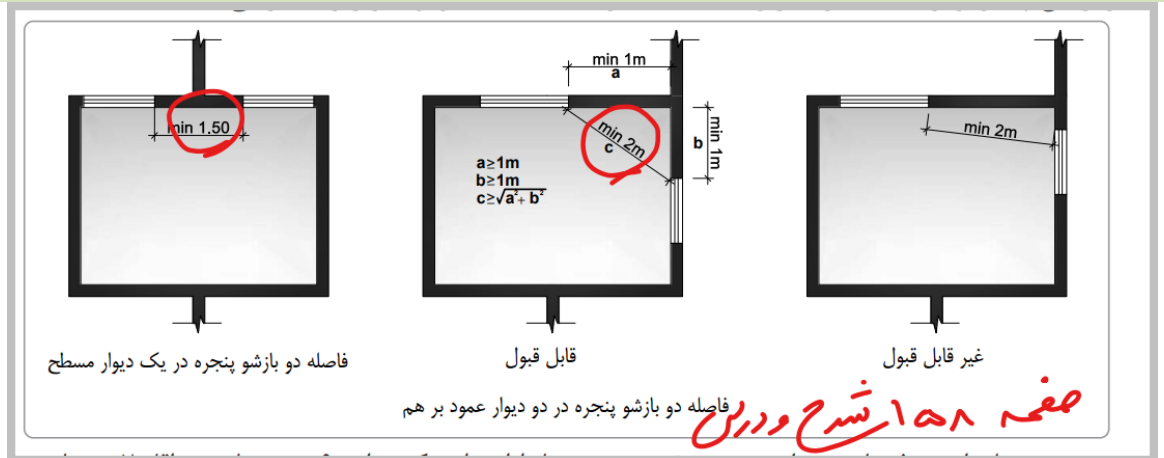


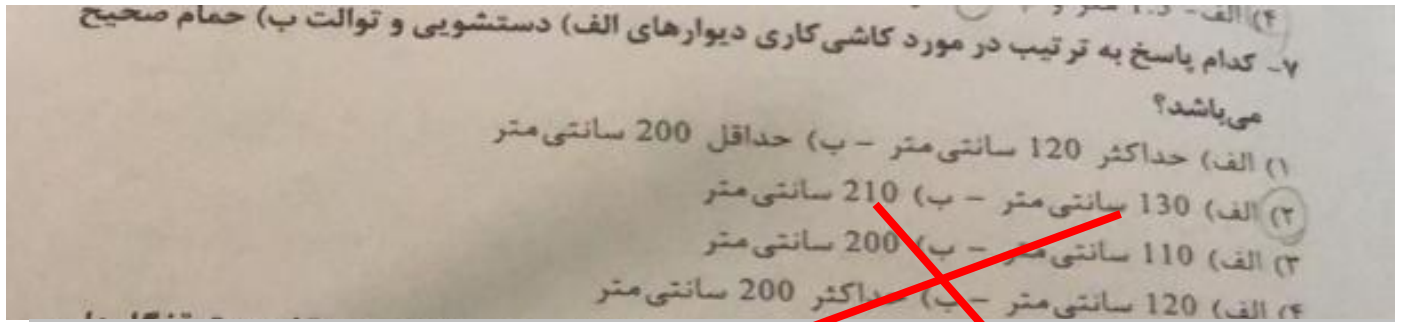


۴-۹-۱۲-۱۰-۱ فاصله افقی بین نزدیک ترین نقاط دو باز شو پنجره مجاور، واقع بر روی یک دیوار مسطح از دو تصرف مجزا، نباید کمتر از یک و نیم متر باشد؛ مگر آنکه در سایر مباحث ضوابط محدود کننده تری تعیین شود.

۴-۹-۱۲-۱۰-۲ فاصله افقی بین نزدیک ترین نقاط دو بازشوی پنجره مجاور از تصرف های مجزا، روی دو دیوار عمود بر هم یا دارای زاویه کمتر از ۹۰ درجه، باید حداقل ۲ متر باشد. برای رعایت فاصله افقی نزدیک ترین نقاط دو پنجره مجاور با زاویه ۹۰ درجه یا کمتر از دو ساختمان مجزای مجاور، هر بنا باید یک متر فاصله پنجره از مرز پلاکها را رعایت کند.

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۱۱ مبحث ۴ و صفحه ۱۵۸ شرح و درس





#### ۴-۵-۶ کفسازی و پوشش دیوار

در تمام ساختمان‌ها، دیوارهای دستشویی و توالت باید تا ارتفاع **حداقل ۱/۲۰ متر** و در حمام **حداقل ۲/۰۰ متر** از کف، با کاشی یا مصالح مشابه پوشیده شود. کف این فضاها باید به نحو مناسب عایق کاری رطوبتی شده و با کاشی یا دیگر مصالح قابل شستشو پوشیده شوند.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۶۲ مبحث ۴ و صفحه ۱۴۶ شرح و درس - گزینه ۱ و ۴ به دلیل کلمه [حداکثر] غلط است و گزینه ۳ بدلیل ارتفاع ۱۱۰ سانتیمتر غلط است.

تعبیه پنجره دیواری، استفاده از نورگیرهای سقفی الزامی است. در تمام ساختمان‌ها، دیوارهای دستشویی و توالت باید تا ارتفاع حداقل ۱/۲۰ متر و در حمام حداقل تا ارتفاع ۲ متر از کف، با کاشی یا مصالح مشابه پوشیده شود. کف این فضاها باید به نحو مناسب عایق کاری رطوبتی شده و با کاشی یا دیگر مصالح قابل شستشو پوشیده شوند.

معنی ۱۴۶ شرح و درس

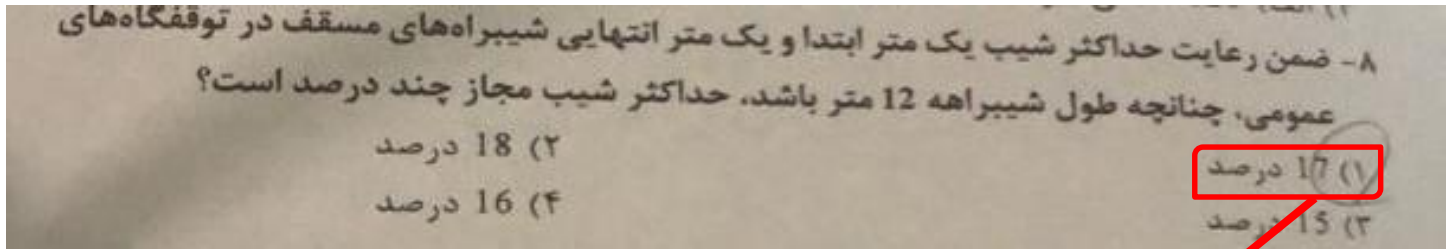
سؤال ۸: ارتفاع کاشی کاری در کدام فضا بیشتر می باشد؟

(۴) هر سه باهم برابرند

(۳) توالت

(۲) آشپزخانه

(۱) حمام



۴-۵-۱۰-۲-۶ توقفگاه های عمومی، شیب راه‌های مسقف با طول بیشتر از ۲۰ متر، با حداکثر شیب ۱۶٪ مجاز است. در طول کمتر از ۲۰ متر حداکثر شیب مجاز ۱۷٪ است؛ اما حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

پاسخ: گزینه ۱ بر اساس مبحث ۴ و صفحه ۱۴۸ شرح و درس

توقفگاه‌های عمومی، شیب راه‌های مسقف با طول بیشتر از ۲۰ متر، با حداکثر شیب ۱۶٪ مجاز است. در طول کمتر از ۲۰ متر حداکثر شیب مجاز ۱۷٪ است؛ اما حداکثر شیب یک متر ابتدا و یک متر انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد. حداکثر شیب در شیب راه روباز در توقفگاه‌های متوسط و بزرگ خصوصی ۱۵٪ است. حداکثر شیب یک متر ابتدا و انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد. حداکثر شیب در شیب راه‌های مسقف در توقفگاه کوچک خصوصی حداکثر ۱۷٪ مجاز است. اما حداکثر شیب یک متر ابتدا و انتهای آن باید مساوی یا کمتر از ۱۰٪ باشد.

مهمه ۱۴۰۱  
شرح و درس

۹- در چه صورتی سازمان امور مالیاتی می تواند برخی از مشاغل را از نگهداری اسناد و مدارک موضوع قانون مالیات های مستقیم و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کرده و مالیات مربوطه را به صورت مقطوع تعیین و وصول کند؟

- (۱) تحت هیچ شرایطی امکان معافیت مشاغل از نگهداری اسناد و ارائه اظهارنامه وجود ندارد.
- (۲) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه و رهن و اجاره آنها حداکثر ده برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.
- (۳) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر بیست برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.
- (۴) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر سی برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.

۱- حداکثر شعاع ۱۳ میلی متری برای گردی لبه پله های ساختمان، به چه منظور در نظر گرفته شده است؟

- ۱) نصب فرش های کناره روی پله و استقرار بهتر و بیشتر آنها
- ۲) بیشتر کردن عمق مفید پله
- ۳) مقاوم کردن بیشتر لبه ی پله ها
- ۴) جلوگیری از سر خوردن استفاده کنندگان

#### ۴-۵-۱-۱۲ کف سازی، نازک کاری و پوشش های پله

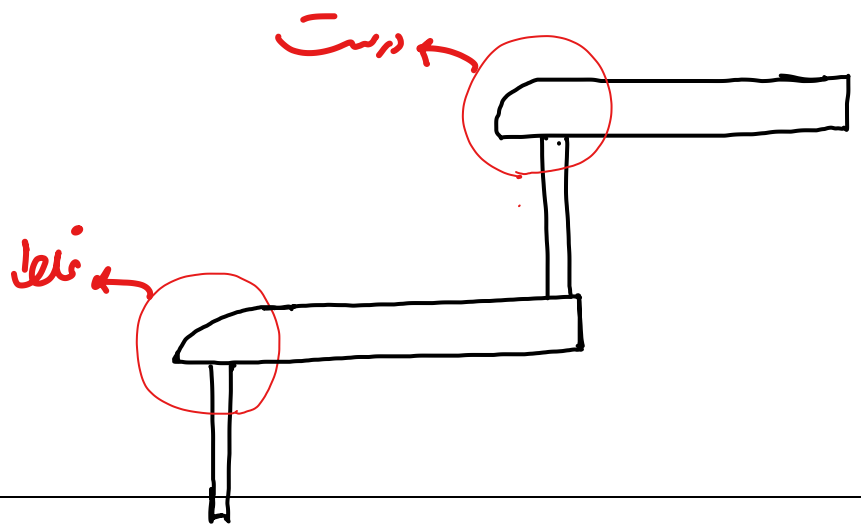
۴-۵-۱-۱۲-۱ لبه و کف پله ها و پاگردها و همچنین کف شیب راه ها و راهروها باید به تشخیص مرجع صدور پروانه ساختمان از مصالح سخت، غیرلغزنده و ثابت باشند.

۴-۵-۱-۱۲-۲ کف پله ها در هر راه پله باید از مصالح، رنگ و اندازه های یکسان تشکیل شده باشد.

۴-۵-۱-۱۲-۳ شعاع گردی لبه کف پله (نوک پله) نباید بیش از ۱۳ میلیمتر باشد.

سوال ۱۰- پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۵۱ اشاره به ۱۳ میلیمتر شده است ولی در مبحث اشاره مستقیم به دلیل آن نشده است در توضیحات کلاسی شرح داده شده است (مثال کلاس در مورد دمپایی ابری و....) صفحه ۱۴۴ شرح و درس

۴-۵-۱-۱۲- کف سازی، نازک کاری و پوشش های پله: لبه و کف پله ها و پاگردها و همچنین کف شیب راه ها و راهروها باید از مصالح سخت، غیرلغزنده و ثابت باشند. کف پله ها در هر راه پله باید از مصالح، رنگ و اندازه های یکسان تشکیل شده باشد. شعاع گردی لبه کف پله (نوک پله) نباید بیش از ۱۳ میلی متر باشد. عناصر اصلی و مصالح مصرفی در پله ها، شیب راه ها و راهروها، باید دارای مقاومت مناسب در برابر حریق بوده و در هنگام زلزله ریزش نداشته باشند. *مبحث شرح درس*





معماری (اجرا)

214D

آزمون ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱

۱۱- کدام پاسخ در مورد استفاده از فرآورده های گچی صحیح است؟

- (۱) چسباندن قطعات بنایی با استفاده از ملات گچ در دیوارهای باربر و غیر باربر مجاز نیست.
- (۲) برای چسباندن قطعات بنایی در دیوارهای غیر باربر، استفاده از ملات گچ مجاز است.
- (۳) استفاده از ملات گچ در دیوارهای باربر، برای چسباندن قطعات بنایی مجاز است.
- (۴) استفاده از ملات گچ برای چسباندن قطعات بنایی در دیوارهای غیر باربر مجاز نیست.

۸-۲-۲-۲-۳ گچ

گچ عمدتاً برای مصارف آندودکاری مورد استفاده قرار می گیرد. هم چنین، از ملات گچ و خاک می توان برای اجرای تاق آجری در سقف های تاق ضربی استفاده کرد. استفاده از گچ در ساخت اعضای سازه ای، چه به تنهایی و یا به صورت مخلوط با سیمان، مجاز نمی باشد، ولی استفاده از ملات گچ برای چسباندن قطعات بنایی غیرسازه ای مجاز است. گچ مورد استفاده در کارهای بنایی باید با ضوابط مندرج در مبحث پنجم مقررات ملی ساختمان و استانداردهای ملی مربوطه، از جمله استاندارد ملی ایران (شماره ۱-۱۲۰۱۵)، مطابقت داشته باشد.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۲۹ مبحث ۸ و صفحه ۲۳۷ شرح و درس

د) گچ: گچ عمدتاً برای مصارف آندودکاری مورد استفاده قرار می گیرد. هم چنین، از ملات گچ و خاک می توان برای اجرای تاق آجری در سقف های تاق ضربی استفاده کرد. استفاده از گچ در ساخت اعضای سازه ای، چه به تنهایی و یا به صورت مخلوط با سیمان، مجاز نمی باشد، ولی استفاده از ملات گچ برای چسباندن قطعات بنایی غیرسازه ای مجاز است.

۲۳۷ شرح و درس



۱۲- در پاسخ های زیر نام آهکی که دارای ۸۰ درصد اکسید کلسیم و ۲۰ درصد خاک رس می باشد چیست؟

(۱) آهک نیمه آبی است و مانند آهک آبی در زیر آب سفت می شود - حجم آن افزایش کمی دارد.

(۲) آهک آبی نامیده می شود و در زیر آب گرفته و سفت می شود - حجم آن افزایش زیادی دارد.

(۳) این نوع آهک آبی نامیده می شود و مانند آهک نیمه آبی در زیر آب گرفته و سفت می شود.

(۴) آهک نیمه آبی نامیده می شود و در زیر آب گرفته و سفت می شود - حجم آن افزایش بسیار زیادی دارد.

۵-۱-۱-۳-۵ آهک نیمه آبی: آهکی است که دارای ۷۵ تا ۸۵ درصد کسید کلسیم و ۱۵ تا ۲۵ درصد خاک رس است. به تدریج شکفته می شود و حجم آن افزایش کمی دارد. مانند آهک آبی در زیر آب گرفته و سفت می شود، ولی مقاومت آن کمتر از آهک آبی است.

پاسخ: گزینه ۱ بر اساس مبحث ۵ و صفحه ۱۶۲ شرح و درس

♦ آهک نیمه آبی: آهکی است که دارای ۷۵ تا ۸۵ درصد اکسید کلسیم و ۱۵ تا ۲۵ درصد خاک رس است. به تدریج شکفته می شود و حجم آن افزایش کمی دارد. مانند آهک آبی در زیر آب گرفته و سفت می شود، ولی مقاومت آن کمتر از آهک آبی است. **صفحه ۱۶۲ شرح درس**

♦ دسته بندی: آهک ساختمانی در انواع زیر دسته بندی می شود:

۱۳- سیمان‌های هیدرولیکی کیسه‌ای که مدت زیادی در انبار مانده‌اند و به صورت کلوخه‌های فشرده درآمده باشند، آیا به‌عنوان سیمان می‌توانند قابل استفاده باشند؟  
 (۱) سیمان‌هایی که بر اثر ماندن مدت زیاد در انبار کلوخه شده‌اند به‌هیچ‌وجه قابل استفاده نیستند.  
 (۲) این حالت در سیمان باعث از بین رفتن چسبندگی سیمان شده و قابل استفاده نیست.  
 (۳) چنانچه با ضربه زدن و غلتاندن کیسه‌ها، کلوخه‌ها به صورت پودر درآیند قابل استفاده می‌باشد.  
 (۴) سیمان‌های کلوخه شده را باید با آب مرطوب کرده و سپس استفاده کرد.

۵-۲-۶-۱-۱۴ سیمانی که به مدت زیاد انبار شود ممکن است به صورت کلوخه‌های فشرده در آید. این‌گونه سیمان‌ها را باید با غلتانیدن پاکت‌ها بر روی کف اصلاح کرد تا به صورت پودر درآیند. در صورتی که با یک بار غلتانیدن، کلوخه به پودر تبدیل شود آن را می‌توان مصرف کرد در غیر این‌صورت قبل از مصرف باید تحت آزمایش‌های استاندارد مربوط قرار گیرد و الزامات مرتبط کنترل شود.

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۱۳ مبحث ۵ و صفحه ۱۶۲ شرح و درس

شرح و درس آزمون‌های نظام مهندسی معماری (نظارت و اجرا) صفحه ۱۶۲ شرح و درس

♦ مدت نگهداری: سیمان‌های کیسه‌ای باید در مناطق با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد، تا حداکثر ۲۵ روز پس از تولید، و در سایر مناطق تا حداکثر ۹۰ روز پس از تولید مصرف شوند و اگر بنا به دلایل غیرقابل اجتناب این امر میسر نشود، این سیمان‌ها باید قبل از مصرف مورد آزمایش قرار گیرند. سیمانی که به مدت زیاد انبار شود ممکن است به صورت کلوخه‌های فشرده درآید. این‌گونه سیمان‌ها را باید با غلتانیدن پاکت‌ها بر روی کف اصلاح کرد تا به صورت پودر درآیند. در صورتی که با یک بار غلتانیدن، کلوخه به پودر تبدیل شود آن را می‌توان مصرف کرد در غیر این صورت قبل از مصرف باید

ضربه زدن در منابع اعلام شده است. (حتی در نشریه ۵۵) اما تنها نکته نهایی به جواب است.

۱۴- در یک ساختمان اداری، اختلاف ارتفاع طبقه همکف تا نیم طبقه همکف 220 سانتی متر است چنانچه درهای آسانسور در این دو تراز در یک سمت چاه قرار داشته باشند، کدام یک از انواع درها برای این ساختمان قابل استفاده است؟

(۱) تمامی انواع درها شامل نیمه اتوماتیک، تلسکوپی، سانترال  
 (۲) همانند درهای سایر طبقات  
 (۳) الزاماً در از نوع نیمه اتوماتیک به ارتفاع حداکثر 2000 میلی متر  
 (۴) طبقه محسوب نشده و مجاز به تعبیه در نمی باشیم.

آسانسور طبق جدول ۱۵-۲-۲-۷-۸ می باشد و طبقاتی که ارتفاع آنها کمتر از ابعاد این جدول می باشد به عنوان طبقه توقف محسوب نشده و آسانسور نباید در آن طبقه توقف نماید.

جدول ۱۵-۲-۲-۷-۸ حداقل فاصله کف به کف طبقات

ارتفاع مفید در (میلی متر)	نحوه باز شدن در	فاصله کف به کف (میلی متر)
۲۰۰۰	افقی	۲۴۵۰
۲۱۰۰		۲۵۵۰
۲۳۰۰		۲۷۵۰
۲۳۰۰	قائم	۳۷۰۰
۲۵۰۰		۴۰۰۰

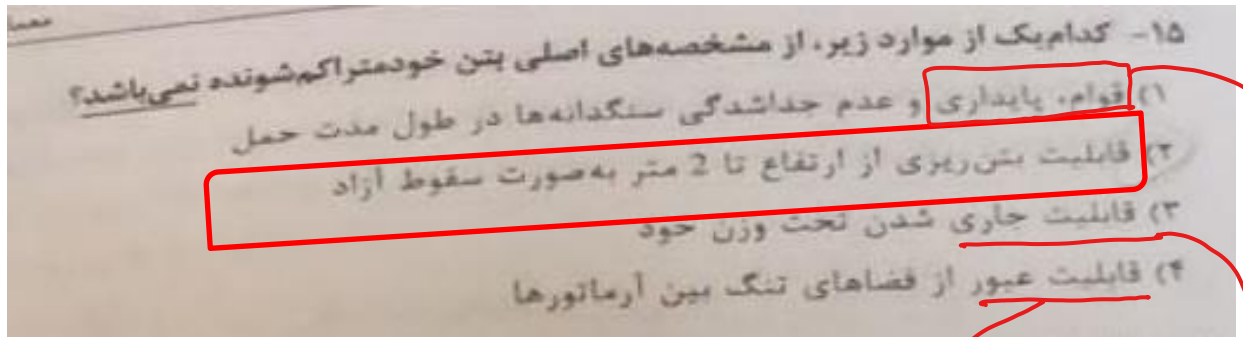
سوال ۱۴- پاسخ: گزینه ۴، با توجه به صفحه ۲۷ مبحث ۱۵ اگر ارتفاع کف به کف کمتر از ارقام جدول باشد طبقه محسوب نمی شود. و صفحه ۴۷۰ شرح و درس

حداقل ارتفاع کف به کف دو طبقه متوالی در هر سمت چاه آسانسور (در روبه رو شامل این مورد نمی باشد) به شرح جدول مقابل می باشد.

جدول ۱۵-۲-۲-۷-۸- حداقل فاصله کف به کف طبقات

ارتفاع مفید در (میلی متر)	نحوه باز شدن در	فاصله کف به کف (میلی متر)
۲۰۰۰	افقی	۲۴۵۰
۲۱۰۰		۲۵۵۰
۲۳۰۰		۲۷۵۰
۲۳۰۰	قائم	۳۷۰۰
۲۵۰۰		۴۰۰۰

صفحه ۲۷ مبحث ۱۵ شرح و درس



### ۵-۱-۳-۱۰-۵ بتن خودمتراکم شونده

الف- بتن های خودمتراکم شونده، بتن هایی با روانی زیاد و خاصیت جاری شدن بوده و بدون نیاز به لرزاندن در قالب ها ریخته می شوند. این بتن ها دارای سه مشخصه اصلی میباشند:

قابلیت جاری شدن: داشتن روانی کافی بتن برای جاری شدن تحت وزن خود و بدون نیاز به ویبره برای پر کردن فضاهای خالی تحت شرایط پیچیده قالب.

قابلیت عبور (از شبکه آرماتور): قابلیت عبور از فضاهای تنگ بتن مانند فضاهای خالی بین آرماتورها، بدون جداشدگی سنگدانه و گرفتار شدن سنگدانه ها در میان آرماتورها.

قوام (پایداری): قابلیت بتن برای حفظ قوام و عدم جداشدگی سنگدانه در طول مدت حمل، بتن ریزی و پس از آن.

### پاسخ: گزینه ۲ بر اساس صفحه ۷۳ مبحث ۵ و صفحه ۱۷۷ شرح و درس

- ◆ ۵-۱-۳-۱۰-۵- بتن خودمتراکم شونده: بتن های خود متراکم شونده، بتن هایی با روانی زیاد و خاصیت جاری شدن بوده و بدون نیاز به لرزاندن در قالب ها ریخته می شوند. این بتن ها دارای سه مشخصه اصلی می باشند :
- ◆ قابلیت جاری شدن : داشتن روانی کافی بتن برای جاری شدن تحت وزن خود و بدون نیاز به ویبره برای پر کردن فضاهای خالی تحت شرایط پیچیده قالب.
- ◆ قابلیت عبور (از شبکه آرماتور) : عبور از فضای تنگ مانند فضای خالی بین آرماتورها، بدون جداشدگی سنگدانه و گرفتار شدن سنگدانه ها در میان آرماتورها.
- ◆ قوام (پایداری) : قابلیت بتن برای حفظ قوام و عدم جداشدگی سنگدانه در طول مدت حمل، بتن ریزی و پس از آن.

۱۶- رعایت کدام یک از مشخصات زیر در ساخت دیوارهای باربر محصور شده با کلافهای بتن افقی و قائم درست است؟

(۱) اجرای هشت گیر به صورت دندانه دار در محل اتصال دیوار به کلافهای قائم بتنی مسلح مجاز نیست.

(۲) ضخامت بندهای افقی و قائم در ساخت دیوارهای ممتد نباید کمتر از ۱۵ میلی متر باشد.

(۳) در ساخت دیوارهای ممتد و متقاطع استفاده از روش هشت گیر بلامانع است.

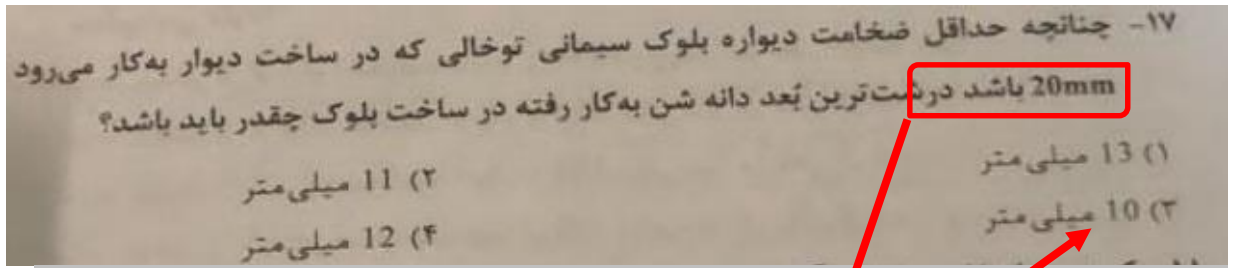
(۴) در صورتی که دیوارچینی به طور همزمان میسر نباشد، قسمت هایی از دیوار را می توان به صورت لاریز ساخت.

۱۲- اگر دیوارچینی به طور همزمان میسر نباشد، می توان قسمت هایی از دیوار را به صورت لاریز ساخت.

پاسخ: گزینه ۴ بر اساس صفحه ۱۱۵ مبحث ۸ و صفحه ۲۵۸ شرح و درس

داخل آنها مهار شوند. هر رگ دیوار چینی باید در کلیه دیوارهای ساختمان هم زمان اجرا شده و در یک سطح بالا آورده شود. همچنین، استفاده از روش هشت گیر در ساخت دیوارهای ممتد و متقاطع مجاز نمی باشد. اگر دیوار چینی به طور همزمان میسر نباشد، می توان قسمت هایی از دیوار را به صورت لاریز ساخت. دیوار چینی باید کاملاً شاقولی باشد. دیوار در محل اجرای کلافهای قائم بتن مسلح باید به صورت دندانه دار (هشت گیر) اجرا شود. در این حالت، حداقل فاصله بین آجرهای هشت گیر نباید از بعد لازم کلاف کمتر باشد. به جای استفاده از هشت گیر می توان در هنگام اجرای دیوار با تعبیه دو میلگرد افقی به قطر حداقل ۸ میلی متر در هر ۵۰۰ میلی متر ارتفاع دیوار، اتصال بین دیوار و کلاف را تأمین نمود. لازم است میلگردهای اتصال در هر طرف از

معماری  
رشته اجرا

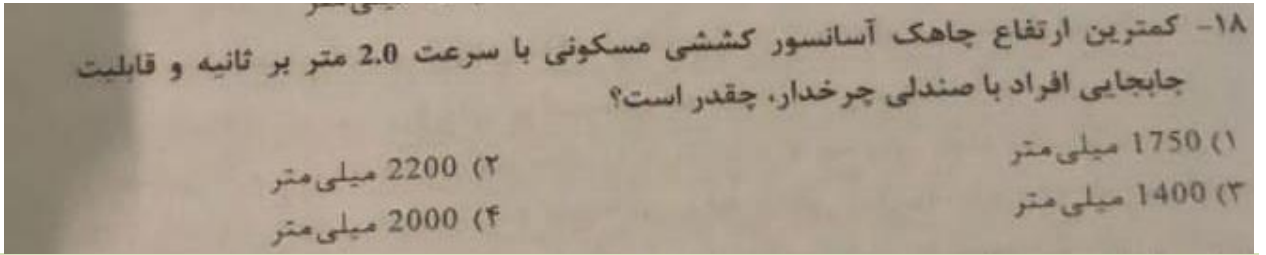


۳- مخلوط بتن مصرفی در ساخت بلوک باید از یک پیمانۀ سیمان پرتلند و  $\frac{3}{5}$  پیمانۀ شن (به درشتی حداکثر نصف ضخامت نازک ترین دیواره بلوک) و  $\frac{2}{5}$  پیمانۀ ماسه و ۱۳۰-۱۵۰ لیتر آب برای بتن لرزیده یا ۱۶۰-۱۸۰ لیتر آب برای بتن نلرزیده در هر متر مکعب تشکیل شده باشد، اختلاط می تواند با دست یا ماشین انجام شود.

### پاسخ: گزینه ۳ بر اساس صفحه ۳۳ مبحث ۸ و صفحه ۲۳۸ شرح و درس

و پوسته ها در جدول ۸-۲-۲ آمده است. ۳- مخلوط بتن مصرفی در ساخت بلوک باید از یک پیمانۀ سیمان پرتلند و  $\frac{3}{5}$  پیمانۀ شن (به درشتی حداکثر نصف ضخامت نازک ترین دیواره بلوک) و  $\frac{2}{5}$  پیمانۀ ماسه و ۱۳۰-۱۵۰ لیتر آب برای بتن لرزیده یا ۱۶۰-۱۸۰ لیتر آب برای بتن نلرزیده در هر متر مکعب تشکیل شده باشد، اختلاط می تواند با دست یا ماشین انجام شود. ۴- بلوک سیمانی توخالی به دو صورت برابر و غیر برابر استفاده می شود. برای استفاده از بلوک سیمانی به عنوان عنصر برابر در اعضای سازه ای، لازم است سوراخ های بلوک با بتن یا ملات کاملاً پر شوند.

مبحث ۳۳۸  
رشته معماری



پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۵۹ مبحث ۱۵ و صفحه ۴۷۶ شرح و درس

<p style="color: red; font-size: 2em; font-weight: bold;">معماری شرح و اداری</p> <p>ارتفاع چاهک، <math>d_3</math></p>	۰/۶۳	۱۴۰۰			c	
	۰/۷۵					
	۱/۰۰					
	۱/۵۰	c	۱۶۰۰			c
	۱/۶۰					
	۱/۷۵					
	۲/۰۰					



۱۹- در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد در چه دیوارهایی باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد و آیا در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی می‌باشد؟

- (۱) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳ متر - خیر  
 (۲) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳.۵ متر - بلی  
 (۳) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳ متر - بلی  
 (۴) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳.۵ متر - خیر

پ ۶-۱-۴-۲-۴- تیرک ها (دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر)

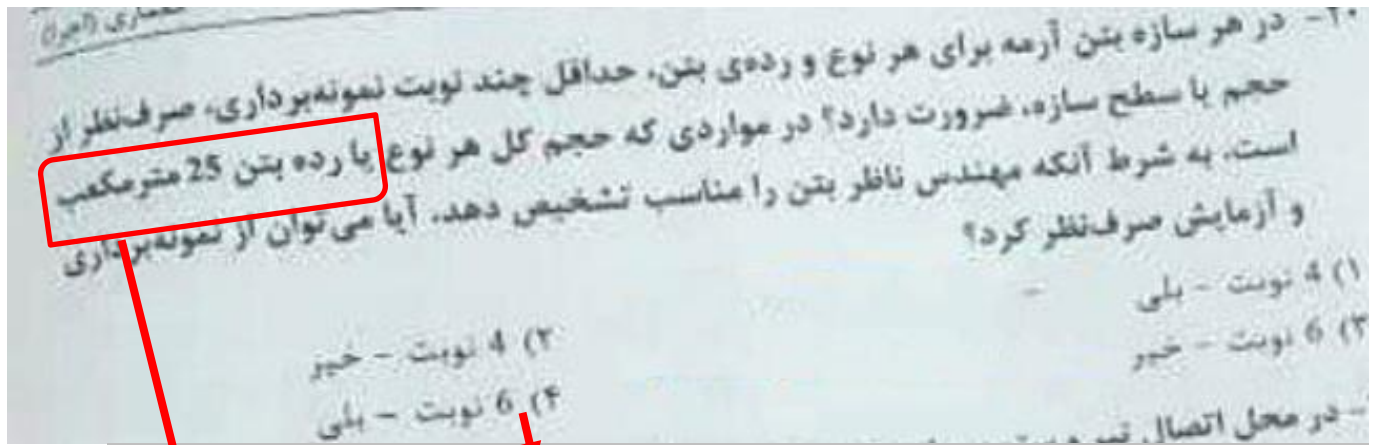
در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد. در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی برای نگه داشتن تیرک می‌باشد (جهت عدم ایجاد مانع برای تغییر شکل تیر در ناحیه مفصل پلاستیک وادار انتهایی باید حداقل در فاصله یک متری از بر ستون طبق شکل پ ۶-۷ باشد).

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۳ پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ و صفحه ۲۰۱ شرح و درس

فصل ششم: طراحی لرزه‌ای و اجرای اجزای غیرسازه‌ای معماری

صفحه ۲۰۱ شرح و درس

◆ ۶-۱-۴-۲-۴- تیرک‌ها (دیوارهای با ارتفاع بیشتر از ۳/۵ متر): در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد. در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی برای نگه‌داشتن تیرک می‌باشد (جهت عدم ایجاد مانع برای تغییر شکل تیر در ناحیه مفصل پلاستیک وادار انتهایی باید حداقل در فاصله یک متری از بر ستون باشد) نحوه اجرای تیرک به این صورت است که تیرک باید به صورت کامل بر روی دیوار بنشیند و بار ثقلی دیوار

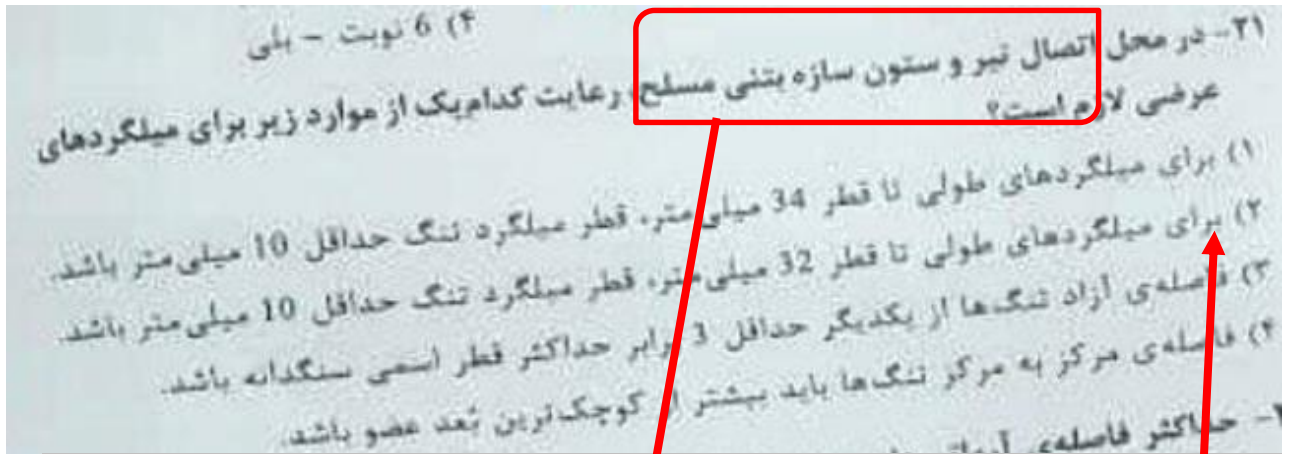


۹-۲۲-۱۱-۲-۴ در هر سازه برای هر نوع و رده‌ی بتن، حداقل ۶ نوبت نمونه برداری، صرف نظر از حجم یا سطح سازه، ضرورت دارد.

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

پاسخ: گزینه ۴ بر اساس صفحه ۴۸۰ مبحث ۹ و صفحه ۲۹۶ شرح و درس

پروانه‌ی استاندارد ملی باشد، می‌تواند به نسبت کاهش داد؛ مگر آن که بتن توسط مهندس ناظر، به دلیل عدم انطباق با رده، نامناسب تشخیص داده شود.  
در هر سازه برای هر نوع و رده‌ی بتن، حداقل ۶ نوبت نمونه برداری، صرف نظر از حجم یا سطح سازه، ضرورت دارد. **صفحه ۲۹۶ شرح و درس**  
در مواردی که حجم کل هر نوع یا رده‌ی بتن در یک سازه از ۳۰ متر مکعب کمتر باشد، به شرط آن که مهندس ناظر بتن را مناسب تشخیص دهد، می‌تواند از نمونه برداری و آزمایش صرف نظر کرد.



۲-۱-۳-۱۶-۹ در میلگردهای عرضی ناحیه ی اتصال تیر به ستون، باید از تنگها طبق بند ۲-۶-۲۱-۹، دورپیچها طبق بند ۳-۶-۲۱-۹ یا دورگیرها طبق بند ۴-۶-۲۱-۹ استفاده نمود.

۲-۲-۶-۲۱-۹ قطر تنگها باید حداقل برابر مقادیر زیر باشد:

الف- قطر ۱۰ میلی متر برای میلگرد طولی تا قطر ۳۲ میلی متر.

ب- قطر ۱۲ میلی متر برای میلگرد طولی به قطر ۳۴ میلی متر و بزرگتر و یا گروه میلگردهای طولی.

پاسخ: گزینه ۲ بر اساس صفحه ۲۶۷ و ۴۴۶ مبحث ۹ و صفحه ۳۸۹ شرح و درس

♦ قطر تنگها باید حداقل برابر مقادیر زیر باشد:

الف - قطر ۱۰ میلی متر برای میلگرد طولی تا قطر ۳۲ میلی متر. ب- قطر ۱۲ میلی متر برای میلگرد طولی به قطر ۳۴ میلی متر و بزرگتر و یا گروه میلگردهای طولی. استفاده از سیم آجدار یا شبکه ی آرماتور سیم جوش شده به عنوان جایگزین تنگ آجدار، با سطح مقطع معادل میلگرد آجدار با رعایت الزامات مجاز است.



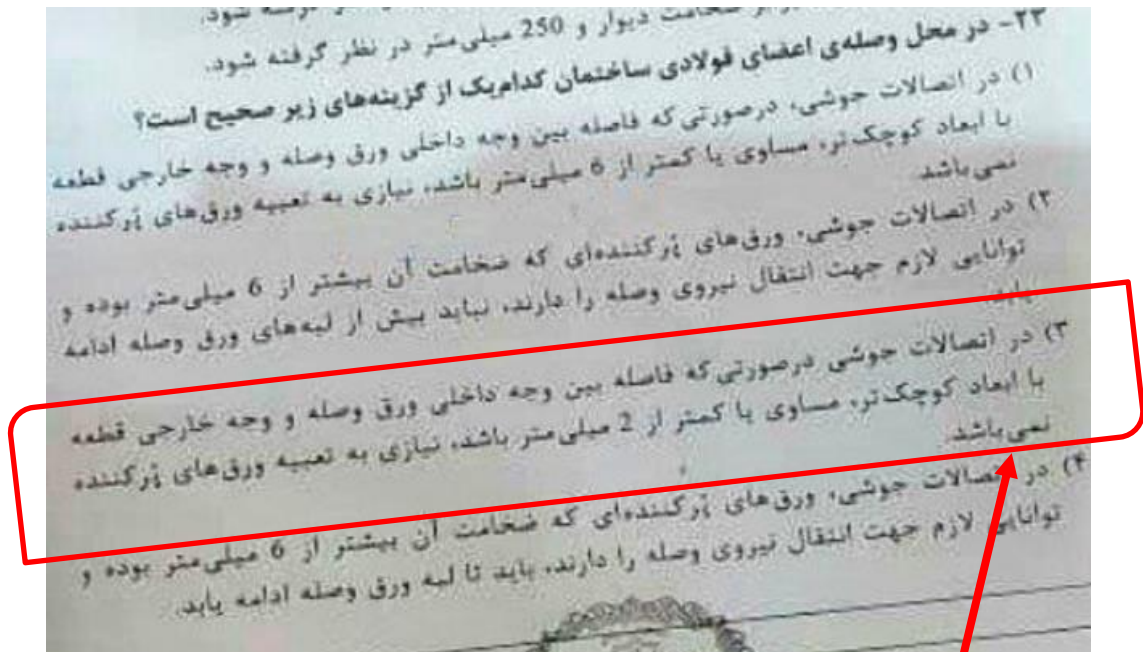
### ۹-۱۳-۷-۲ فاصله‌ی آرماتورهای طولی

۹-۱۳-۷-۲-۱ فاصله‌ی آرماتورهای طولی از یک دیگر در هر شبکه در دیوارهای درجا ریز، نباید بیشتر از سه برابر ضخامت دیوار و ۳۵۰ میلی متر در نظر گرفته شود. اگر آرماتور برشی برای مقاومت داخل صفحه‌ی دیوار لازم باشد، فاصله‌ی آرماتورهای طولی نباید از یک سوم طول دیوار،  $l_w/3$ ، بیشتر باشد.

پاسخ: گزینه ۱ بر اساس صفحه ۲۳۳ بحث ۹ و صفحه ۲۷۹ شرح و درس

### ۹-۱۳-۷- جزئیات آرماتور گذاری *صفحه ۲۷۹ شرح و درس*

♦ فاصله‌ی آرماتورهای طولی: فاصله‌ی آرماتورهای طولی از یکدیگر در هر شبکه در دیوارهای درجا ریز، نباید بیشتر از سه برابر ضخامت دیوار و ۳۵۰ میلی متر در نظر گرفته شود. اگر آرماتور برشی برای مقاومت داخل صفحه‌ی دیوار لازم باشد، فاصله‌ی آرماتورهای طولی نباید از یک سوم طول دیوار،  $l_w/3$ ، بیشتر باشد. فاصله‌ی آرماتورهای طولی از یکدیگر در هر شبکه در دیوارهای پیش ساخته، نباید بیشتر از پنج برابر ضخامت دیوار و ۳۵۰ میلی متر



۱۰-۲-۹-۵ ورق های پرکننده (لقمه ها)

الزامات عمومی ورق های پرکننده در محل وصله اعضا به شرح زیر می باشد.

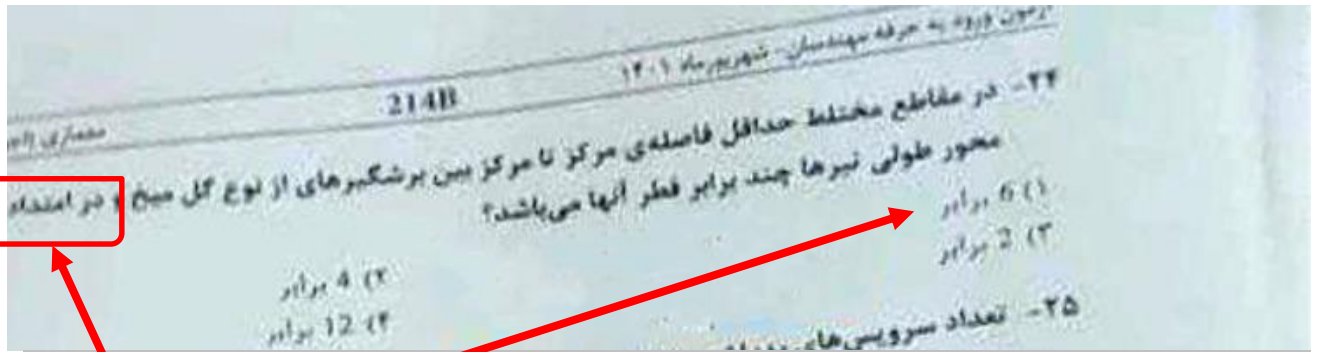
الف) در اتصالات جوشی، در صورتی که فاصله بین وجه داخلی ورق وصله و وجه خارجی قطعه با ابعاد کوچکتر، مساوی یا کمتر از ۲ میلی متر باشد، نیازی به تعبیه ورق های پرکننده نمی باشد.

پاسخ: گزینه ۳ بر اساس صفحه ۱۷۰ بحث ۱۰ و صفحه ۳۲۵ شرح و درس

۱۰-۲-۹-۵- ورق های پرکننده (لقمه ها): در اتصالات جوشی در صورتی که فاصله بین وجه داخلی ورق وصله و وجه خارجی قطعه با ابعاد کوچکتر مساوی یا کمتر از ۲ میلی متر باشد، نیازی به تعبیه ورق های پرکننده نمی باشد. در اتصالات جوشی، ورق های پرکننده ای که ضخامت آنها کمتر از ۶ میلی متر می باشد یا ورق های پرکننده ای با ضخامت مساوی یا بزرگتر از ۶ میلی متر که توانایی انتقال نیروی ورق و تسمه را به ستون فوقانی ندارند، لبه هایشان باید همباد لبه های ورق وصله تمام شود و اندازه جوش باید مساوی مجموع اندازه جوش لازم جهت انتقال نیروی وصله به اضافه ضخامت ورق پرکننده در نظر گرفته شود. در اتصالات جوشی، ورق های پرکننده ای که ضخامت آن بیش از ۶ میلی متر بوده و توانایی لازم جهت انتقال نیروی وصله را دارند، باید از لبه های ورق وصله به اندازه کافی ادامه یابند به فیلم های که روی آن قرار می گیرند، جوش شوند. جوش

صفحه ۲۵  
شرح و درس

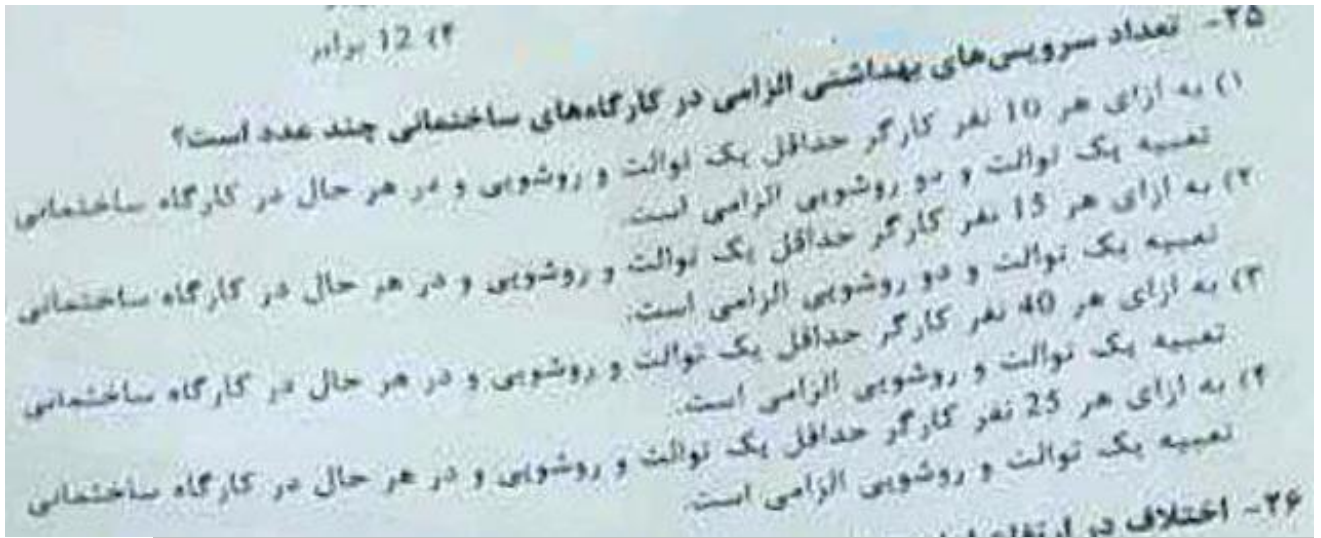




حداقل فاصله مرکز تا مرکز بین برشگیرهای از نوع گل میخ مساوی ۶ برابر قطر آنها در امتداد محور طولی تیر و ۴ برابر قطر آنها در امتداد عمود بر محور طولی تیر با مقطع مختلط می باشد، مگر در داخل کنگره های ورق های فولادی شکل داده شده که حداقل فاصله مرکز تا مرکز در هر امتداد را می توان ۴ برابر قطر گل میخ انتخاب کرد. حداکثر فاصله مرکز تا مرکز بین برشگیرها نباید از ۸ برابر ضخامت کل دال بتنی یا ۸۰۰ میلی متر تجاوز نماید.

پاسخ: گزینه ۱ بر اساس صفحه ۱۳۶ بحث ۱۰ و صفحه ۳۲۰ شرح و درس

حداقل فاصله گل میخ تا لبه بتن در امتداد برش افقی برای بتن های با وزن مخصوص معمولی باید ۲۰ میلی متر و برای بتن های سبک ۲۵ میلی متر باشد. حداقل فاصله مرکز تا مرکز بین برش گیرهای از نوع گل میخ مساوی ۶ برابر قطر آنها در امتداد محور طولی تیر و ۴ برابر قطر آنها در امتداد عمود بر محور طولی تیر با مقطع مختلط می باشد، مگر در داخل کنگره های ورق های فولادی شکل داده شده که حداقل فاصله مرکز تا مرکز در هر امتداد را می تواند ۴ برابر قطر گل میخ انتخاب کرد. **صفحه ۳۲۰ شرح و درس**



### ۱۲-۳-۳ سرویس های بهداشتی

۱۲-۳-۳-۱ در هر کارگاه ساختمانی باید به ازای هر ۲۵ نفر کارگر، حداقل یک توالت و روشویی بهداشتی و محصور، با آب و وسایل کافی شستشو ساخته و آماده شود. در هر حال در هر کارگاه ساختمانی احداث حداقل یک توالت و روشویی الزامی است.

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۲۴ مبحث ۱۲ و صفحه ۳۷۳ شرح و درس

### ۱۲-۳-۳ سرویس های بهداشتی

در هر کارگاه ساختمانی باید به ازای هر ۲۵ نفر کارگر، حداقل یک توالت و روشویی بهداشتی و محصور، با آب و وسایل کافی شستشو ساخته و آماده شود. در هر حال در هر کارگاه ساختمانی احداث حداقل یک توالت و روشویی الزامی است.

۳۷۳ شرح و درس

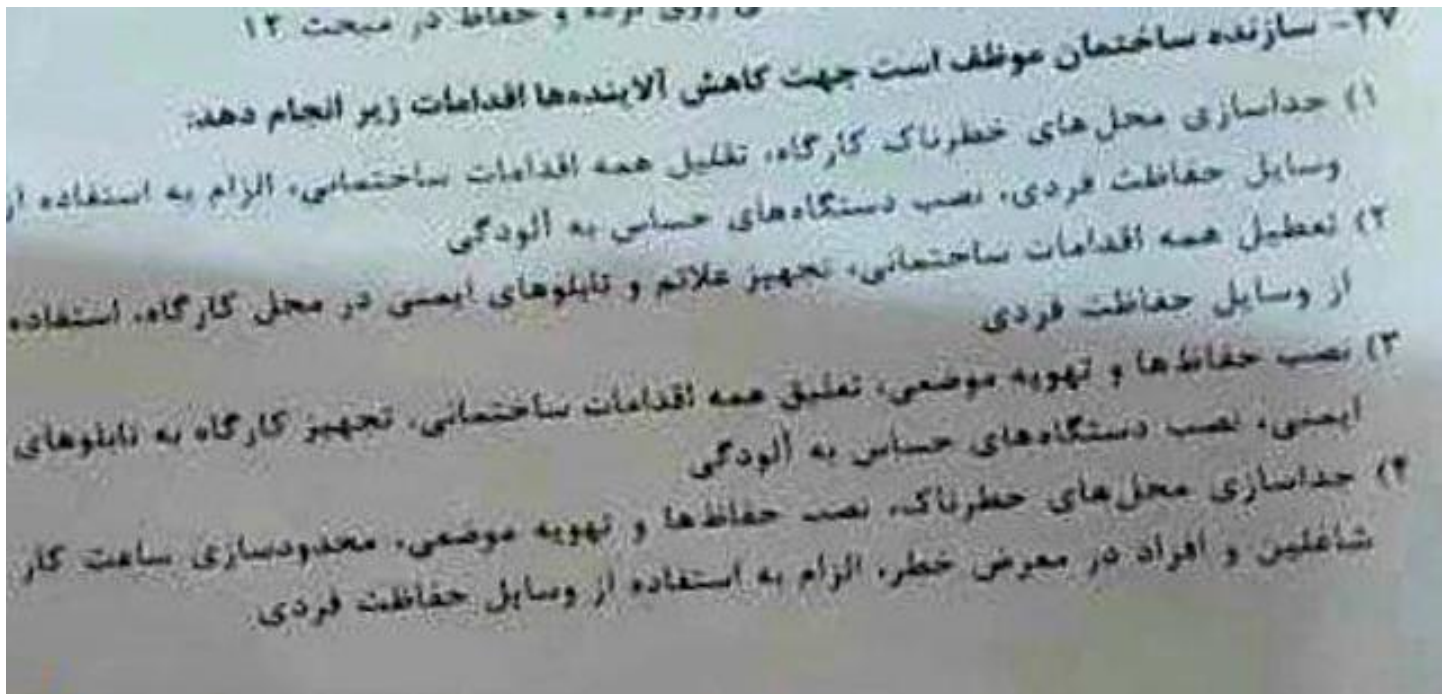


۲۶- اختلاف در ارتفاع اعلام شده و نرده پلکان در مباحث ۴ و ۱۲ به شرح زیر (ارتفاع نرده پله در مبحث ۴ از لوک پله ۹۰ سانتی متر و در مبحث ۱۲ بین ۷۵ تا ۸۵ سانتی متر) به چه علت است؟

۱) نبود کف سازی در محوطه و پلکان مبحث ۱۲  
 ۲) موقتی بودن نرده های ذکر شده در مبحث ۱۲  
 ۳) نبود نازک کاری و کارهای چوبی لازم در مبحث ۱۲  
 ۴) لزوم قرارگیری بار و وسایل ساختمانی روی نرده و حفاظ در مبحث ۱۲

۲۷- سازنده ساختمان موظف است

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس توضیحات کلاس (دلیل اختلاف ارتفاع نرده در مبحث ۴، ۱۲ و ۲۲ شرح داده شده است)  
 مطلب مشترک در مبحث ۱۲ و ۴ و شرح و درس



۱۲-۳-۱-۹ سازنده موظف است برنامه‌های کنترلی مناسب را جهت کاهش آلاینده‌ها به کمتر از

حد استاندارد مواجهه شغلی به شرح زیر به عمل آورد:

الف: حذف خطر

ب: جداسازی محل‌های خطرناک

پ: نصب حفاظها و کنترل‌های مهندسی نظیر تهویه موضعی.

ت: محدود سازی ساعت کار شاغلین و افراد در معرض خطر به منظور کاهش مدت زمان مواجهه

و نیز جابجایی افراد.

ث: تهیه و استفاده از وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۲۲ مبحث ۱۲ و صفحه ۳۷۲ شرح و درس معماری

در صورتی که میزان آلاینده‌ها در محل کار و یا اطراف از مواجهه مجاز بیشتر باشد کارفرما مکلف به پیش‌بینی تمهیدات لازم برای کاهش میزان آلاینده‌ها می‌باشد. سازنده موظف است فعالیت‌های خود را به نحوی انجام دهد که این فعالیت‌ها باعث آلودگی هوا و یا آلودگی صوتی بیش از حد استاندارد رایج کشور نگردد. همچنین انجام عملیات ساختمانی باعث آسیب به درختان داخل و مجاور کارگاه ساختمانی و آلودگی آب‌و‌خاک نشود. سازنده موظف است برنامه‌های کنترلی مناسب را جهت کاهش آلاینده‌ها به کمتر از حد استاندارد مواجهه شغلی به شرح زیر به عمل آورد.

الف: حذف خطر؛ ب: جداسازی محل‌های خطرناک؛ پ: نصب حفاظها و کنترل‌های مهندسی نظیر تهویه موضعی؛ ت: محدودسازی ساعت کار شاغلین و افراد در معرض خطر به منظور کاهش مدت‌زمان مواجهه و نیز جابه‌جایی افراد؛ ث: تهیه و استفاده از وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار.

۱- کدام پاسخ در مورد اجرای آسانسورها درست می باشد؟

- (۱) برای روشنایی چاه آسانسور لازم است دو عدد چراغ در فاصله 0.5 متر از بالاترین و پایین ترین نقطه چاه و مابقی چراغ ها با فواصل کمتر با حفظ و قابلیت روشن و خاموش شدن از محل موتورخانه نصب شوند.
- (۲) حداکثر مسافت از ورودی ساختمان تا در آسانسور در هر طبقه 45 متر می باشد.
- (۳) چنانچه تعداد آسانسورها از سه دستگاه بیشتر باشد می توان آنها را در یک چاه قرار داد.
- (۴) حداقل ابعاد کابین آسانسور با قابلیت حمل صندلی چرخدار  $1100 \times 1400$  میلی متر است.
- (۵) حداقل ابعاد کابین آسانسور با قابلیت حمل صندلی چرخدار، حداکثر مساحت مفید کابین

۱۵-۱-۲-۹ آسانسورهایی که قابلیت حمل صندلی چرخدار را دارند باید دارای الزامات زیر باشند:

- حداقل ابعاد کابین  $1100 \times 1400$  میلی متر باشد؛
- حداقل عرض باز شو در کابین، ۸۰۰ میلی متر باشد؛
- مجهز به سیستم تراز طبقه مجدد باشد؛ و
- مجهز به دکمه باز ماندن در کابین برای مدت طولانی تر از زمان عادی بسته شدن در باشد.

سوال ۲۸- پاسخ بر اساس صفحه ۱۰ مبحث ۱۵ و صفحه ۴۶۵ شرح و درس

کنترل سرعت ولتاژ و فرکانس	برق اضطراری	کلید مخصوص کاربران	دکمه باز ماندن در کابین برای مدت طولانی تر	سیستم تراز طبقه مجدد	حداقل عرض باز شو در کابین	ابعاد کابین	نوع آسانسور
ندارد	ندارد	ندارد	دارد	دارد	۸۰۰ mm	۱۱۰۰ × ۱۴۰۰ mm	با قابلیت حمل صندلی چرخدار

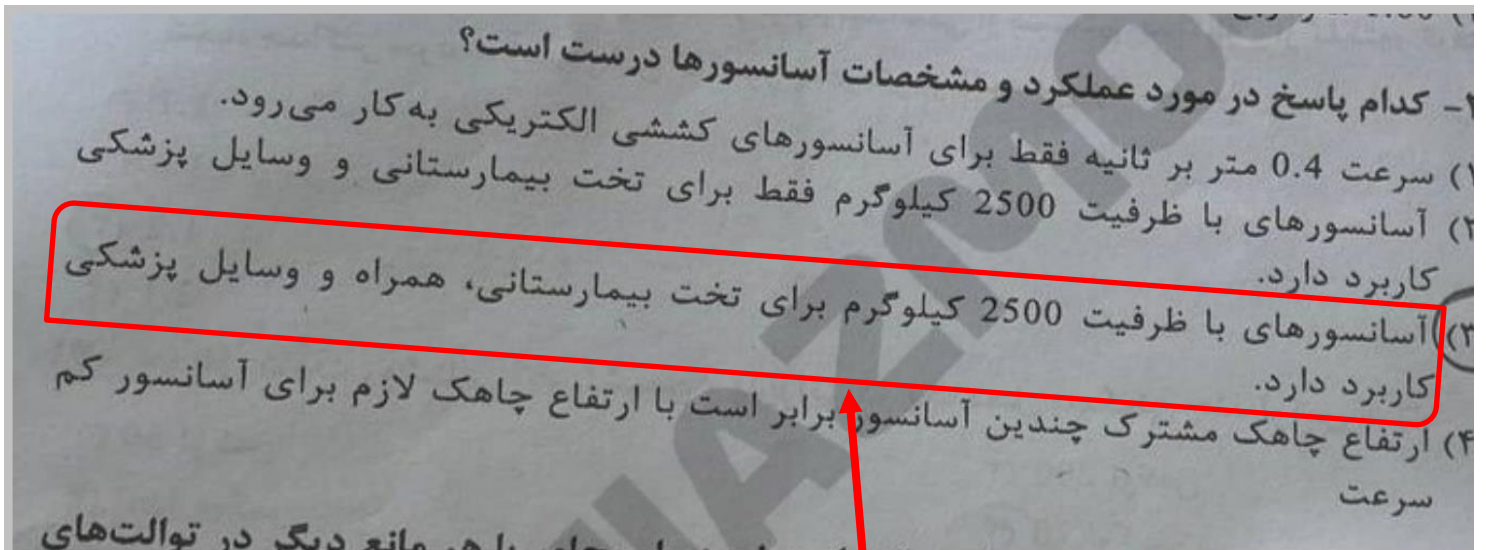
حداقل ابعاد کابین آسانسور  
 - در صورتی که (ظرفیت - جرم) آسانسور 525 کیلوگرم باشد، حداکثر مساحت مفید کابین  
 چند مترمربع می باشد؟  
 1.17 مترمربع  
 1.45 مترمربع  
 1.30 مترمربع  
 1.60 مترمربع



سوال ۲۹ - پاسخ: بر اساس صفحه ۱۶ مبحث ۱۵ و صفحه ۴۶۶ شرح و درس

۵۲۵	۱/۴۵
-----	------





آسانسورهای ۳۷۵، ۳۰۰ و ۴۵۰ کیلوگرم فقط برای انتقال عادی مسافری به کار می رود. ظرفیت ۶۰۰ کیلوگرم برای جابه جایی افراد با صندلی چرخدار و آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم در ساختمان های مسکونی و بیمارستان ها برای حمل برانکار با دسته های قابل جدا شدن کاربرد دارد. آسانسورهای ۱۶۰۰ و ۲۰۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت های بیمارستانی در مراکز بیمارستانی و درمانی به کار می رود و ظرفیت ۲۵۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت بیمارستانی به همراه مسافری و وسایل پزشکی کاربرد دارد.

### سوال ۳۰: بر اساس صفحه ۵۷ مبحث ۱۵ و صفحه ۴۶۴ شرح و درس

سرعت و ظرفیت آسانسورها: سرعت ۰/۴ متر بر ثانیه فقط برای آسانسورهای هیدرولیک و سرعت های ۱/۶ و ۲/۵ متر بر ثانیه فقط برای آسانسورهای کششی الکتریکی به کار می رود آسانسورهای ۳۷۵، ۳۰۰ و ۴۵۰ کیلوگرم فقط برای انتقال عادی مسافری به کار می رود. ظرفیت ۶۰۰ کیلوگرم برای جابه جایی افراد با صندلی چرخدار و آسانسور ۱۰۰۰ کیلوگرم در ساختمان های مسکونی و بیمارستان ها برای حمل برانکار با دسته های قابل جدا شدن کاربرد دارد. آسانسورهای ۱۶۰۰ و ۲۰۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت های بیمارستانی در مراکز بیمارستانی و درمانی به کار می رود و ظرفیت ۲۵۰۰ کیلوگرم برای حمل تخت بیمارستانی به همراه مسافری و وسایل پزشکی کاربرد دارد.

**سوال ۱:** در کدام یک از ساختمان های زیر در نظر گرفتن یک آسانسور قابلیت حمل صندلی چرخدار الزامی است؟

سرعت

۲- حداقل فاصله افقی محور طولی توالت از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر در توالت‌های

غربی و شرقی باید چقدر باشند؟

(۱) غربی 30 و شرقی 45 سانتی‌متر

(۲) غربی 50 و شرقی 60 سانتی‌متر

(۳) غربی 45 و شرقی 75 سانتی‌متر

(۴) غربی 45 و شرقی 45 سانتی‌متر

۱۶-۲-۵-۲ توالت غربی

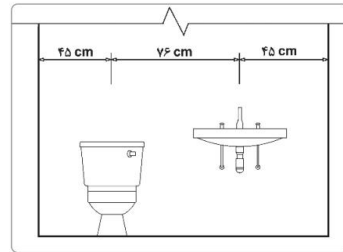
الف) توالت غربی باید طوری نصب شود که فاصله محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر و از محور لوازیم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو توالت غربی باید دست‌کم ۵۰۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

۱۶-۲-۵-۲ توالت غربی

الف) توالت غربی باید طوری نصب شود که فاصله محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر و از محور لوازیم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو توالت غربی باید دست‌کم ۵۰۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود.

### سوال ۳۱- مبحث ۱۶ صفحه ۳۱ و ۳۲ و صفحه ۴۸۵ شرح و درس

۱۶-۲-۵-۲ توالت غربی: توالت غربی باید طوری نصب شود که فاصله محور آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر و از محور لوازیم بهداشتی دیگر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر نباشد. جلو توالت غربی باید دست‌کم ۵۰۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود. اتاقک توالت غربی نباید کمتر از ۹۰۰ میلی‌متر پهنا و ۱۵۰۰ میلی‌متر درازا داشته باشد. در فضاهای عمومی، توالت غربی باید از نوع بزرگ باشد و نشیمن‌گاه و در لولایی قابل برداشتن داشته باشد. قطر لوله فاضلاب خروجی از توالت غربی نباید کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر باشد. لوله خروجی فاضلاب توالت غربی باید با یک زانویی میلی‌متر و یا با یک فلنج به همین اندازه به لوله فاضلاب ساختمان متصل شود. اتصال لوله تخلیه فاضلاب توالت غربی به لوله فاضلاب ساختمان، از طریق کف اتاقک یا دیوار، باید کاملاً آب‌بند و گازبند باشد. در هر گروه بهداشتی در اماکن عمومی در مقابل هر ۶ توالت باید یک توالت برای استفاده افراد معلول اختصاص داده شود.



اتاقک توالت برای استفاده افراد معلول باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:

فضای آزاد کف به صورت دایره‌ای به قطر دست‌کم ۱۵۲۵ میلی‌متر برای گردش صندلی چرخ‌دار فراهم باشد. حداقل عرض بازشو در باید ۸۱۵ میلی‌متر باشد. جلو کاسه توالت باید دست‌کم ۱۲۲۰ میلی‌متر تا دیوار یا در مقابل آن جای خالی پیش‌بینی شود. ارتفاع کاسه توالت از کف تمام‌شده تا قسمت بالای نشیمن توالت باید بین ۴۳۰ تا ۴۸۵ میلی‌متر باشد. ارتفاع نصب دستگیره‌های کمکی بین ۸۴۰ تا ۹۱۵ میلی‌متر از کف باشد. اهرم سیستم شستشوی داخل توالت به صورت خودکار با دکمه‌فشاری بوده و در ارتفاع ۱۱۲۰ میلی‌متر از کف نصب شود.

۱۶-۲-۵-۳ توالت شرقی: فاصله محور طولی آن از سطح دیوار مجاور یا هر مانع دیگر، کمتر از ۴۵۰ میلی‌متر، و از محور طولی لوازیم بهداشتی

در بخشی از ساختمان، لوله مسی به قطر نامی 34 میلی متر، مسیری افقی به طول 12 متر را طی می کند. برای مهار این لوله به چه تعداد بست جهت تکیه گاه لوله نیاز می باشد؟

5 (4)

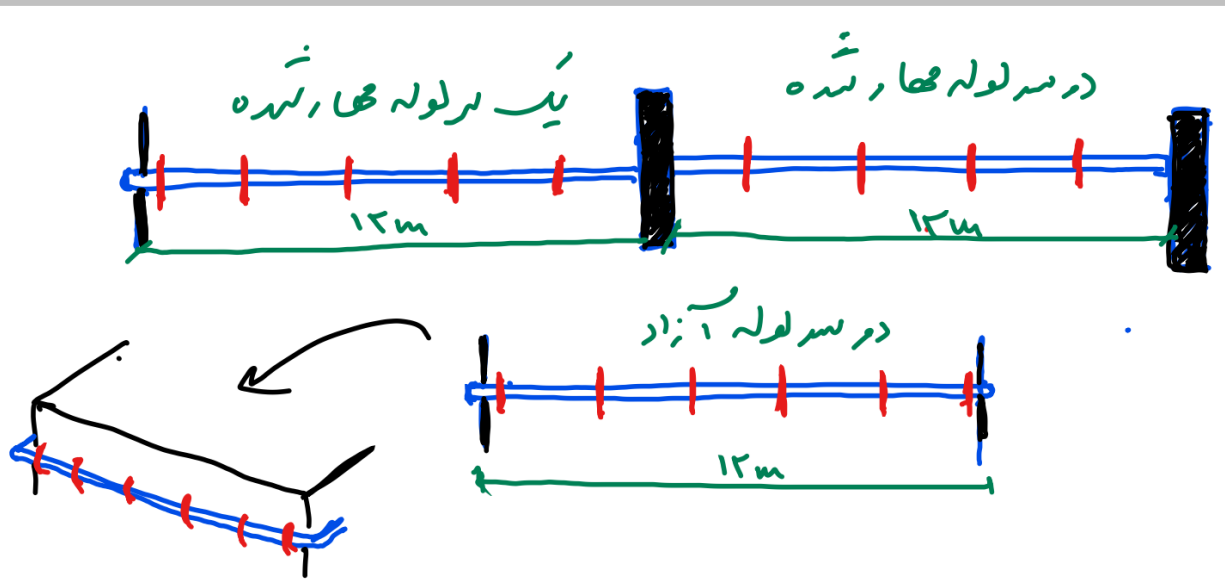
6 (3)

4 (2)

3 (1)

۱/۸	۲/۴	۱	۲۵ میلی متر و کوچکتر	لوله های مسی
۲/۴	۳	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۴۰ تا ۳۲	
۲/۷	۳	۲	۵۰	
۳	۳/۷	$4$ تا $2\frac{1}{2}$	۱۰۰ تا ۶۵	

سوال ۳۲: بر اساس صفحه ۱۴۲ مبحث ۱۶ و صفحه ۵۱۲ شرح و درس - پاسخ: احتمالاً منظور طراح سوال گزینه ۴ می باشد ولی سه گزینه می تواند مطابق تصویر درست باشد. با توجه به اینکه دو سر لوله مهار می باشد یا خیر تعداد بست ۴، ۵ و یا ۶ عدد می تواند باشد.



حداکثر فاصله دو بست مجاور		قطر نامی لوله		جنس لوله
لوله افقی (متر)	لوله قائم (متر)	اینچ	میلی متر	
۱/۸	۲/۴	۱	۲۵ میلی متر و کوچکتر	لوله های مسی
۲/۴	۳	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۴۰ تا ۳۲	
۲/۷	۳	۲	۵۰ تا ۶۵	



۱- کدام پاسخ در مورد اجرای لوله کشی آب مصرفی در ساختمان صحیح است؟  
 (۱) در صورتی که تمامی لوله یا قسمتی از آن زیر کف دفن شود نیاز به اجرای عایق رطوبتی نیست.  
 (۲) در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی فقط باید روی دنده‌های خارجی اضافه شود.  
 (۳) لوله کشی فولادی گالوانیزه می‌توان به جای استفاده از زانوهای فولادی گالوانیزه از روش خم کردن استفاده کرد.  
 (۴) در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی باید روی دنده‌های دو طرف خارجی و داخلی اضافه شود.

### ۱۶-۳ توزیع آب مصرفی در ساختمان

(ب) انتخاب مصالح و روش‌های اتصال لوله به لوله، لوله به فیتینگ یا شیر، فیتینگ به فیتینگ یا شیر، باید طبق الزامات مندرج در (۱۶-۳-۴) "انتخاب مصالح" به عمل آید.  
 (۱) در لوله کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست و باید از زانوهای فولادی گالوانیزه یا چدن چکش‌خوار، استفاده شود.  
 (۲) در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی باید فقط روی دنده‌های خارجی (دنده‌نر) اضافه شود.

### سوال ۳۳: بر اساس صفحه ۵۹ مبحث ۱۶ و صفحه ۴۹۰ شرح و درس

۱۶-۵-۳-۲- الزامات اجرای کار: باید داخل لوله‌ها و فیتینگ‌ها از ذرات فلز، ماسه، خاک، مواد آب‌بندی و غیره کاملاً پاک شود. در لوله کشی فولادی گالوانیزه خم کردن لوله مجاز نیست و باید از زانوهای فولادی گالوانیزه یا چدن چکش‌خوار، استفاده شود. در اتصال دنده‌ای، مواد آب‌بندی باید فقط روی دنده‌های خارجی (دنده‌نر) اضافه شود. لوله و دیگر اجزای لوله کشی فولادی گالوانیزه یا مسی نباید در دیوار یا کف دفن شوند. مگر در شرایط زیر: - در صورتی که قسمتی از لوله ناگزیر باید در داخل اجزای ساختمان یا زیر کف دفن شود، باید و ضرورت آن مورد تأیید قرار گیرد.

در هر طبقه از تصرف های ساختمانی، فضاهای فرعی حادثه خیز، حداکثر چند درصد مساحت طبقه را می توانند اشغال کنند؟

۱۰ درصد  
۱۲ درصد  
۲۰ درصد  
۱۵ درصد

### ۳-۲-۳ فضاهای فرعی حادثه خیز

فضاهای فرعی حادثه خیز داخل یک نوع تصرف، باید تحت همان نوع تصرفی که در آن قرار دارند، در نظر گرفته شده، مطابق با جدول ۳-۲-۳ از سایر قسمت ها جدا و محافظت شوند. فضای فرعی که به این شکل جداسازی و محافظت می شود، باید در همان گروه تصرف اصلی قرار داده شود. فضاهای فرعی حادثه خیز نباید بیش از ۱۰٪ مساحت سطح طبقه را اشغال نمایند.

سوال ۳۴- پاسخ: بر اساس صفحه ۲۷ مبحث سوم و صفحه ۸۱ شرح و درس

۳-۲-۱- فضاهای فرعی حادثه خیز: این فضاها داخل یک نوع تصرف، باید تحت همان نوع تصرفی که در آن قرار دارند، در نظر گرفته شده، مطابق با جدول ۱-۲ از سایر قسمت ها جدا و محافظت شوند. فضای فرعی که به این شکل جداسازی و محافظت می شود، باید در همان گروه تصرف اصلی قرار داده شود. فضاهای فرعی حادثه خیز نباید بیش از ۱۰ درصد مساحت سطح طبقه را اشغال نمایند. چنانچه در جدول ۱-۲ جداسازی مقاوم در برابر آتش الزامی شده باشد، فضای فرعی حادثه خیز باید از سایر قسمت های ساختمان جدا شود. چنانچه در جدول یاد شده، تأمین سیستم اطفای حریق خودکار بدون نیاز به دیوارهای مانع آتش خواسته شده باشد، در این صورت لازم است فضای فرعی به وسیله

۲- در ساختمانی آب سرد و گرم هر یک از لوازم بهداشتی از سیستم جداگانه و از کلکتور گرفته شده، حداکثر سرعت آب در این کلکتور چند متر بر ثانیه می تواند باشد؟

1.1 ( )

1.4 ( )

1.2 ( )

2.1 ( )

ت) در سیستم‌هایی که آب سرد و آب گرم هر یک از لوازم بهداشتی، جداگانه از کلکتور (مانیفولد) گرفته می‌شود، سرعت آب در کلکتور باید حداکثر ۱/۲ متر در ثانیه باشد.

سوال ۳۵- پاسخ: بر اساس صفحه ۴۱ مبحث ۱۶ و صفحه ۴۸۷ شرح و درس

۱۶-۳-۳- طراحی لوله‌کشی توزیع آب مصرفی

اندازه‌گذاری لوله‌ها باید برای جریان آب به مقدار لازم و با سرعت مناسب صورت گیرد. سرعت زیاد جریان آب موجب ایجاد ضربه قوچ، سروصدای مزاحم و کاهش طول عمر لوله‌ها بر اثر خوردگی نشود. کاهش سرعت نباید باعث افزایش غیرقابل توجیه هزینه لوله‌کشی گردد. نباید آب گرم مصرفی به شبکه آب سرد مصرفی جریان پیدا کند. باید لوازم اندازه‌گیری جریان آب روی انشعاب هر واحد به عمل آید. در سیستم‌هایی که آب سرد و آب گرم هر یک از لوازم بهداشتی، جداگانه از کلکتور (مانیفولد) گرفته می‌شود، سرعت آب در کلکتور باید حداکثر ۱/۲ متر در ثانیه باشد.

حدافل شدت روشنایی اتاق نشیمن و پذیرایی در یک محل مسکونی چند لوکس است؟

۲) 200 لوکس

۴) 70 لوکس

50 لوکس

100 لوکس

### جدول پ ۲-۵ شدت روشنایی اماکن بر حسب لوکس

پیشنهادی	حدافل	محل	ردیف
		محل های مسکونی	پ ۲-۵-۱
۲۰۰	۷۰	اتاق نشیمن و پذیرایی	پ ۲-۵-۱-۱

سوال ۳۶- پاسخ بر اساس صفحه ۱۷۸ مبحث ۱۳ و صفحه ۴۱۲ شرح و درس

پیشنهادی	حدافل	محل
		محل های مسکونی
۲۰۰	۷۰	اتاق نشیمن و پذیرایی

۳۱- کدام یک از پاسخ‌ها در مورد جوش‌های سیستم لوله‌کشی گاز طبیعی صحیح است؟

(۱) چنانچه در جوش لب به لب، نفوذ جوش در سرتاسر جوش حداکثر 3.5 میلی‌متر باشد قابل قبول است.

(۲) در جوش لب به لب چنانچه نفوذ جوش در سرتاسر جوش بیش از 3 میلی‌متر باشد قابل قبول نیست.

(۳) چنانچه ریشه جوش به طور ناقص پُر شده باشد، در صورتی که مجموع طول این عیب حداکثر 3.5 میلی‌متر باشد، قابل قبول است.

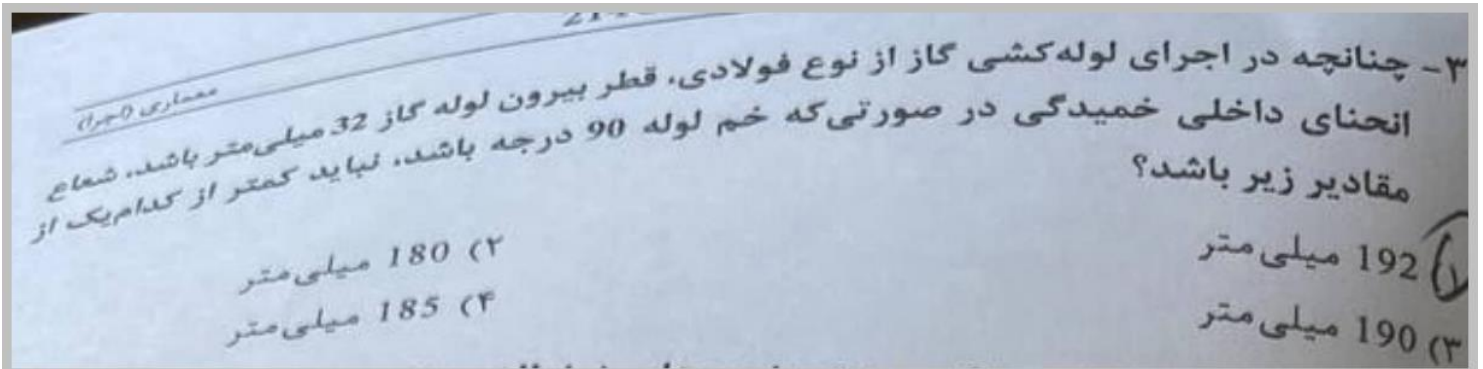
(۴) چنانچه ریشه جوش به طور ناقص پُر شده باشد، در صورتی که مجموع طول این عیب حداکثر 2 میلی‌متر باشد، قابل قبول است.

چ) نفوذ بیش از حد

این عیب در اثر نفوذ بیش از حد ریشه جوش ایجاد می‌شود. در صورتی که نفوذ جوش در سرتاسر جوش بیش از ۳ میلی‌متر باشد قابل قبول نبوده و باید جوش بریده شود. (شکل ۱۷-۵-۶-۶)

سوال ۳۷- پاسخ بر اساس صفحه ۵۲ مبحث ۱۷- صفحه ۵۲۹ شرح و درس

چ) نفوذ بیش از حد: این عیب در اثر نفوذ بیش از حد ریشه جوش ایجاد می‌شود. در صورتی که نفوذ جوش در سرتاسر جوش بیش از ۳ میلی‌متر باشد قابل قبول نبوده و باید جوش بریده شود.



(ت) قوس خمیدگی لوله نباید بیشتر از ۹۰ درجه باشد.

(ث) شعاع انحنای قسمت داخلی خمیدگی نباید کمتر از ۶ برابر قطر خارجی لوله باشد.

$$۳۲ \times ۶ = ۱۹۲$$

سوال ۳۸- پاسخ: بر اساس صفحه ۴۲ مبحث ۱۷ و صفحه ۵۲۶ شرح و درس

♦ **خم کردن لوله:** برای تغییر دادن مسیر مستقیم لوله‌های فولادی باید از اتصالات مناسب و استاندارد استفاده نمود، در صورتی که خم کردن لوله در محل نصب اجتناب‌ناپذیر باشد، رعایت شرایط زیر الزامی است:

خم کردن لوله فقط باید با استفاده از دستگاه لوله خم کن انجام شود. خمیدگی لوله باید کاملاً صاف و عاری از هر گونه چین‌خوردگی، ترک‌خوردگی و یا سایر معایب مکانیکی باشد. خط جوش طولی در لوله‌های درزدار در محل خم باید روی یکی از سطوح جانبی خم و هر چه نزدیک‌تر به خط میانی این سطح قرار گیرد به طوری که کم‌ترین تنش کششی و فشاری به آن وارد شود. قوس خمیدگی لوله نباید بیشتر از ۹۰ درجه باشد. شعاع انحنای قسمت داخلی خمیدگی نباید کمتر از ۶ برابر قطر خارجی لوله باشد. در قسمتی از لوله که خم می‌شود، نه تنها نباید هیچ‌گونه خط جوش محیطی وجود داشته باشد بلکه وسط خمیدگی لوله باید از نزدیک‌ترین نقطه اتصال آن لوله به لوله یا اتصال دیگر حداقل ۲۰ برابر قطر اسمی لوله فاصله داشته باشد.



۲- در ساختمانی در اندیمشک جهت پنجره‌های نما "شرق" و پنجره‌های با ابعاد یکسان یک متر در یک متر طراحی شده‌اند. در مورد سایه‌بان‌های افقی و عمودی پنجره‌های این نما به ترتیب کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشند؟

(۱) ضمن رعایت زوایای سایه‌بان بهتر است روی تمام این نما سایه ایجاد شود - 1.73 متر  
 (۲) 1 متر - 0.57 متر  
 (۳) 1 متر - 1.73 متر  
 (۴) ضمن رعایت زوایای سایه‌بان بهتر است روی تمام این نما سایه ایجاد شود - نیاز به سایه‌بان عمودی ندارد.

... از نوع پلی استایرن منبسط شده) به ارتفاع

پیوست ۱۰: سایه‌بان‌ها

ردیف	جهت پنجره	زاویه سایه‌بان نام شهر	شمال		شمال شرقی		شمال شرقی		۶۰ درجه شمال شرقی		شرق		۱۲۰ درجه جنوب شرقی		۱۵۰ درجه جنوب شرقی		جنوب		۱۵۰ درجه جنوب غربی		۱۲۰ درجه جنوب غربی		غرب		۶۰ درجه شمال غربی		۳۰ درجه شمال غربی		
			عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی
۱۸	ارومه	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۹	استور	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۰	اسدآباد پیرچند	۷۷ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۱	اسکو	۷۶ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۲	اصفهان	۷۳ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۳	افراجال	۷۶ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۴	امام قیس	۸۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۵	امین آباد	۶۵ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۶	انارک	۶۶ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۷	اندیمشک*	۶۲ غ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۸	اهر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- در شهرهایی که با علامت \* مشخص شده‌اند، با توجه به عمق زیاد سایه‌بان‌ها، توصیه می‌شود ضمن رعایت زوایای سایه‌بان ارائه‌شده، روی تمام نمای ساختمان سایه ایجاد شود.

سوال ۳۹- گزینه ۴ بر اساس صفحه ۲۵۱ و ۲۵۳ مبحث ۱۹ و صفحه ۶۳۵ شرح و درس

- در شهرهایی که با علامت \* مشخص شده‌اند، با توجه به عمق زیاد سایه‌بان‌ها، توصیه می‌شود ضمن رعایت زوایای سایه‌بان ارائه‌شده، روی تمام نمای ساختمان سایه ایجاد شود.

ردیف	جهت پنجره	شمال		شمال شرقی		۶۰ درجه شمال شرقی		شرق		۱۲۰ درجه جنوب شرقی		۱۵۰ درجه جنوب شرقی		جنوب		۱۵۰ درجه جنوب غربی		۱۲۰ درجه جنوب غربی		غرب		۶۰ درجه شمال غربی		۳۰ درجه شمال غربی	
		عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی	عمودی	افقی
۲۵	امین آباد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۶	انارک	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۷	اندیمشک*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۲۸	اهر	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

سایه بان عمودی  
 ۳- مقاومت حرارتی سقف تیرچه بلوک ساده (بلوک از نوع پلی استایرن منبسط شده) به ارتفاع ۳۰ سانتی متر و با عرض پاشنه‌ی ۱۰ سانتی متر با بیشتر شدن فاصله‌ی محور تا محور تیرچه‌ها بیشتر می‌شود؟ در مورد سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن پاشنه‌دار چطور؟

(۲) بلی - خیر  
 (۴) خیر - خیر  
 (۱) خیر - بلی  
 (۳) بلی - بلی

در مه‌تورخانه تاسیسات ساختمان

جدول پ ۸-۱۱ مقادیر مقاومت حرارتی سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن با پاشنه

$l_e$ (cm)	فاصله محور به محور تیرچه‌ها		عرض پاشنه تیرچه $l_o$ (mm)	ارتفاع بلوک از روی پاشنه $d_L$ (cm)	ارتفاع پاشنه $d_L$ (mm)
	$< l_e < 61$	$< l_e < 60$			
$l_e < 64$	۶۳	۵۵			
۱٫۹۴	۱٫۸۰	۱٫۸۲	$124 > l_e > 95$	۱۲	۳۰
۱٫۸۴	۱٫۸۰	۱٫۷۲	$> l_e > 125$		
۲٫۰۸	۲٫۰۳	۱٫۹۴	$124 > l_e > 95$	۱۵	۳۰
۱٫۹۳	۱٫۸۹	۱٫۸۲	$> l_e > 125$		
۲٫۱۶	۲٫۱۱	۲٫۰۰	$124 > l_e > 95$	۱۷	۳۰
۲٫۰۴	۱٫۹۸	۱٫۸۸	$> l_e > 125$		
۲٫۲۶	۲٫۱۹	۲٫۰۸	$124 > l_e > 95$	۲۰	۳۰
۲٫۱۲	۱٫۰۶	۱٫۹۵	$> l_e > 125$		

جدول پ ۸-۱۰ مقادیر مقاومت حرارتی  $R_i$  سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده

$l_e$ (cm)	فاصله محور به محور تیرچه‌ها		عرض پاشنه تیرچه $l_o$ (mm)	ارتفاع بلوک $d_e$ (cm)
	$l_e > 64$	$63 > l_e > 61$		
۰٫۷۷	۰٫۷۴	۰٫۶۸	$124 > l_e > 95$	۲۰
۰٫۶۸	۰٫۶۵	۰٫۵۹	$140 > l_e > 125$	
۰٫۹۰	۰٫۸۶	۰٫۷۹	$124 > l_e > 95$	۲۵
۰٫۷۹	۰٫۷۶	۰٫۶۹	$140 > l_e > 125$	
۱٫۰۳	۰٫۹۹	۰٫۹۱	$124 > l_e > 95$	۳۰
۰٫۹۱	۰٫۸۷	۰٫۷۹	$140 > l_e > 125$	

سوال ۴۰- پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۲۲۸ و ۲۲۹ مبحث ۱۹ و صفحه ۶۲۸ شرح و درس

جدول پ ۸-۱۰ مقادیر مقاومت حرارتی سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن ساده

فاصله محور به محور تیرچه‌ها			عرض پاشنه تیرچه $l_o$ (mm)	ارتفاع بلوک $d_e$ (cm)
$l_e > 64$	$63 > l_e > 61$	$60 > l_e > 55$		
۰٫۷۷	۰٫۷۴	۰٫۶۸	$124 > l_e > 95$	۲۰
۰٫۶۸	۰٫۶۵	۰٫۵۹	$140 > l_e > 125$	
۰٫۹۰	۰٫۸۶	۰٫۷۹	$124 > l_e > 95$	۲۵
۰٫۷۹	۰٫۷۶	۰٫۶۹	$140 > l_e > 125$	
۱٫۰۳	۰٫۹۹	۰٫۹۱	$124 > l_e > 95$	۳۰
۰٫۹۱	۰٫۸۷	۰٫۷۹	$140 > l_e > 125$	

در صورت وجود زبانه‌ای برای پوشش زیر تیرچه، در بخش تحتانی بلوک (شکل پ ۸-۲)، مقاومت حرارتی سقف با استفاده از جدول پ ۸-۱۱ تعیین می‌گردد.

جدول پ ۸-۱۱ مقادیر مقاوم حرارتی سقف تیرچه و بلوک پلی استایرن با پاشنه

بلی - بلی ( )  
 - محل نصب علائم روی لوله های گاز شهری و گازوئیل در موتورخانه تاسیسات ساختمان و علائمی که محتوی لوله، جهت جریان آن و عامل خطر برای آن را مشخص می کند کجاست؟ و در چه فواصلی روی لوله مستقیم باید تکرار شود؟  
 (۱) علائم باید در نزدیکی شیرها، فلنج ها و محل عبور لوله از دیوار نصب و روی لوله مستقیم در فاصله هر 6 تا 12 متر تکرار شود.  
 (۲) علائم باید در نزدیکی شیرها، فلنج ها نصب و روی لوله مستقیم در فاصله هر 5 متر تکرار شود.  
 (۳) علائم باید بر روی شیرها، فلنج ها و دیوار نصب شود و روی لوله مستقیم در فاصله هر 3 تا 6 متر تکرار شود.  
 (۴) علائم باید چسبیده به شیرها و فلنج ها نصب شود و روی لوله مستقیم در فاصله هر ۱ متر تکرار شود.

### ۲۰-۶-۱-۲- محل درج علائم

علائم باید در نزدیکی شیرها، فلنج ها، تغییر جهت لوله، انشعابها و محل عبور لوله از دیوار یا کف (در دو سوی آن) نصب یا نشان داده شود.

بر روی لوله های مستقیم، علائم باید در فاصله حداقل ۶ متر و حداکثر ۱۲ متر تکرار شوند. علامت باید در محل قابل رویت نصب یا نوشته شود. در مکان هایی که لوله بالاتر یا پایین تر از خط دید است، نوشته باید پایین تر یا بالاتر از خط محور میانه لوله قرار گیرد، تا قابل مشاهده باشد.

### سوال ۴۱- پاسخ بر اساس صفحه ۵۵ و ۵۶ مبحث ۲۰ و صفحه ۶۶۰ شرح و درس

♦ محل درج علائم: علائم باید در نزدیکی شیرها، فلنج ها، تغییر جهت لوله، انشعابها و محل عبور لوله از دیوار یا کف در دو سوی آن نصب یا نشان داده شود. بر روی لوله های مستقیم، علائم باید در فاصله حداقل ۶ متر و حداکثر ۱۲ متر تکرار شوند. علامت باید در محل قابل رویت نصب یا نوشته شود. در مکان هایی که لوله بالاتر یا پایین تر از خط دید است، نوشته باید پایین تر یا بالاتر از خط محور میانه لوله قرار گیرد، تا قابل مشاهده باشد.

۲- در علائم ایمنی با حرکات دست، حرکت و جابجایی بازوهای باز (180 درجه) و کف دستها رو به جلو (مانند شکل زیر) به چه معنی است؟



حرکت به جلو  
پایان کل عملیات  
توقف و پایان حرکت  
شروع فرمان



دوبازو کاملاً باز (۱۸۰ درجه) و کف دستها رو به جلو  
باشد

شروع فرمان

سوال ۴۲- بر اساس صفحه ۱۵ مبحث ۲۰ و صفحه ۶۵۰ شرح و درس

حرکات عمودی			علائم کلی		
فاصله عمودی فاصله بین دو دست بیانگر حدود فاصله باشد.	پایین آوردن بازوی دست راست به طرف پایین با کف دست روبه داخل و دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد.	بالا بردن بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دست روبه جلو دارای حرکت دایره‌ای آهسته باشد.	پایان کل عملیات دو دست در حوالی سینه چفت شوند.	توقف (پایان حرکت، قطع) بازوی راست به طرف بالا طوری که کف دستها روبه جلو باشد.	شروع فرمان دو بازو کاملاً باز (۱۸۰ درجه) و کف دستها روبه جلو باشد.



۳- در ساخت صنعتی سیستم قاب‌های سبک فولادی سرد نورد شده عمدتاً به چند روش اجرا می‌شوند؟ و آیا در این سیستم اجرا یکپارچه استاده‌ها به صورت یک‌سره و بدون قطع در تراز طبقه مجاز است؟

- ۱ - بلی  
 ۲ - بلی  
 ۳ - خیر  
 ۲ - خیر

سیستم قاب‌های فولادی سرد نورد شده عمدتاً به دو روش طبقه‌ای و دیوارهای یکپارچه اجرا می‌شود. در روش متداول طبقه‌ای، استادهای دیوار، توسط دیافراگم سقف قطع شده و طبقات مجزا از یکدیگر اجرا می‌شوند. در این روش، قطعات تشکیل دهنده ساختمان به صورت پانل‌های پیش‌ساخته، در کنار هم و در ارتفاع نصب می‌شوند. در **روش اجرای یکپارچه، استادهای به صورت یک‌سره و بدون قطع** در تراز طبقه، طراحی و اجرا می‌شوند و تیرریزی اسکلت به صورت یک‌سره، با عبور از کنار ستون صورت می‌گیرد.

#### سوال ۴۳- پاسخ بر اساس صفحه ۳۸ مبحث ۱۱ و صفحه ۳۵۱ شرح و درس

است که تأثیر فراوانی در کاهش هزینه‌های ناشی از مصالح، نیروی انسانی و نیز زمان احداث پروژه‌ها خواهد داشت. سیستم قاب‌های فولادی سرد نورد شده عمدتاً به دو روش طبقه‌ای و دیوارهای یکپارچه اجرا می‌شود. در روش متداول طبقه‌ای، استادهای دیوار، توسط دیافراگم سقف قطع شده و طبقات مجزا از یکدیگر اجرا می‌شوند. در این روش، قطعات تشکیل دهنده ساختمان به صورت پانل‌های پیش‌ساخته، در کنار هم و در ارتفاع نصب می‌شوند. در روش اجرای یکپارچه، استادهای به صورت یک‌سره و بدون قطع در تراز طبقه، طراحی و اجرا می‌شوند و تیرریزی اسکلت به صورت یک‌سره، با عبور از کنار ستون صورت می‌گیرد.

۲۶- در صورتی که بازرس ساختمان در دست بهره‌برداري اختاريه‌اي را صادر نمايد و به مسئول نگهداري ساختمان ارائه دهد، الف) وظيفه نصب و اطلاع‌رسانی اطلاعیه به ساکنان با کیست؟ ب) در صورت رفع نواقصي که اختاريه به آن علل صادر شده بود چه کسی باید نسبت به جمع‌آوری اختاريه اقدام نماید؟

۱) الف- مالک ب- مسئول نگهداري ساختمان  
 ۲) الف- مسئول نگهداري ساختمان ب- مسئول نگهداري ساختمان  
 ۳) الف- بازرس ب- مسئول نگهداري ساختمان  
 ۴) الف- مسئول نگهداري ساختمان ب- بهره‌بردار

### ۲۲-۲-۱۳-۲ اختاريه

هرگاه تجهيزات يك ساختمان به تشخيص مسئول نگهداري ساختمان و با تاييد بازرس با الزامات اين مبحث مطابقت نداشته باشد، بازرس باید اختاريه‌اي را صادر نماید و مسئول نگهداري

۱۴

ساختمان اين اختاريه را در محل مناسبی در محوطه ساختمان و يا خارج از آن نصب نمايد، به طوري که در معرض دید بوده و کليه مالکان، ساکنان، بهره‌برداران يا مستأجران از متن اختاريه آگاه باشند. اختاريه مربوط به تجهيزات داخل ساختمان‌ها باید روی آن‌ها نصب شود.

### ۲۲-۲-۱۳-۳ برداشتن اختاريه

در صورت رفع نواقصي که اختاريه برای آن صادر شده است، بازرس باید دستور جمع‌آوری اختاريه را صادر نموده مسئول نگهداري ساختمان موظف به جمع‌آوری اختاريه می‌باشد.

### سوال ۴۴- پاسخ بر اساس صفحه ۱۴ و ۱۵ مبحث ۲۲ و صفحه ۶۸۵ شرح و درس

♦ اختاريه: هرگاه تجهيزات يك ساختمان به تشخيص مسئول نگهداري ساختمان و با تاييد بازرس با الزامات مطابقت نداشته باشد، بازرس باید اختاريه‌اي را صادر نماید و مسئول نگهداري ساختمان اين اختاريه را در محل مناسبی در محوطه ساختمان و يا خارج از آن نصب نمايد، به طوري که در معرض دید بوده و کليه مالکان، ساکنان، بهره‌برداران يا مستأجران از متن اختاريه آگاه باشند. اختاريه مربوط به تجهيزات داخل ساختمان‌ها باید روی آنها نصب شود. اختاريه بعد از رفع نقص توسط مسئول نگهداري برداشته می‌شود.



۱- در هنگام به کار بردن روش های گرم کردن موضعی و یا تغییر شکل مکانیکی برای ایجاد انحنا و یا از بین بردن آن، حداکثر دمای مجاز موضع های گرم شده چه میزان است؟  
 (۱) توسط مهندس محاسب سازه اعلام می گردد.  
 (۲) 800 درجه فارنهایت برای هر نوع فولاد  
 (۳) 565 درجه سلسیوس برای فولادهای پر مقاومت و آلیاژی و 650 درجه سلسیوس برای فولادهای معماری  
 حداکثر 350 درجه سلسیوس

به کارگیری روش های گرم کردن موضعی و یا تغییر شکل مکانیکی برای ایجاد انحنا یا راست کردن قطعات با تأیید مهندس ناظر مجاز می باشد، ولی دمای موضع گرم شده نباید از ۶۵۰ درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و ۵۶۵ درجه سلسیوس برای فولاد پر مقاومت و آلیاژی بیشتر شود. این دما باید به کمک گچ های رنگی مخصوص که در دمای حدود ۶۰۰ درجه سلسیوس تغییر رنگ می دهند، مورد کنترل قرار گیرد.

#### سوال ۴۵- پاسخ بر اساس صفحه ۲۶۰ مبحث ۱۰ و صفحه ۳۳۲ شرح و درس

به کارگیری روش های گرم کردن موضعی و یا تغییر شکل مکانیکی برای ایجاد انحنا یا راست کردن قطعات با تأیید مهندس ناظر مجاز می باشد، ولی دمای موضع گرم شده نباید از ۶۵۰ درجه سلسیوس برای فولاد معمولی و ۵۶۵ درجه سلسیوس برای فولاد پر مقاومت و آلیاژی بیشتر شود. این دما باید به کمک گچ های رنگی مخصوص که در دمای حدود ۶۰۰ درجه سلسیوس تغییر رنگ می دهند، مورد کنترل قرار گیرد. به طور کلی عملیات خم کاری باید به گونه ای انجام شود که تمرکز تنش های موضعی به حداقل ممکن کاهش یابد.

۴- برای سوراخکاری ورق فولادی به ضخامت 15 میلی‌متر جهت اتصال پیچ با قطر اسمی 14 میلی‌متر، کدام روش مجاز است؟

(۱) سوراخ نهایی ورق باید به کمک مته دوار انجام پذیرد.

(۲) با برشکاری و سپس برزو زدن انجام شود.

(۳) با منگنه کردن انجام شود.

(۴) تا قطر اسمی 10 میلی‌متر پیش منگنه و سپس برزو زده شود.

### عملیات سوراخکاری

پس از عملیات برش، در صورت نیاز عملیات سوراخکاری انجام می‌شود. انجام عملیات سوراخکاری به دو روش ممکن است:

۱- مته (شکل‌های ۹-۷-الف و ب)

۲- دستگاه پانچ (ضربه‌زن) (شکل ۹-۷-ت)

سوراخ ایجادشده توسط مته از کیفیت بسیار خوبی برخوردار است (ولی عملیات مربوطه پرهزینه می‌باشد).

عملیات مته‌کاری معمولاً توسط مته‌های رادیال انجام می‌شود (شکل ۹-۷-ب) که دارای بازده خوبی می‌باشد. هر

صورتی که ضخامت ورق در حد کم یا متوسط (تا حدود ۱۵ میلی‌متر) باشد، انجام سوراخ‌ها توسط دستگاه سوراخ‌زن

(پانچ) انجام می‌شود. آزمایشات نشان می‌دهند که در پیرامون سوراخ‌های ایجادشده توسط دستگاه سوراخ‌زن،


سوال ۴۶- پاسخ بر اساس صفحه ۳۱۹ راهنمای جوش

- ۴- در یک ساختمان با کاربری اداری و سطح اشغال 3200 مترمربع، زیرزمین اول به گنجایش 90 خودرو به کاربری پارکینگ اختصاص داده شده است. با توجه به ضوابط حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق، کدام یک از شرایط زیر حاکم است؟
- ۱) یک فضا به ابعاد  $14 \times 15$  متر برای استقرار خودروی آتش‌نشانی در محوطه پارکینگ در نظر گرفته شود.
- ۲) حداقل 40 مترمربع سطح بازشو برای تهویه طبیعی مورد نیاز است.
- ۲) حداقل چهار خروجی خودرو مورد نیاز است.
- ۲) برای سیستم کشف و اعلام حریق، حداقل دو منطقه (زون) در نظر گرفته می‌شود.

### ۳-۵-۸ منطقه‌بندی (زون‌بندی)

برای سیستم‌های کشف و اعلام حریق، هر طبقه به عنوان یک منطقه یا زون جدا در نظر گرفته می‌شود. هر منطقه کشف حریق نباید دارای مساحت بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد و طول آن در هر جهت نباید از ۶۰ متر تجاوز نماید (برای اسپرینکلرها نیاز به رعایت این اعداد نیست و زون‌بندی آنها باید مطابق با دستورالعمل مربوط صورت گیرد).

سوال ۴۷- پاسخ بر اساس صفحه ۶۳ مبحث ۳ و صفحه ۹۱ شرح و درس

فصل سوم: مبحث سوم مقررات ملی ساختمان  ۹۱

### ۳-۵-۸ منطقه‌بندی (زون‌بندی)

برای سیستم‌های کشف و اعلام حریق، هر طبقه به عنوان یک منطقه یا زون جدا در نظر گرفته می‌شود. هر منطقه کشف حریق نباید دارای مساحت بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد و طول آن در هر جهت نباید از ۶۰ متر تجاوز نماید.

۴۱) در اجرای سازه فولادی کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) برای ساخت اعضای سازه‌ای نظیر ستون‌ها و یا حتی شاه‌تیرها با طول بیش از ۶ متر استفاده از تسمه مجاز است.
- ۲) برای ساخت شاه‌تیرها فقط هنگامی که طول آنها کمتر از ۶ متر باشد استفاده از تسمه مجاز است.
- ۳) برای ساخت اعضای سازه‌ای نظیر ستون‌ها فقط هنگامی که طول آنها از ۶ متر کمتر باشد استفاده از تسمه مجاز است.
- ۴) برای اتصال تسمه‌ها جهت ساخت تیرها با جوش لب به لب استفاده از قالب اجباری است.

#### ۹-۴-۱ تسمه‌سازی

تسمه‌سازی فقط در مورد اعضای ساخته شده از ورق به کار می‌رود. از آنجایی که ورق به صورت رول برش نخورده و یا اغلب به طول ۶ متری برش خورده در بازار موجود می‌باشد و از ظرفی اکثر دستگاه‌های برش گیوتین قابلیت برش ورق تا طول ۶ متر را دارا می‌باشند، جهت ساخت اعضای سازه نظیر ستون‌ها و یا حتی شاه‌تیرها که دارای طول بیش از ۶ متر می‌باشند تسمه‌سازی امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

در تسمه‌سازی باید از تسمه ورق‌های صاف و بدون پیچیدگی و یا شمشیری استفاده نمود. مونتاژ و یا سر هم کردن صحیح تسمه‌ها و رعایت محل قرارگیری بندهای جوش در قطعه نهایی از نکات بسیار مهم در کیفیت نهایی و کارایی تیوروق‌ها می‌باشد.

سوال ۴۸- پاسخ گزینه ۱ بر اساس صفحه ۳۲۱ راهنمای جوش

۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

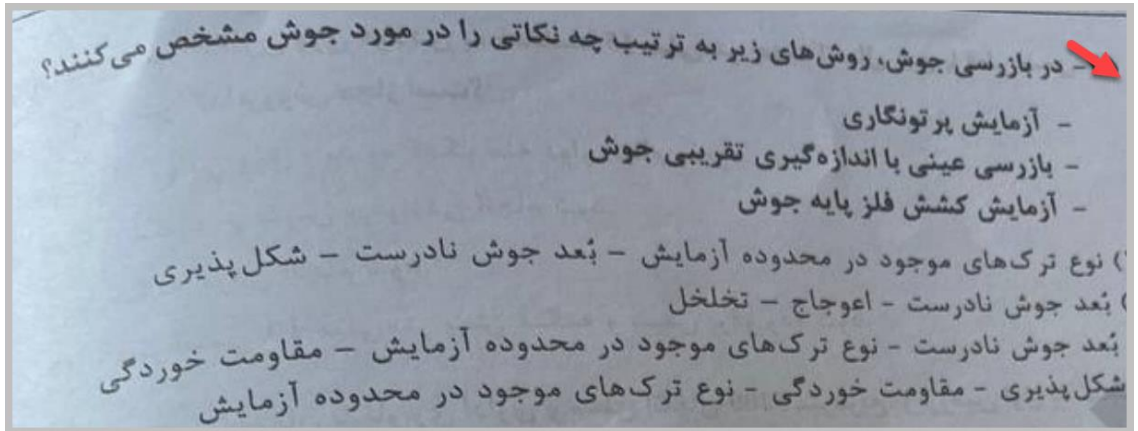
- ۱) تداخل خال جوش‌ها با جوش اصلی بلامانع است و در ورق‌های ضخیم برای اجرای خال جوش‌ها باید از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود.
- ۲) خال جوش‌ها باید کوچک و بلند باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای کم هیدروژن اجرا شوند.
- ۳) خال جوش‌ها باید کوچک و کوتاه باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای کم هیدروژن اجرا شوند.
- ۴) خال جوش‌ها باید کوچک و بلند باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای پُر هیدروژن اجرا شوند.

#### ۸ - خال جوش مناسب (Proper tack weld) ○○○

خال جوش‌ها باید کوچک و بلند باشند، به طوری که با جوش اصلی تداخلی نداشته باشند. در ورق‌های ضخیم، برای اجرای خال جوش‌ها باید از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود.

سوال ۴۹- پاسخ گزینه ۲ بر اساس صفحه ۲۲۰ راهنمای جوش





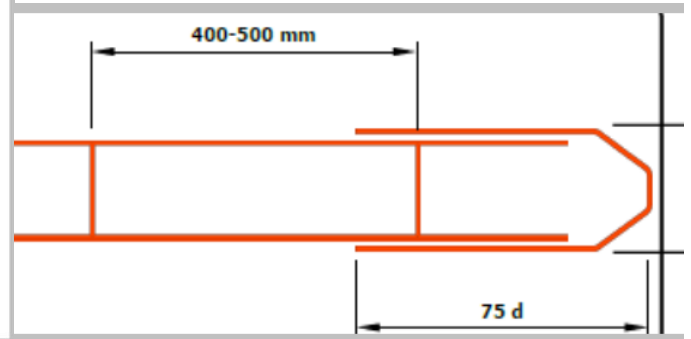
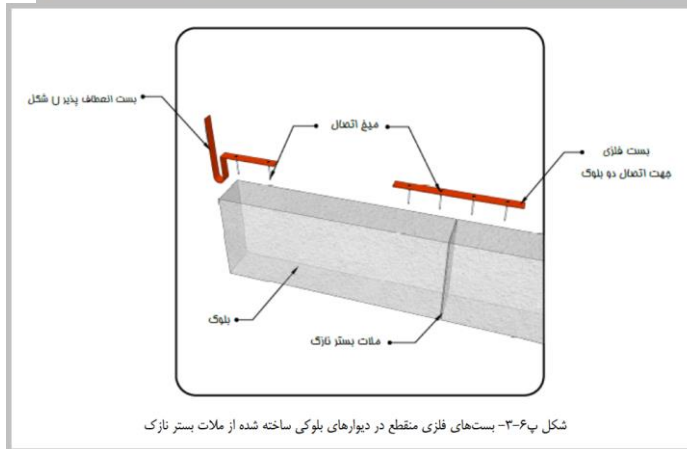
پرتو رادیویی در ضخامت فلز نفوذ کرده و پس از عبور از این ضخامت لکه ای بر روی صفحه فیلم ایجاد می کند. میزان جذب پرتوهای رادیویی توسط مواد مختلف متفاوت است. حیس سرباره، حفره گازی، ترک ها، بریدگی های کنار جوش و قسمت های نفوذ ناقص جوش، تراکم کمتری نسبت به فولاد سالم دارند. بنابراین در حوالی این قسمت ها پرتو بیشتری به سطح فیلم می رسد و عیوب فلز جوش، به صورت لکه های تاریکی بر روی فیلم ثبت می شوند. این شیوه پرتونگاری حضور معایب مختلف در فلز جوش و فلز پایه را مسجل کرده و اندازه، شکل و محل آنها را ثبت می کند (شکل های ۸ - ۶۱ و ۸ - ۶۲).

سوال ۵۰- پاسخ گزینه ۱ بر اساس صفحه ۲۹۳-آزمایش پرتونگاری برای ارزیابی بعد جوش و یا شکل پذیری استفاده نمی شود لذا تنها گزینه درست یک می باشد.



در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد آیا می توان از بست های فلزی منقطع در دیوارهای بلوکی ساخته شده از ملات بستر نازک استفاده کرد؟ و فاصله ی میلگردهای عرضی در میلگرد بستر نردبانی به چه میزان است؟

- ۱) خیر - بین 60 تا 80 سانتی متر
- ۲) بلی - بین 60 تا 80 سانتی متر
- ۳) خیر - بین 40 تا 50 سانتی متر
- ۴) بلی - بین 40 تا 50 سانتی متر



سوال ۵۱- پاسخ بر اساس صفحه ۹ پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰

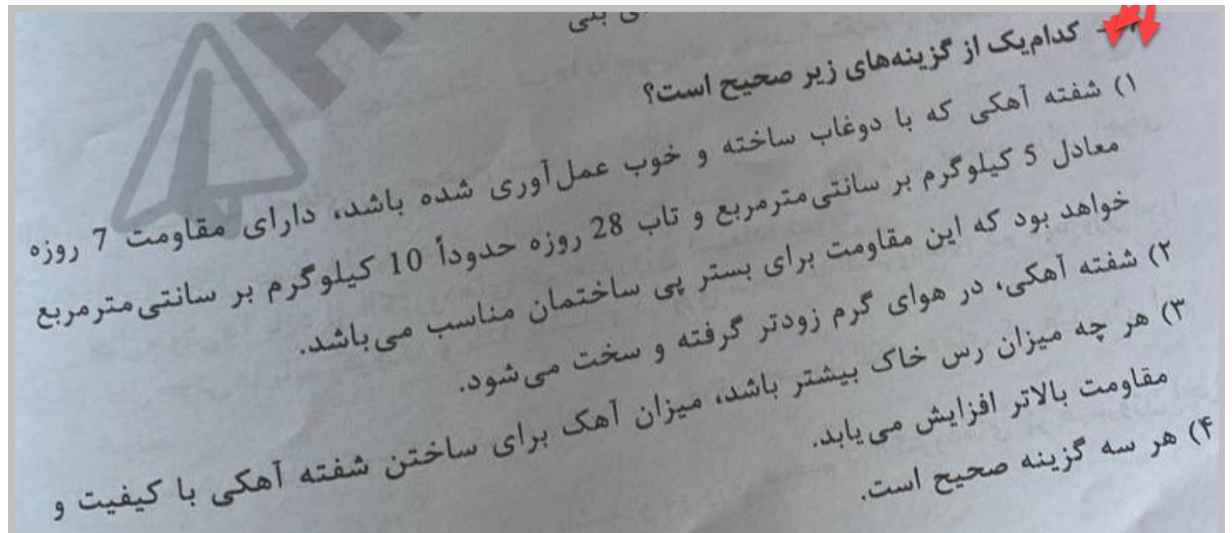
۵۲- در عملیات خاکی آیا استفاده از خاک‌های گچی برای خاکریزی مناسب است؟ استفاده از مصالح رودخانه‌ای چگونه؟

- (۱) خاک‌های گچی خیر - مصالح رودخانه‌ای خیر
- (۲) خاک‌های گچی خیر - مصالح رودخانه‌ای بلی
- (۳) خاک‌های گچی بلی - مصالح رودخانه‌ای خیر
- (۴) خاک‌های گچی بلی - مصالح رودخانه‌ای بلی

تمامی خاک‌های گچی، نمکی، نباتی، لجنی، زراعی قابل تورم، قابل انقباض، خاک‌های دارای مواد آلی و رستنیها، در شمار خاک‌های نامرغوب و نامناسب قرار می‌گیرند که باید از مصرف آنها خودداری شود.

در مواردی که خاک حاصل از عملیات گودبرداری یا خاکبرداری پروژه برای خاکریزی کفایت ننماید و یا خاک مناسب در فاصله حمل اقتصادی قرار نداشته باشد، با توجه به مشخصات فنی خصوصی و با اجازه قبلی دستگاه نظارت می‌توان از مصالح رودخانه‌ای استفاده نمود، محدودیت مصالح ریزدانه (مصالح گذرنده از الک نمره ۲۰۰) در مشخصات فنی خصوصی ذکر خواهد شد.

سوال ۵۲- پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۲۵۲ و ۲۵۳ نشریه ۵۵



#### ◀ ۴-۲-۲ خاک

عموماً با تمامی خاکهای موجود محلی می‌توان شفته آهکی ساخت. هرچه میزان رس خاک بیشتر باشد، میزان آهک برای ساختن شفته آهکی با کیفیت و مقاومت بالاتر، افزایش می‌یابد. برعکس برای خاکهای درشت‌دانه میزان آهک کاهش می‌یابد. به هر صورت با توجه به نوع خاک مصرفی، باید میزان آهک به نحوی انتخاب و مصرف شود که آب آهک به عنوان ماده چسباننده دور دانه‌های خاک مصرفی را اندود کرده، با خاک رس ترکیب شده و جسمی یکپارچه حاصل شود.

شفته آهکی که با دوغاب ساخته و خوب عمل‌آوری شده باشد، دارای مقاومت 7 روزه معادل 5 کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع و تاب 28 روزه حدوداً 10 کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع خواهد بود که این مقاومت برای بستر پی ساختمان یا راه کاملاً مناسب می‌باشد.

۵۳- پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۲۶۴ نشریه ۵۵

برای آنکه هوای طبیعی فضایی مسکونی به مساحت 75 مترمربع تعویض شود، سطح بازشوی دهانه این فضا به هوای خارج جهت تهویه طبیعی حداقل چند مترمربع باید باشد؟

- (۱) 4 مترمربع
- (۲) 2 مترمربع
- (۳) 3 مترمربع
- (۴) 3.5 مترمربع

۱۴-۳-۳-۴ سطح بازشوی دهانه هر فضا به هوای خارج باید دست کم ۴ درصد سطح زیر بنای فضایی باشد که هوای آن با تهویه طبیعی، تعویض می شود.  
الف) اگر فضا، که دهانه بازشوی مستقیم به هوای بیرون ندارد از راه فضای مجاور تعویض هوای

$$۷۵ \times ۰/۰۴ = ۳$$

سوال ۵۴- پاسخ بر اساس صفحه ۳۹ مبحث ۱۴ و صفحه ۴۲۴ شرح و درس

#### ۱۴-۴-۳- تعویض هوای طبیعی

چنانچه تهویه طبیعی هر فضای ساختمان که در اشغال و تصرف است ممکن باشد، این تهویه باید پیش‌بینی شود و تعویض هوای مکانیکی اختیاری است. تعویض هوای طبیعی هر فضای ساختمان باید از راه دهانه‌های باز یا بازشوی آن فضا به بیرون مانند در، پنجره، دریچه و شبکه صورت گیرد. مکانیسم باز و بست و تنظیم چنین بازشوهایی باید در دسترس و کنترل باشد. سطح بازشوی دهانه هر فضا به هوای خارج باید دست کم ۴ درصد سطح زیربنای فضایی باشد که هوای آن با تهویه طبیعی، تعویض می شود. اگر فضایی که دهانه بازشوی مستقیم به هوای بیرون ندارد از راه فضای

۴- سیستم ICF، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) سیستم قاب‌های فولادی سبک و متشکل از مقاطع فولادی سرد نورد شده است.
- (۲) سیستم پانل‌های پیش‌ساخته سبک دو بُعدی است که اتصالات عناصر پیش‌ساخته دیوار و سقف با میلگردهای کافی تقویت می‌شوند.
- (۳) سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه بُعدی است که اتصالات عناصر پیش‌ساخته توسط میلگردهای کافی تقویت می‌شوند.
- (۴) سیستم دیوارهای بتنی برابر است که این دیوارها قالب بتنی دائمی دارند که جزئی از دیوار محسوب شده و نقش عایق حرارتی دارند.

۱۱-۶-۳ ساختمان‌های بتن‌آرمه با قالب‌های عایق ماندگار (ICF)

۱۱-۶-۳-۱ کلیات

سیستم سازه‌ای ساختمان‌های بتن‌آرمه با قالب‌های عایق ماندگار، از نوع دیوار برابر است که قالب دیوارهای بتنی آن، بعد از بتن‌ریزی، جزئی از دیوار محسوب می‌شود و نقش عایق حرارتی را دارد.

سوال ۵۵- پاسخ گزینه ۴ بر اساس صفحه ۴۰ مبحث ۱۱ و صفحه ۳۵۱ شرح و درس

۱۱-۶-۳- ساختمان‌های بتن‌آرمه با قالب‌های عایق ماندگار (ICF)

۱۱-۶-۳-۱ کلیات: سیستم سازه‌ای ساختمان‌های بتن‌آرمه با قالب‌های عایق ماندگاری از نوع دیوار برابر است که قالب دیوارهای بتنی آن، بعد از بتن‌ریزی، جزئی از دیوار محسوب می‌شود و نقش عایق حرارتی را دارد.



۶- در پروژه‌های انبوه‌سازی که دارای حداقل یکی از مشخصات زیر باشند، کسب چه درجه‌ای از صنعتی‌سازی الزامی است؟

- دارای حداقل 100 واحد مشابه
- شامل ساختمانی با حداقل 15 طبقه از روی پی سازه
- دارای سطح کل زیر بنای حداقل 10,000 مترمربع

(۱) کسب درجه‌ای از صنعتی‌سازی الزامی نیست.

(۲) حداقل درجه 1 صنعتی‌سازی

(۳) حداقل درجه 2 صنعتی‌سازی

(۴) حداقل درجه 3 صنعتی‌سازی

### ۱۱-۴ صنعتی‌سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی

#### ۱۱-۴-۱ دامنه کاربرد

کسب حداقل "درجه سه صنعتی‌سازی" مطابق بند ۱۱-۴-۷-۳، همراه با رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان، برای تمامی پروژه‌های ساختمان‌سازی در سراسر کشور، حداقل با یکی از مشخصات زیر الزامی است:

- دارای حداقل ۱۰۰ واحد مشابه؛
- شامل ساختمانی با حداقل ۱۵ طبقه از روی سازه پی؛
- دارای سطح کل زیربنای حداقل ۱۰,۰۰۰ مترمربع.

سوال ۵۶- پاسخ: گزینه ۴ بر اساس صفحه ۲۷ مبحث ۱۱ و صفحه ۳۸۴ شرح و درس

#### ۱۱-۴- صنعتی‌سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی

#### ۱۱-۴-۱- دامنه کاربرد

شرح و درس مفهومی ۳۸۴

کسب حداقل "درجه سه صنعتی‌سازی" مطابق بند ۱۱-۴-۷-۳، همراه با رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان، برای تمامی پروژه‌های ساختمان‌سازی در سراسر کشور، حداقل با یکی از مشخصات زیر الزامی است:

دارای حداقل ۱۰۰ واحد مشابه؛ شامل ساختمانی با حداقل ۱۵ طبقه از روی سازه پی؛ دارای سطح کل زیربنای حداقل ۱۰,۰۰۰ مترمربع.

توضیح: انبوه‌سازی‌ها در این گروه قرار می‌گیرند.

۵- بر اثر گودبرداری در خاک، آیا ممکن است کف گود برآمده و متورم شود یا نشست در زمین مجاور ایجاد شود؟ به ترتیب کدام یک از گزینه های زیر پاسخ های صحیح هستند؟

- (۱) خیر - خیر  
 (۲) خیر - بلی  
 (۳) بلی - خیر  
 (۴) بلی - بلی

۲-۳-۷ بر اثر گودبرداری در خاک وضعیت تنش در آن تغییر می کند و ممکن است تغییر شکل ها و ناپایداری های زیر در آن به وجود آید:

- برآمدگی و تورم کف گود، که می تواند در شرایطی به جوشش و ناپایداری کف بینجامد.
- تغییر مکان جانبی دیواره های گود یا ناپایداری دیواره ها
- نشست زمین در نواحی مجاور گود

### سوال ۵۷- گزینه ۴، بر اساس صفحه ۳۰ مبحث ۷ و صفحه ۲۱۳ شرح و درس

- ۷-۳-۲- تغییرات در اثر گود برداری: بر اثر گودبرداری ممکن است تغییر شکل ها و ناپایداری های زیر در آن به وجود آید:
- برآمدگی و تورم کف گود، که می تواند در شرایطی به جوشش و ناپایداری کف بینجامد. - تغییر مکان جانبی دیواره های گود یا ناپایداری دیواره ها.
  - نشست زمین در نواحی مجاور گود. - تراز سطح آب زیرزمینی و تغییرات آن در هر سه مورد بالا می تواند تأثیرگذار باشد و باید کنترل شود.
- ۷-۳-۳- موارد مهم در ناپایداری، گود: در بر سه ناپایداری، گود برداری، انتخاب و طراحی، سیستم های نگهدار، آنها، موارد

معنی  
 تنش در کف

214C

مؤن ورود به حرفه مهندسان - شهریورماه ۱۴۰۱

۵۸- در صورتی که در ساختمان 18 طبقه‌ای نورگیری فضاهای میانی طبقات و واحدهای مسکونی از پاسیوهای داخلی تامین شود، آیا تامین نور و تهویه از طریق پاسیوهای داخلی مجاز است؟ در این خصوص از چه راه حل دیگری می‌توان استفاده کرد؟

(۱) در این ساختمان استفاده از پاسیو داخلی مجاز نیست ولی از حیاط خلوتی که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است برای 10 طبقه آخر می‌توان استفاده کرد.

(۲) در این ساختمان فقط برای 4 طبقه آخر می‌توان از پاسیو داخلی استفاده کرد ولی از حیاط خلوتی که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است برای 10 طبقه آخر می‌توان استفاده کرد.

(۳) در این ساختمان فقط برای 6 طبقه آخر می‌توان از پاسیو داخلی استفاده کرد ولی از حیاط خلوتی که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است برای همه طبقات می‌توان استفاده کرد.

(۴) در این ساختمان فقط برای 8 طبقه آخر می‌توان از پاسیو داخلی استفاده کرد ولی از حیاط خلوتی که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است می‌توان برای همه طبقات استفاده کرد.

حنانچه در متن قرارداد

۴-۸-۲ در ساختمان‌های بلند، حداکثر برای شش طبقه آخر می‌توان از پاسیوهای داخلی برای نورگیری و تهویه فضاهای اقامت، اشتغال و آشپزخانه‌ها استفاده کرد. در صورت استفاده از حیاط خلوت که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است، محدودیتی برای نورگیری همه طبقات وجود ندارد. اگر حیاط خلوت رو به معابر یا فضاهای عمومی شهری باز باشد، رعایت مقررات مربوط به نما و حجم ساختمان، در قسمت ۴-۴-۴ الزامیست.

پاسخ: گزینه ۳ بر اساس صفحه ۹۷ مبحث ۴ و صفحه ۱۵۴ شرح و درس

۴-۸- مقررات خاص ساختمان‌های بلند (گروه ۸)

شرح در این صفحه ۱۵۴

در ساختمان‌های بلند (گروه ۸)، محفظه پله‌ای که در راه خروج واقع شود، باید به‌طور مکانیکی تهویه و فشار مثبت داشته باشد. در ساختمان‌های بلند، حداکثر برای شش طبقه آخر می‌توان از پاسیوهای داخلی برای نورگیری و تهویه فضاهای اقامت، اشتغال و آشپزخانه‌ها استفاده کرد. در صورت استفاده از حیاط خلوت که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است، محدودیتی برای نورگیری همه طبقات وجود ندارد. اگر حیاط خلوت رو به معابر یا فضاهای عمومی شهری باز باشد، رعایت مقررات مربوط به نما و حجم ساختمان الزامیست. تمام ساختمان‌های بلند باید به تجهیزات کشف، اعلام و اطفای حریق





۴) تحویل آن حداکثر ۵ روز پس از ...  
 ۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مجازات انتظامی تخلفات انضباطی یکی از مهندسان ناظر که پس از تخریب یک ساختمان در دست احداث، نسبت به انتشار تصاویر و نقل قول‌های غیرواقعی و مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه‌ای در شبکه‌های اجتماعی اقدام نموده است، صحیح است؟

۱) این موضوع ارتباطی با تخلفات انتظامی ندارد.

۲) درجه ۱ تا ۳

۳) درجه ۲ تا ۵

۴) درجه ۲ تا ۴

۲- درج یا نشر یا نقل قول هر گونه متن، تصویر یا سایر موارد مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه‌ای در رسانه‌های گروهی و شبکه‌های اجتماعی و پیام انبوه از درجه دو تا درجه پنج.

سوال ۶۰- پاسخ گزینه ۳ بر اساس صفحه ۸۲ جزوه قانون نظام مهندسی و صفحه ۳۸ شرح و درس

ب- تخلفات انضباطی:  
 ۱- نقض مقررات انضباطی وضع شده به وسیله و در محدود و اختیارات مراجع قانونی سازمان نظام، به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه دو.  
 ۲- درج یا نشر یا نقل قول هرگونه متن، تصویر یا سایر موارد مغایر با اصول اخلاقی و شئون حرفه‌ای در رسانه‌های گروهی و شبکه‌های اجتماعی پیام انبوه از درجه دو تا درجه پنج.



فراوانی سوالات از مباحث در آزمون های نظام مهندسی معماری - ۱۴۰۱		
منبع	شماره و ترتیب سوالات در آزمون معماری - نظارت (دفترچه D)	شماره و ترتیب سوالات در آزمون معماری - اجرا (دفترچه D)
قانون نظام مهندسی	۶۰-۵۷	۶۰
مبحث ۲	۵۹-۵۸	۵۹
مبحث ۳	۵۲-۱۰-۹	۴۷-۳۴
مبحث ۴	۵۶-۵۵-۵۴-۵۳-۱۳-۱۲-۱۱-۱	۵۸-۱۰-۸-۷-۶
مبحث ۵	۱۴	۱۵-۱۳-۱۲
مبحث ۷	۲	۵۷
مبحث ۸		۱۷-۱۶-۱۱
مبحث ۹	۴۵-۴۴-۱۷-۱۶-۱۵	۲۲-۲۱-۲۰
مبحث ۱۰	۱۹-۱۸	۴۵-۲۴-۲۳
مبحث ۱۱	۴-۳	۵۶-۵۵-۴۳
مبحث ۱۲	۲۳-۲۲-۲۱-۲۰	۲۷-۲۶-۲۵
مبحث ۱۳	۶-۵	۳۶-۴-۳-۲
مبحث ۱۴	۷	۵۴
مبحث ۱۵	۴۲-۲۸-۲۷-۲۶-۲۴	۳۰-۲۹-۲۸-۱۸-۱۴
مبحث ۱۶	۳۴-۳۳-۳۲-۳۱-۳۰-۲۹	۳۵-۳۳-۳۲-۳۱
مبحث ۱۷	۵۰-۸	۳۸-۳۷
مبحث ۱۸	۳۶-۳۵	
مبحث ۱۹	۳۹-۳۸-۳۷	۴۰-۳۹
مبحث ۲۰	۴۱-۴۰	۴۲-۴۱
مبحث ۲۱	۴۶	۵
مبحث ۲۲	۴۳	۴۴
پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰	۵۱-۲۵	۵۱-۱۹
بدون منبع و عناصر و جزئیات		
گودبرداری و سازه نگهبان		
راهنمای جوش	۴۹-۴۸-۴۷	۵۰-۴۹-۴۸-۴۶
قانون کار-بیمه و مالیات		۹
نشریه ۵۵		۵۳-۵۲
کنترل پروژه و شرایط عمومی		۱
میزان پوشش کلی شرح و درس	۵۳ سوال از ۶۰ سوال) ۸۸ درصد	۵۰ سوال از ۶۰ سوال) ۸۳ درصد

https://instagram.com/mehdibayat-1  
Channel: https://t.me/Bayat\_Academy

## معرفی کتاب شرح و درس معماری انتشارات نوآور:

در اغلب موارد داوطلبان وقت زیادی را برای پیدا کردن موضوع مرتبط با سؤال صرف کرده و در صورت یافتن موضوع مربوطه زمان زیادی را برای تحلیل ضابطه و حل سؤال می کنند و به خاطر کمبود وقت حدنصاب قبولی را کسب نمی کنند. این کتاب با فشرده سازی مطالب و ارائه نمونه سؤالات تحلیلی باعث افزایش قابل ملاحظه سرعت عمل داوطلبان می گردد. مباحث مقررات ملی جهت طراحی، نظارت و اجرای ساختمان در ۴ رشته معماری، عمران، برق و مکانیک می باشد از همین رو قوانین مربوط به هر رشته در حوزه طراحی، نظارت و اجرا از هم تفکیک نشده است لذا برای آمادگی برای هر آزمون نیاز به مطالعه بخش هایی از مقررات ملی می باشد. در این کتاب بخش های مرتبط با آزمون نظارت و اجرای رشته معماری به طور کامل شرح داده شده است. این کتاب شامل بیست دو فصل می باشد به استثنای فصل اول و ششم، شماره فصل ها با شماره مباحث مقررات ملی یکسان می باشد. فصل اول مربوط به قانون نظام مهندسی و فصل ششم مربوط به پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ می باشد. هر فصل شامل یک مبحث می باشد و متن کامل اغلب مباحث در آن گنجانده شده است. در فصل های مربوط به مباحث سازه از جمله مبحث نهم و دهم بخش هایی از مقررات ملی از جمله شماره استاندارد ها، فرمول های محاسبات سازه و مطالب مشابه حذف شده که در آزمون های معماری مورد سؤال نمی باشد. توصیه می شود کتاب راهنمای جوش نیز علاوه بر این کتاب مورد مطالعه قرار گیرد. آزمون های نظام مهندسی معمولاً دارای ۶۰ سؤال می باشد که این کتاب نزدیک به ۸۰ درصد این سؤالات را پوشش می دهد. لازم به ذکر است که حدود ۳ سؤال از راهنمای جوش و حدود ۵ تا ۸ سؤال خارج منابع اعلام شده تألیف می گردد. در این کتاب سعی شده تمام نیازهای داوطلب جهت مطالعه و تسلط به ضوابط مورد توجه قرار گیرد لذا آخرین **غلط نامه های** مقررات ملی بر روی متن کتاب اعمال گردیده، کلمات و واژگان **کلیدی** هایلایت شده، بندهای مهم به **همراه تصاویر** مورد تحلیل قرار گرفته، **مطالب مشابه** مباحث مقررات به همدیگر ارجاع داده شده و نمونه سؤال ارائه گردیده است. علاوه بر **فهرست کاربردی**، در انتهای این کتاب نیز کلیدواژه ارائه شده است. لازم به ذکر است جهت تسلط هر چه بیشتر و افزایش سرعت عمل در آزمون سؤالات آزمون های قبل و همچنین سؤالات تألیفی حداقل دو بار پاسخ داده شود. امید است که این اثر در راستای کمک به ارتقاء توان علمی مهندسیین مؤثر واقع گردد