

۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در اتصالات جوشی مقاطع فولادی صحیح است؟

- ۱) راحتی پاک کردن سرباره و کم بودن بریدگی لبه درز جوش در جوشکاری با الکتروود پُر بازده امکان پذیر است.
- ۲) برای سرعت کار از الکتروودی که قطر آن بزرگتر از ضخامت فلز مورد جوشکاری است، استفاده می‌شود.
- ۳) زیر ترک در جوشکاری در منطقه تفتیده در فلز پایه کاملاً مشهود و بدون آزمایش قابل دیدن است.
- ۴) با افزایش ضخامت فلز مورد جوشکاری، برای پُرکنندگی بیشتر باید از الکتروودهای با قطر کمتر و با نفوذ بیشتر استفاده کرد.

۳- ۷- ۱ الکتروودهای پُر بازده (پُر جوش)

الکتروود پُر بازده، درز را زود پُر می‌کند. این خاصیت نقطه مقابل الکتروودهای نفوذی است. الکتروودهای پُر بازده، دارای روکش ضخیم محتوی پودر آهن می‌باشند که کاربرد وسیعی در جوشکاری گوشه و جوش شیار عمیق دارد. در این نوع الکتروود، میزان رسوب زیاد بوده و یاک کردن سرباره آن به راحتی انجام می‌شود. بریدگی لبه درز جوش نیز کم می‌باشد. این نوع الکتروود با قوس سبک و ملایم می‌سوزد و عمق نفوذ آن زیاد نیست و در نتیجه امتزاج فلز جوش و فلز پایه کم است. ظاهر جوش بسیار صاف و سطح جوش تخت تا کمی محدب می‌باشد و در اطراف آن مقداری ترشح جوش وجود دارد (جوش‌های H و I در شکل ۳ - ۴).

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۸۸ راهنمای جوش

۲- در ابتدا و انتهای درزهای بال مقاطع فولادی که جوش به صورت لب به لب اجرا می شود، غالباً اضافه طولی برای درز ایجاد می شود که اصطلاحاً ناودان نامیده می شود. علت اصلی تعبیه این جزئیات چیست؟

- ۱) برای اینکه در ابتدا و انتهای جوش، سرباره جوش از ناودان تخلیه شود.
- ۲) برای اینکه ابتدا و انتهای جوش درزهای لب به لب به صورت تمام ضخامت درآید.
- ۳) برای دور کردن نفوذ رطوبت از طریق ناودان و جلوگیری از زنگ زدگی محل جوش تعبیه می شود.
- ۴) به علت ایجاد تکیه گاه برای اتصال سازه به نما با فاصله مشخص استفاده می شود.

۹-۴-۱-۳ ریزش انتهای جوش

۳۲۴

به علت ریزش مواد مذاب جوش، انتهای جوش درزهای لب به لب به صورت تمام ضخامت در نمی آید. برای رفع این عیب، غالباً در انتهای درز، به کمک تسمه، اضافه طولی برای درز ایجاد می شود که بعد از اتمام عملیات جوشکاری، این قطعه سنگ زده می شود (شکل های ۹-۱۱ و ۹-۱۲). تعبیه این جزئیات در درزهای بال بسیار مهمتر می باشد. به دلیل اضافه طول، ناودان گویند
در شکل های ۹-۱۳ و ۹-۱۴ تصاویری از اجرای درزهای لب به لب نشان داده شده است.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۳۲۴ راهنمای جوش

۳- اندکی تحدب در سطح نوار جوش و دارا بودن نسبت عرض به عمق مناسب، در کدام یک از

جوش های زیر باید مورد توجه قرار گیرد؟

- (۱) در پاس های میانی جوش های چند پاسه
- (۲) جوش های یک پاسه
- (۳) جوش های ریشه در جوش های چند پاسه
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

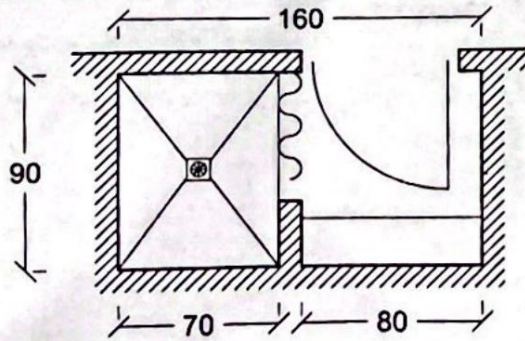
(عواملی که باید کنترل گردند)

۱. هندسه نوار: سطح نوار جوش باید قدری محدب بوده و دارای نسبت عرض به عمق مناسب باشد. این مسئله باید در جوش های یک پاسه و جوش ریشه در جوش های چند پاسه و یا حتی پاس های میانی مورد توجه قرار گیرد.

۱۴۳

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۴۳ راهنمای جوش

۴- تصویر زیر فضای دوش در یک خانه مسکونی (غیرمعلول) است. کدامیک از گزاره های زیر صحیح است؟



(۱) مساحت کابین دوش کافی نیست.

(۲) حداقل ابعادی کابین دوش کافی نیست.

(۳) شیر، جاصابونی، دستگیره و دیگر متعلقات فقط می توانند بر روی یک دیوار نصب شوند.

(۴) قابل قبول است.

۴-۷-۱-۱-۱۸ هر فضای بهداشتی مستقل در تصرف های مسکونی که قابل دسترس بودن آنها برای افراد معلول الزامی نباشد، باید دارای حداقل ۱/۰۰ متر عرض و ۱/۲۰ متر طول باشد.

۸۶

در صورتی که محدوده ای به عنوان پیش ورودی در داخل فضای دوش مستقل پیش بینی شود یکی از ابعاد این فضای بهداشتی باید حداقل $1/50$ متر باشد. در فضاهای بهداشتی توام بدون وجود "در" میان آنها، مقدار $0/15$ متر از حداقل طول هر فضای بهداشتی مستقل کاسته می شود.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۸۶ و ۸۷ مبحث ۴

۵- دیوارهای داخلی که مصالح و جزئیات به کار رفته در دو طرف آنها با یکدیگر متفاوت باشد، باید از کدام طرف مورد آزمایش مقاومت در برابر آتش قرار گیرند؟ و کدام درجه به دست آمده از آزمون به عنوان درجه مقاومت در برابر آتش برای آن دیوار در نظر گرفته می شود؟

- ۱) از هر دو طرف - بیشترین درجه
- ۲) از هر دو طرف - کمترین درجه
- ۳) از هر دو طرف - میانگین کمترین و بیشترین درجه
- ۴) از طرفی که به دیوار خارجی نزدیکتر است - درجه بدست آمده

۳-۸-۲-۱ دیوار نامتقارن

دیوارها و تیغه های داخلی که دارای ساختاری نامتقارن بوده و مصالح یا جزئیات به کار رفته در دو طرف آنها با یکدیگر متفاوت باشد، باید از هر دو طرف مورد آزمایش مقاومت در برابر آتش قرار گیرند و کمترین درجه به دست آمده از آزمون به عنوان درجه مقاومت در برابر آتش برای آن دیوار در نظر گرفته شود. چنانچه وجه ضعیف تر در برابر آتش از قبل مشخص بوده و این موضوع مورد تأیید مرجع ذیصلاح علمی باشد، نیازی به آزمون دیوار از وجه دیگر نیست. برای مقررات دیوارهای خارجی به بخش ۳-۸-۳ مراجعه گردد.

۱۴۸

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۴۸ بحث ۳

۶- در یک ساختمان با مشخصات زیر:

- همکف به مساحت 800 مترمربع کاربری تجاری

- اول به مساحت 800 مترمربع کاربری اداری/حرفه‌ای و حداکثر مسیر پیمایش 28 متر

- زیرزمین به مساحت 900 مترمربع کاربری پارکینگ

- تراز تخلیه در طبقه همکف

حداقل تعداد دستگاه پله مورد نیاز و حداقل عرض هر دستگاه پله به عنوان دسترس خروج در

زمان حریق چه اندازه است؟

(۱) 1 دستگاه - 688 میلی متر

(۲) 2 دستگاه - 1050 میلی متر

(۳) 3 دستگاه - 1100 میلی متر

(۴) 2 دستگاه - 900 میلی متر

پاسخ: مبحث سوم، سوال دارای ابهاماتی می باشد، اول اینکه مشخص نیست که بار تصرف همکف نیز از راه پله تخلیه می شود یا خیر (مثلاً همکف در تراز +۱۲۰ که با راه پله به تراز صفر تخلیه میشود) دوم اینکه راه پله دارای شبکه بارند همی باشد یا خیر

اگر فرض شود که تخلیه بار تصرف همکف از راه پله نمی باشد، بر اساس جدول صفحه ۷۸ مبحث ۳ برای طبقه اول به لحاظ بار تصرف (۸۶ نفر) نمی توان یک راه خروج در نظر گرفت لذا حداقل دو راه خروج نیاز می باشد. بر اساس صفحه ۹۱ مبحث ۳ چنانچه مجموع تعداد متصرفان تمام طبقات استفاده کننده از راه پله کمتر از ۵۰ نفر باشد می توان ۹۰ سانتیمتر در نظر گرفت. دو راه پله از اول به همکف ۸۶ متصرف دارد که به ازای هر راه پله کمتر از ۵۰ نفر خواهد بود لذا عرض ۹۰ سانتیمتر کافی خواهد بود.

۷- در ساختمانی از گروه تصرف‌های مسکونی، جهت خروج از بنا و فرار از حریق چاه پنجره‌ای به عمق 160 سانتی‌متر مطابق ضوابط ساخته شده است. کدام‌یک از پاسخ‌ها در موارد خواسته شده به ترتیب صحیح است؟

- اندازه جلوآمدگی میله نردبان از دیوار

- فاصله جای پای متوالی روی نردبان

- عرض داخلی نردبان

۱) 15 سانتی‌متر - 46 سانتی‌متر - حداکثر 30 سانتی‌متر

۲) 12 سانتی‌متر - 45 سانتی‌متر - حداقل 30 سانتی‌متر

۳) حداقل 15 سانتی‌متر - حداکثر 46 سانتی‌متر - حداقل 30 سانتی‌متر

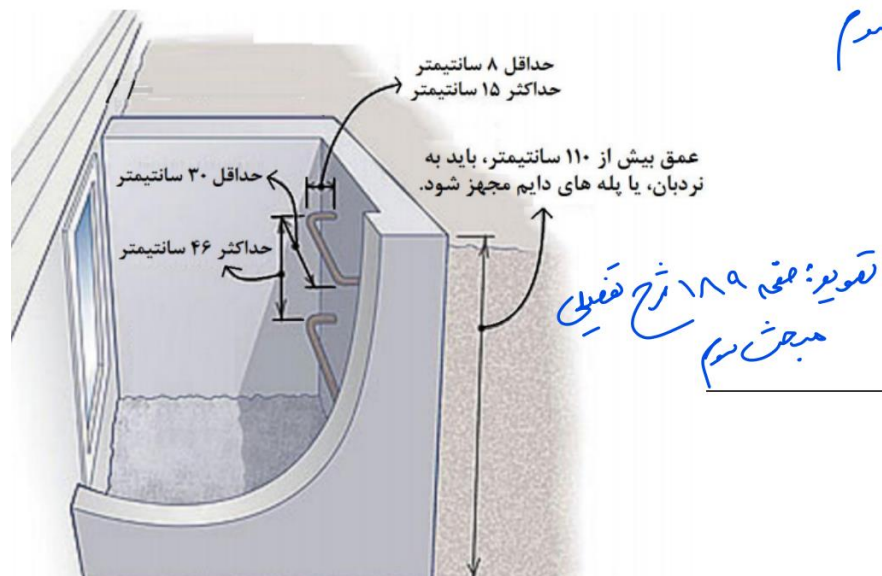
۴) حداقل 8 سانتی‌متر - حداقل 46 سانتی‌متر - حداقل 30 سانتی‌متر

۳-۶-۱۸-۱-۶-۱ حدافل اندازه

ابعاد افقی آزاد چاه پنجره باید امکان باز شدن کامل بازشوی فرار اضطراری را فراهم و یک بازشوی آزاد مفید قابل دسترس، با سطح حدافل ۰/۸۴ متر مربع، با اندازه حدافل ۹۰ سانتی‌متر ایجاد کند.

۳-۶-۱۸-۲-۶-۲ نردبان‌ها یا پله‌ها

چاه پنجره با عمق عمودی بیش از ۱۱۰ سانتی‌متر، باید به نردبان، یا پله‌های دائم اضافی و تأیید شده مجهز شود. عرض داخلی نردبان‌ها یا میله‌های نردبانی باید حداقل ۳۰ سانتی‌متر باشد. میله‌های نردبان باید حداقل ۸ سانتی‌متر و حداکثر ۱۵ سانتی‌متر از دیوار جلو آمده باشند. فاصله جای پاهای متوالی روی نردبان باید حداکثر ۴۶ سانتی‌متر باشد. بازشوی فرار اضطراری نباید مانعی برای نردبان یا پله‌ها ایجاد کند. نردبان‌ها یا پله‌های الزامی در این بخش، از الزامات پلکان‌ها، مذکور در بند ۳-۴-۳-۳ معاف‌اند.



پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحات مورد اشاره مبحث سوم و شرح تفصیلی آن

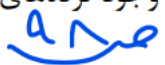
۸- در ساختمان های 3 و 4 طبقه (گروه ب)، کدام پاسخ در مورد فاصله خالی بین دو نرده عمودی جان پناه صحیح می باشد؟

(۲) حداکثر 12 سانتی متر

(۱) حداکثر 9 سانتی متر

(۴) حداکثر 15 سانتی متر

(۳) حداکثر 11 سانتی متر

۳-۶-۴-۶-۲ فاصله خالی بین دو نرده عمودی دست انداز و جان پناه نباید بیشتر از ۱۱ سانتی متر باشد. در صورت وجود نرده های تزئینی، نباید از هیچ قسمت آن کره ای به قطر بیش از ۱۱ سانتی متر عبور کند. 

۳-۶-۴-۶-۳ در جان پناه ها و دست انداز های دارای شیشه به هر اندازه ای، باید تنها از شیشه ایمن و غیر ریزنده استفاده شود.

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۹۸ مبحث ۳ و ۱۰۵ مبحث ۴

۹- ارتفاع در ورودی اصلی ساختمانی 220 سانتی متر می باشد. چنانچه این در دو لنگه و بدون وادار وسط باشد، حداکثر پهنای دو لنگه چند سانتی متر می تواند باشد؟

(۱) 240 (۲) 160 (۳) 180 (۴) 200

۴-۵-۱-۵-۱ "در" اصلی باید از نوع لولایی با پهنای مفید حداقل ۰/۹۰ متر و ارتفاع مفید حداقل ۲/۰۵ متر باشد مگر آنکه در مقررات اختصاصی تصرفی به گونه ای دیگر تعیین شده باشد. درهای دولنگه بدون وادار وسط که به عنوان در اصلی به کار می روند، باید در هنگام باز شدن لنگه فعال، حداقل ۰/۸۰ متر پهنای مفید بدون مانع داشته باشند. پهنای هر لنگه در نباید از ۱/۲۰ متر بیشتر باشد.

وسایل متوقف کننده یا تنظیم کننده حرکت درها نباید بلندی قد راه را به صورت موضعی به کمتر از ۱/۹۵ متر کاهش دهند.

۴۵

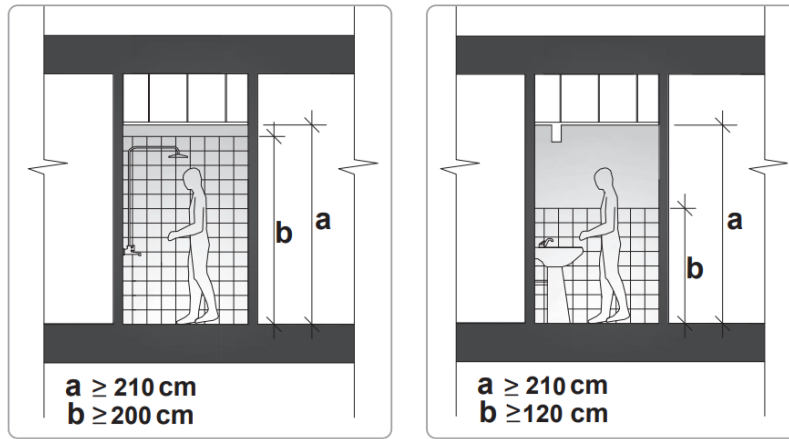
پاسخ: گزینه ۱، براساس صفحه ۴۵ مبحث ۴ حداکثر عرض هر لنگه ۱۲۰ می باشد که مجموع دو لنگه ۲۴۰ سانتیمتر خواهد بود.

۱۰- در کلیه ساختمان‌ها در فضاهای بهداشتی حداقل ارتفاعی که از کف باید با کاشی و یا مصالح مشابه پوشیده شود چه اندازه است؟

- ۱) دستشویی و توالت حداقل ۰.۸۰ متر و حمام ۱.۲۰ متر
- ۲) دستشویی و توالت حداقل ۱.۲۰ متر و حمام ۲.۰۰ متر
- ۳) دستشویی و توالت حداقل ۱.۰۰ متر و حمام ۱.۸۰ متر
- ۴) دستشویی و توالت حداقل ۱.۲۰ متر و حمام ۱.۸۰ متر

۴-۵-۶-۵- کف‌سازی و پوشش دیوار

در تمام ساختمان‌ها، دیوارهای دستشویی و توالت باید تا ارتفاع حداقل $1/2^0$ 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.



تصویر ۵-۴۴ حداقل ارتفاع کاشی‌کاری در حمام و دستشویی

۶۲ مبحث ۴

★ تصویر بدترفته از شرح
تفصیلی مبحث ۴

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۶۲ مبحث ۴

۱۱- حداقل عمق آزاد و سطح بدون مانع برای (۱) ورودی ساختمان‌ها، (۲) ورودی تصرف‌های مسکونی به ترتیب باید کدام یک از اعداد زیر باشد؟

- (۱) عمق ۱.۴ متر و سطح ۲ مترمربع / عمق ۱.۲ متر و سطح ۱.۴ مترمربع
 (۲) عمق ۱.۵ متر و سطح ۲ مترمربع / عمق ۱.۴۰ متر و سطح ۱.۵ مترمربع
 (۳) عمق ۱.۲ متر و سطح ۱.۹۶ مترمربع / عمق ۱.۴ متر و سطح ۲ مترمربع
 (۴) عمق ۱.۴۰ متر و سطح ۱.۹۶ مترمربع / عمق ۱.۴۰ متر و سطح ۲ مترمربع

۴-۵-۱-۳ در صورت وجود پله یا هر اختلاف سطح یا دیوار در مقابل در ورودی اصلی، باید حداقل ۱/۴۰ متر از آن فاصله داشته باشد.

۴-۵-۱-۳ در فضای ورودی ساختمان باید امکان ایستادن چند نفر وجود داشته و دارای سطح آزاد و بدون مانعی برابر با حداقل ۱/۴۰ × ۱/۴۰ متر باشد.

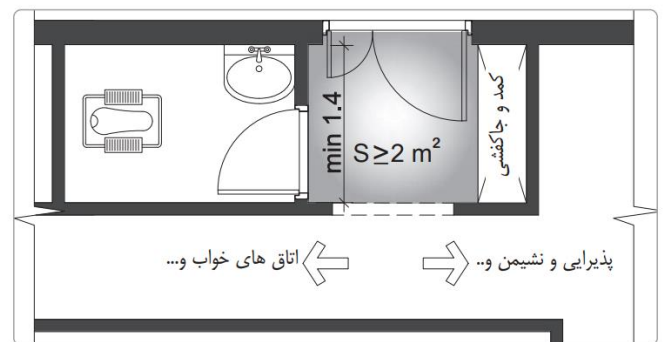
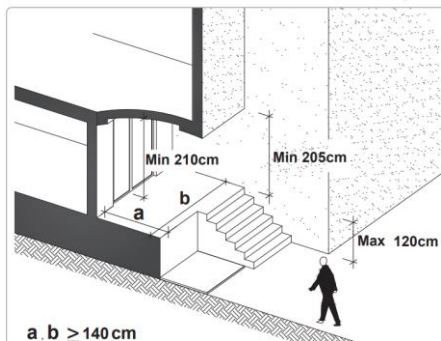
۸۳

شرایط توصیه می‌شود:

آ- عمق آزاد و بدون مانع فضای ورودی حداقل ۱/۴۰ متر و مساحت لازم آن حداقل ۲ مترمربع است.

۸۳

ب- دسترسی به اتاق‌ها و سایر فضاها در واحد مسکونی به جز انبار داخلی واحد، باید پس از عبور از قسمت ورودی یادشده صورت گیرد. می‌توان دسترسی به فضای بهداشتی را در دیوار مجاور در



پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۴۳ و ۸۳ مبحث ۴ - تصاویر برگرفته از شرح تفصیلی مبحث ۴

۱۲- عرض بالکن های کم عرض در ساختمان حداکثر چقدر است؟

(۱) کمتر از 50 سانتی متر

(۲) کمتر از 80 سانتی متر

(۳) 80 سانتی متر از ساختمان و 60 سانتی متر از حد زمین

(۴) کمتر از 65 سانتی متر

۴-۵-۷-۳- بالکن کم عرض

برای تقلیل خطر در سوانح، می توان از بالکن کم عرض برای خروج از بازشو امداد رسانی در جوار معبر شهری یا حیاط ساختمان استفاده کرد.

یادآوری: بالکن کم عرض؛ بالکنی است با عرض کمتر از 50° متر و حداکثر با طولی برابر با اندازه عرض پنجره ای که تا کف امتداد دارد. بالکن کم عرض را می توان با مصالح غیر بنائی و با نرده و امثال آن هم ساخت.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۶۳ مبحث ۴

ص ۶۳

۱۳- از کاربردهای استفاده چدن و اندود روی در ساختمان سازی، به کدام موارد ذیل می توان اشاره کرد؟

(۱) ضربه پذیری

(۲) کاهش هزینه های اجرایی - پوشش های بیولوژیکی

(۳) مکان های نمناک

(۴) محدودیت مصالح - معماری اکسپوز (نمایان)

۵-۲۰-۲-۴ روی: فلزی است با رنگ متمایل به آبی و جلادار، در گرمای ۱۰۰ درجه سلسیوس ترد است و در گرمای ۱۰۰ تا ۲۵۰ درجه سلسیوس از تردی آن کاسته می شود و می توان به آن شکل داد، نورد کرد و به شکل سیم درآورد. در گرمای تا ۳۰۰ درجه سلسیوس به اندازه ای ترد می شود که می توان آن را کوبید و از آن گرد ساخت. گرد روی در ساخت رنگ های ویژه ضد زنگ به کار می رود. از روی برای پوشاندن ورق، لوله و سایر قطعات فولادی و نیز جلوگیری از زنگ زدن آنها استفاده می شود. این قبیل محصولات به آهن سفید شهرت دارند. در جاهای نمناک، از ورق، لوله، پیچ و مهره و میخ فولادی روی اندود استفاده می کنند تا زنگ نزنند.

۱۵۵

۵-۱۹-۲-۱-۱ چدن: چدن از ذوب مجدد و تصفیه آهن خام به دست می آید. آهن خام محصول احیای سنگ آهن با استفاده از کک و اکسیژن، به روش احیای غیرمستقیم در کوره بلند یا احیای مستقیم به صورت آهن اسفنجی است. کربن چدن حدود ۳ تا ۴ درصد است. از چدن در ساخت لوله های آب رسانی و فاضلاب و قطعات مربوط، مانند زانویی، سه راهه، چهارراهه و شیرآلات صنعتی و همچنین دیگ های حرارت مرکزی، رادیاتورهای ویژه جاهای نمناک، مانند حمام ها، و همچنین در ساخت دریچه های بازدید، کنتور آب، قطعات درپوش و پله آدمرو شبکه فاضلابها استفاده می شود. به طور کلی، چدن در شرایطی که زنگ زدگی فولاد محتمل است، مصرف می شود.

۱۴۳

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۱۵۵ و ۱۴۳ مبحث ۵

۱۴- پودر گداز آور جوشکاری که در جوش قوس الکتریکی استفاده می شود، اولاً چه خاصیت شیمیایی باید داشته باشد و آیا با شرایط مکانیکی وارد بر آن نسبت دارد و حداکثر مجاز رطوبت آن پیش از مصرف چند درصد است؟

(۲) اسیدی - بلی - 0.1

(۱) اسیدی - خیر - 0.2

(۴) قلیایی - بلی - 0.1

(۳) قلیایی - خیر - 0.2

۵-۱۹-۲-۳ پودر گداز آور جوشکاری: از این پودرها در جوش قوس الکتریکی، با الکتروود 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.

۱۴۲

پاسخ: گزینه ۴ بر اساس صفحه ۱۴۶ مبحث ۵

۱۵- کدام یک از ویژگی های ذیل مربوط به بتن سبک سازه ای، که کاربرد آن در اعضای سازه ای مجاز شمرده می شود، می باشد؟

۱) دارای وزن مخصوص بین 800 تا 1400 کیلوگرم بر مترمکعب می باشد.

۲) مقاومت فشاری این بتن بین 7 تا 17 مگاپاسکال است.

۳) حداقل مقاومت فشاری مورد نیاز آن 17 مگاپاسکال است.

۴) دارای مقاومت فشاری حداکثر 17 مگاپاسکال و وزن مخصوص بین 1400 تا 1900 کیلوگرم بر مترمکعب می باشد.

ب-۲- بتن سبک سازه ای که دارای مقاومت کافی می باشد به گونه ای که کاربرد آن در اعضای سازه ای مجاز شمرده می شود. این بتن دارای وزن مخصوصی بین ۱۴۰۰ تا ۱۹۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب بوده و حداقل مقاومت فشاری مورد نیاز آن ۱۷ مگاپاسکال است.

ب-۳- بتن سبک متوسط که از لحاظ وزن مخصوص و مقاومت فشاری در محدوده ای بین بتن های سبک غیرسازه ای و سازه ای قرار دارد. مقاومت فشاری این بتن ها بین ۷ تا ۱۷ مگاپاسکال و وزن مخصوص آنها ۸۰۰ تا ۱۴۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد.

۲۲
با توجه به ۵۵ و ۵۷
مبحث ۹ تناقض دارد

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۶۶ مبحث ۵ که با صفحه ۵۵ و ۵۷ مبحث ۹ تناقض دارد.

۹-۳-۳ مقدار f_c' باید با توجه به محدودیت های زیر، در نظر گرفته شود:

الف- حداقل مقدار برای انواع بتن های معمولی و سبک برابر با ۲۰ مگاپاسکال و حداکثر آن ۵۰ مگاپاسکال است.

۵۷

۹-۳-۱ چگالی بتن معمولی در محاسبات برابر با ۲۳۰۰ کیلوگرم در متر مکعب منظور می شود. چگالی بتن سبک سازه ای باید بر اساس نتایج آزمایش تعیین شود؛ ولی مقدار آن نباید کمتر از ۱۴۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد.

۵۵

۱۶- در اختلاط بتن‌های پرمقاومت برای کسب مقاومت فشاری موردنظر، به ترتیب، آیا می‌توان از مواد افزودنی معدنی از جمله پوزولان‌ها استفاده کرد؟ و آیا بتن معمولی هم در شمار پوزولان‌ها محسوب می‌شود؟

(۲) بلی - خیر

(۱) بلی - بلی

(۴) خیر - خیر

(۳) خیر - بلی

ت- برای کسب مقاومت فشاری و دوام مورد نظر در بتن‌های پرمقاومت می‌توان از مواد افزودنی معدنی از جمله پوزولان‌ها مانند بتن معمولی استفاده کرد.

۷۱

ث- از مواد افزودنی شیمیایی در ساخت بتن پرمقاومت مانند بتن معمولی می‌توان استفاده کرد، اما

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۷۱ مبحث ۵، بخش دوم سوال نامفهوم است.

۱۷- در مورد عناصر غیرسازه‌ای ساختمان‌هایی که در مناطق با خطر زلزله قرار گرفته‌اند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در ساختمان‌های بتنی، تیغه‌هایی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی‌دهند باید از قاب سازه‌ای جدا شوند.
- (۲) اجرای اتصالات کشویی در دیوارهای خارجی ساختمان‌ها مجاز نمی‌باشد.
- (۳) حداکثر طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید بیشتر از ۵ متر در نظر گرفته شود.
- (۴) ناپیوسته بودن دیوارهای خارجی و سازه محیطی مجاز نیست.

تبصره ۲: تیغه‌هایی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی‌دهند (دیوار کوتاه) مانند دیوارهای خارجی بخصوص در ساختمان‌های بتنی همواره باید از قاب سازه‌ای جدا شوند.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۷ پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰

۱۸- صحت یا سقم موارد (الف) و (ب) کدام است؟

(الف) دیوارهای داخلی و نماهای ساختمان باید طوری اجرا شوند که تا حد امکان مانع حرکت سازه و اجزای سازه‌ای در زمان زلزله نشوند.

(ب) حداکثر تعداد طبقات ساختمانی که در آن می‌توان براساس ضوابط پیوست 6 آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله از میان‌قاب برای تامین مقاومت جانبی استفاده کرد 5 طبقه است.

(۲) صحیح - ناصحیح

(۱) صحیح - صحیح

(۴) ناصحیح - ناصحیح

(۳) صحیح - صحیح

طبق بند ۱-۵-۸ این استاندارد، دیوارهای داخلی و نماها باید طوری اجرا شوند که تا حد امکان مانعی برای حرکت اجزای سازه‌ای در زمان زلزله ایجاد نکنند. بخش اول این پیوست راهکارهایی در این زمینه ارائه داده است. در صورتی که دیوارها از قاب‌های

ص ۵۷

حداکثر تعداد طبقات ساختمانی که در آن می‌توان بر اساس ضوابط این پیوست از میان‌قاب برای تامین مقاومت جانبی استفاده نمود، چهار طبقه است. سازه این ساختمان‌ها، به تنهایی و بدون احتساب میانقاب‌ها، باید قادر به تحمل بارهای ثقلی

ص ۵۷

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۵۷ پیوست ششم آیین‌نامه ۲۸۰۰

- ۱۹- در یک ساختمان اداری 5 طبقه به عرض 15 متر و طول 20 متر دارای گودبرداری به عمق 4 متر، با سازه بتنی و پی نواری، حداقل عمق گمانه از بستر طبیعی چند متر است؟
- (۱) 19 (۲) 20 (۳) 15 (۴) 24

پ- در هر صورت عمق گمانه ها نباید از عرض ساختمان کمتر باشد.

تبصره ۱: در صورتی که عرض ساختمان در مقایسه با بار ساختمان زیاد باشد (مثل سوله،.....) نیازی نیست عرض ساختمان مبنا قرار گیرد.

تبصره ۲: در ساختمان با پی های منفرد: اگر فاصله لب به لب دو پی مجاور بیشتر از مجموع عرض آن دو پی باشد، عرض یک پی ملاک تعیین عمق گمانه ها در نظر گرفته می شود و در غیر این صورت عرض کل ساختمان شاخص تعیین عمق گمانه ها خواهد بود.

نکاتی که باید در تعیین عمق گمانه رعایت شود:

الف- اگر احداث ساختمان با گود برداری همراه باشد، عمق گود باید به عمق گمانه اضافه شود.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۲۰ مبحث ۷، عمق گمانه برابر با عرض ساختمان + عمق گود است.

ص ۲۰

۲۰- آیا در دیوارچینی آجری (با مصالح بنایی) به ترتیب: استفاده از روش هشت‌گیر در ساخت دیوارهای ممتد و متقاطع مجاز است؟ و اگر این دیوارچینی به‌طور هم‌زمان میسر نباشد، می‌توان قسمت‌هایی از آن را به‌صورت لاریز اجرا کرد؟

(۲) بلی - بلی

(۴) بلی - خیر

(۱) خیر - خیر

(۳) خیر - بلی

۱۱- هر رگ دیوارچینی باید در کلیه دیوارهای ساختمان هم‌زمان اجرا شده و در یک سطح بالا آورده شود. همچنین، استفاده از روش هشت‌گیر در ساخت دیوارهای ممتد و متقاطع مجاز نمی‌باشد. **۱۱۵**

۱۲- اگر دیوارچینی به‌طور هم‌زمان میسر نباشد، می‌توان قسمت‌هایی از دیوار را به‌صورت لاریز ساخت.

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۱۱۵ مبحث ۸- لازم به ذکر است که ضوابط ذکر شده برای چیدمان هشت و گیر در صفحه ۱۱۵ با صفحه ۱۷ مبحث تناقض دارد که به لحاظ فنی صفحه ۱۱۵ صحیح است.

هشت‌گیر

نوعی چینش دیوار که برای وصل کردن دو قسمت از یک دیوار و یا دو دیوار متقاطع که در نوبت‌های مختلف چیده شده باشند، انتهای رگ‌های متوالی به‌صورت دندانه‌ای اجرا شوند. **۱۷**

لاریز

گونه‌ای چینش دیوار است که رگ‌های متوالی به‌صورت پله‌ای اجرا شده و به این ترتیب دیوار می‌تواند در دو و یا چند نوبت چیده شود. **۱۳**

۲۱- بر روی دو دیوار آجری موازی (به ضخامت 35 سانتی متر) با مصالح بنایی و به فاصله محور تا محور 5 متر و با کلاف بتنی هم عرض دیوار بر روی آن‌ها، سقف تاق ضربی اجرا شده است. طول تیرآهن‌های اصلی این سقف چند سانتی متر باید باشد؟ تعداد تیرآهن‌های عرضی که در دل تیرآهن‌های اصلی سقف قرار می‌گیرند و آنها را به یکدیگر اتصال می‌دهند حداقل چه تعداد می‌باشد؟

(۲) 535 سانتی متر و 4 عدد

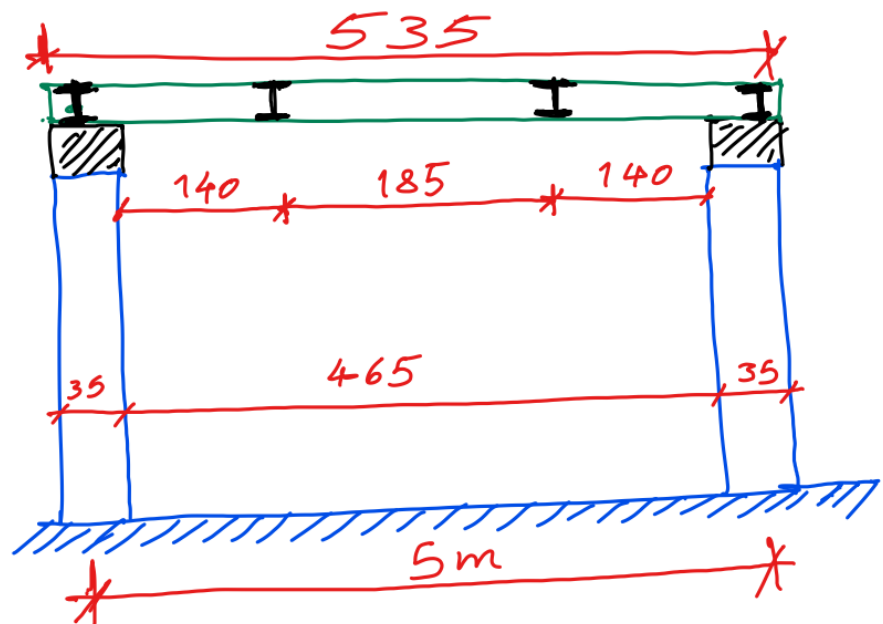
(۱) 510 سانتی متر و 3 عدد

(۴) 525 سانتی متر و 3 عدد

(۳) 500 سانتی متر و 4 عدد

۴- طول نشیمن تیرهای اصلی سقف بر روی کلاف افقی باید برابر عرض کلاف باشد.

۵- تیرآهن‌های سقف باید در فواصل حداکثر ۲ متر توسط تیرآهن‌های عرضی (حداکثر یک شماره کمتر از تیرآهن اصلی) که در دل تیرآهن‌های سقف قرار می‌گیرند، به یکدیگر متصل شوند. لازم است تیرآهن‌های عرضی در محل تقاطع تیرآهن‌های اصلی با دیوار برابر (روی کلاف افقی) نیز اجرا شوند.



پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۲۳ بحث ۸

۲۲- در خصوص شرایط غیرمجاز برای عایقکاری با قیروگونی، کدام گزینه کامل تر است؟

(۱) روی سطوح خشک و هوای سرد زیر $+2$ درجه سلسیوس

(۲) روی سطوح مرطوب و هوای سرد زیر $+10$ درجه سلسیوس

(۳) روی سطوح زیرسازی نشده و هوای سرد زیر $+6$ درجه سلسیوس

(۴) در هوای بارانی و هوای سرد زیر $+4$ درجه سلسیوس

ج- عایق کاری در هوای سرد (زیر $+4$ درجه سلسیوس) مجاز نیست.

د- مصرف میخ برای محکم کردن لایه های عایق کاری مجاز نیست.

۶۰

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۶۰ بحث ۸

۲۳- در یک تیر بتنی پیش تنیده، قرار است عملیات سوراخکاری و کاشت مهر انجام گیرد. حداقل

فاصله مجاز بین سوراخ و میلگردهای پیش تنیدگی چه مقدار است؟

(۱) 50 mm

(۲) حداقل دو برابر قطر میلگرد کاشته شده

(۳) اگر مهر به صورت چسبی باشد، محدودیتی ندارد.

(۴) در سازه های پیش تنیده مجاز به سوراخکاری و کاشت میلگرد نیستیم.

ت- حین عملیات سوراخ کاری، میلگردهای مجاور سوراخ کاشت نباید آسیب ببینند. در اعضای

پیش تنیده، فاصله حداقل سوراخ و میلگرد پیش تنیدگی نباید از ۵۰ میلی متر کم تر باشد.

۲۹۳

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۲۹۳ بحث ۹

۲۴- در یک دال توپُر یک طرفه بتن مسلح، حداقل سطح آرماتور خمشی در وجه کششی در هر متر طول چه میزان است؟ (دال به ضخامت 20 سانتی متر در نظر گرفته شود)

Φ14@20 C/C (۲)

2Φ16 (۱)

240 mm² (۴)

360 mm² (۳)

۹-۹-۶ آرماتور گذاری

۹-۹-۶-۱ حداقل آرماتور خمشی، $A_{s,min}$ در وجه کششی، باید برابر با $0.0018A_g$ در نظر

گرفته شود.



$$\rightarrow A_g = 200000$$

$$\text{حداقل آرماتور} = 200000 \times 0.0018 = 360 \text{ mm}^2$$

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۱۴۸ مبحث ۹

۲۵- برای تراز نمودن کف ستون فولادی بر روی پی بتنی از گروت استفاده شده است. چنانچه مقاومت فشاری بتن پی معادل 210 kgf/cm^2 باشد، حداقل مقاومت فشاری گروت چقدر است؟

(۲) 210 kgf/cm^2

(۱) 420 kgf/cm^2

(۴) 280 kgf/cm^2

(۳) 315 kgf/cm^2

برای تراز نمودن کفستون معمولاً در زیر آن از گروت استفاده می‌شود. در این صورت مقاومت فشاری گروت باید حداقل دو برابر مقاومت فشاری بتن پی باشد و ضخامت آن از 40 میلی‌متر کمتر و از 80 میلی‌متر بیشتر نشود. برای کفستون‌های با ابعاد بزرگ‌تر از 500 میلی‌متر استفاده از سوراخی به قطر حداقل 50 میلی‌متر در نواحی وسط ورق برای تخلیه هوای گروت توصیه می‌گردد.

۱۹۲

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۴۲۰ مبحث ۱۰

۲۶- در خصوص وصله کردن قطعات کوتاه فولادی برای ایجاد قطعات بزرگتر در اجزاء سازه‌ای کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- ۱) اشکال ندارد به شرط آنکه درز جوش و یا وصله در نقشه اجرایی مشخص شده باشد.
- ۲) حتی‌الامکان از وصله کردن مقاطع کوتاه خودداری گردد.
- ۳) در مقاطع خیلی بزرگ (سطح مقطع و ضخامت مقطع) با رعایت استاندارد جوش بلامانع است.
- ۴) اشکال ندارد به شرط آنکه موافقت مهندس طراح سازه برای وصله موردنظر اخذ شده باشد.

۱۰-۴-۲ مشخصات مصالح فولاد سازه‌ای

کلیه فولادهای سازه‌ای اعم از ورق، تیرآهن، ناودانی، نبشی، تسمه و غیره باید از انواع مورد اشاره در فصل‌های ۱۰-۱ تا ۱۰-۳ باشد.

قطعات فولادی باید از معایی که به مقاومت یا شکل ظاهری آن لطمه می‌زند، عاری باشند. همه قطعات فولادی سازه ساختمان باید حتی‌الامکان یکپارچه باشد و از وصله کردن قطعات کوتاه خودداری شود، مگر آنکه محل درز جوشی یا وصله در نقشه‌های اجرایی مشخص شده باشد یا موافقت مهندس طراح برای وصله موردنظر جلب شود.

صحیح

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۴۵۴ بحث ۱۰

۲۷- در اجرای اسکلت‌های فولادی پیچ و مهره‌ای، در روش بستن و محکم کردن پیچ‌ها در اتصالات پیش‌تنیده و لغزش بحرانی کدام مورد صادق نیست؟

- (۱) در مرحله اول پیچ‌ها تا حد سفتی کامل محکم می‌شوند تا اطمینان از چسبیدن و تماس کامل دو سطح حاصل شود.
- (۲) در وصله‌ها، آخرین مرحله سفت کردن و بستن پیچ و مهره وسط ورق وصله است.
- (۳) در مرحله دوم با چرخاندن اضافی مهره، پیچ‌ها پیش‌تنیده می‌شوند.
- (۴) در هر یک از مراحل محکم کردن پیچ‌ها باید از قسمتی که اتصال صلب‌تر است شروع به بستن کرد.

۱۰-۴-۵-۶ بستن و محکم کردن پیچ‌ها در اتصالات پیش‌تنیده و لغزش بحرانی

محکم کردن پیچ‌های هر اتصال در دو مرحله انجام می‌گیرد. در مرحله اول پیچ‌ها تا حد سفتی کامل محکم می‌شوند، تا اطمینان حاصل شود که سطوح تماس کاملاً به هم چسبیده‌اند. در مرحله دوم، با چرخاندن اضافی مهره، پیچ‌ها پیش‌تنیده می‌شوند. در هر یک از مراحل محکم کردن پیچ‌ها، باید از قسمتی که اتصال صلب‌تر است و صفحات تغییرشکل کمتری می‌دهند، شروع به بستن پیچ‌ها کرد. در وصله‌ها، قسمت صلب اتصال، وسط ورق وصله است. بعد از محکم کردن پیچ‌های وسط با حفظ تقارن و ترتیب، پیچ‌های کناری تا لبه آزاد ورق اتصال محکم می‌شوند. سپس می‌توان به پیچ‌های وسط پرداخت تا اطمینان حاصل شود سفت کردن پیچ‌های کناری، آن‌ها را از حالت کاملاً سفت خارج نکرده است. در تمام مراحل محکم کردن پیچ‌ها باید دقت کرد از چرخیدن پیچ و مهره با هم جلوگیری به عمل آید.

۴۸۲

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۴۸۲ مبحث ۱۰

۲۸- آیا استفاده از تجهیز کارگاه پیش ساخته با قابلیت استفاده مجدد و یا امکان تغییر کاربری آن برای استفاده دائم به ترتیب در پروژه های ساختمانی غیرانبوه متوسط و همچنین در پروژه های بزرگ ساختمانی الزامی است؟

(۲) خیر - بلی

(۱) خیر - خیر

(۴) بلی - بلی

(۳) بلی - خیر

۱۱-۳-۴-۳ تجهیز کارگاه باید یا به صورت پیش ساخته با قابلیت استفاده مجدد باشد؛ یا امکان تغییر کاربری آن برای استفاده دائمی در نظر گرفته شده باشد.

۱۹

۱۱-۴-۴-۲ تجهیز کارگاه باید به صورت پیش ساخته با قابلیت استفاده مجدد باشد؛ یا امکان تغییر کاربری آن برای استفاده دائمی در نظر گرفته شده باشد.

۲۹

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۹ و ۲۹ مبحث ۱۱

۲۹- در سیستم ساخت به روش "LSF" آیا به کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی و خارجی در دهانه قاب‌های سبک سرد نورد شده مجاز است؟ و حداکثر وزن دیوار تمام شده در جداکننده‌های داخلی نباید از چه مقدار بیشتر باشد؟

- (۱) خیر - 50 کیلوگرم بر مترمربع
- (۲) خیر - 100 کیلوگرم بر مترمربع
- (۳) بلی - 50 کیلوگرم بر مترمربع
- (۴) بلی - 100 کیلوگرم بر مترمربع

۱۱-۶-۲-۲-۱۲ به کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی و خارجی در دهانه قاب‌های سبک سرد نورد شده مجاز نیست.

۳۹

۱۱-۶-۲-۲-۱۳ حداکثر وزن دیوار تمام شده در جداکننده‌های داخلی نباید از ۵۰ کیلوگرم بر مترمربع و در دیوارهای خارجی نباید بیشتر از ۱۰۰ کیلوگرم بر مترمربع باشد.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۳۹ مبحث ۱۱

۳۰- اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی و اندازه اسلامپ بتن مصرفی در قطعات بتن پیش ساخته کدام است؟

- ۱) حداکثر ۲۲ میلی متر - حداقل ۱۷۰ میلی متر
- ۲) حداکثر ۳۵ میلی متر - حداکثر ۱۷۰ میلی متر
- ۳) حداقل ۱۵ میلی متر - حداکثر ۱۵۰ میلی متر
- ۴) حداکثر ۲۵ میلی متر - حداکثر ۱۵۰ میلی متر

۱۱-۶-۴-۲-۱۵ اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی در قطعات بتن پیش ساخته نباید بیش از ۲۵ میلی متر باشد.

۴۶

۱۱-۶-۴-۲-۱۶ اسلامپ بتن مصرفی در قطعات بتن پیش ساخته نباید بیش از ۱۵۰ میلی متر باشد.

۱۱-۶-۴-۲-۱۷ عمل آوری قطعات بتنی پیش ساخته تولیدشده باید به صورت تامین گرمایش از طریق بخار آب، شبکه لوله های آب داغ یا سایر شیوه های گرمایش باشد و با پوشش عایق مناسب، میزان رطوبت و درجه حرارت در طول مدت عمل آوری کنترل شود.

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۴۶ مبحث ۱۱

۳۱- در بتن پاششی برای سیستم صفحات بتن پاششی سه بعدی (3D پانل) مقاومت مشخصه طرح 210 kgf/cm^2 در نظر گرفته شده است. سه مغزه برای آزمایش گرفته شده است. نتیجه چنین

$$\frac{170 \text{ kgf/cm}^2 + 160 \text{ kgf/cm}^2 + 185 \text{ kgf/cm}^2}{3} = 171.67 \text{ kgf/cm}^2$$

مقاومت میانگین ۳ نمونه

آیا بتن پاششی از نظر مقاومت قابل قبول است؟

$$210 \times 0.175 = 36.75$$

حداقل مقاومت هر نمونه

$$210 \times 0.185 = 38.85$$

حداقل مقاومت میانگین ۳ نمونه

(۱) بلی

(۲) خیر، متوسط مقاومت کم است.

(۳) خیر، یکی از نمونه ها کمتر از حد مجاز است.

(۴) خیر، دو عدد از نمونه ها کمتر از حد مجاز است.

۱۱-۶-۲-۴-۵ زمانی بتن پاششی، از نظر مقاومت قابل قبول تلقی می شود که متوسط مقاومت

فشاری سه مغزه حداقل برابر 0.185 مقاومت مشخصه طرح باشد و همچنین مقاومت هیچ یک از

مغزه ها کمتر از 0.175 مقاومت مشخصه طرح نباشد. برای کنترل دقت نتایج می توان مغزه گیری را

تکرار نمود.

مهر ۱۴۰۲

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۵۵ مبحث ۱۱

۳۲- در صورتی که برای پیشرفت کار در کارگاه ساختمانی نیاز به کار بیشتر کارگران ساختمان باشد، در این خصوص چه تدابیری باید لحاظ شود؟

۱) کارفرما نباید به هیچ کارگر و یا گروه کاری اجازه دهد که بعد از ساعت عادی کار و در تاریکی کار خود را ادامه دهند (حتی در صورت تامین روشنایی کافی و امکان برقراری ارتباط و تامین خدمات دیگر مورد نیاز کارگران)

۲) کارفرما می تواند با دادن اضافه کار از کارگر بخواهد که خارج از ساعت عادی کار به تنهایی و در شرایطی چون تعطیلی کارگاه، کار خود را ادامه دهد.

۳) کارفرما نباید به هیچ کارگری اجازه دهد که خارج از ساعت عادی کار به تنهایی مشغول به کار باشد. در صورت انجام کار در ساعت غیرعادی باید روشنایی کافی، امکان برقراری ارتباط و نیز تمامی خدمات مورد نیاز کارگران در آن ساعات فراهم باشد.

۴) کارفرما می تواند از کارگران بخواهد که به صورت شبانه روزی کارگاه را دایر و خود شرایط و خدمات مورد نیاز کار را تامین کنند.

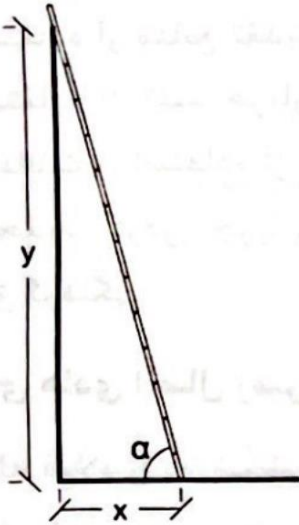
۱۲-۱-۵-۷ کارفرما نباید به هیچ کارگری اجازه دهد که خارج از ساعت عادی کار، به تنهایی مشغول به کار باشد. در صورت انجام کار در ساعت غیر عادی، باید روشنایی کافی، امکان برقراری ارتباط و نیز تمام خدمات مورد نیاز کارگران فراهم شود.



پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۹ مبحث ۱۲

۳۳- در استفاده از نردبان یک طرفه در کارگاه ساختمانی، حدود زاویه (α) بین نردبان و سطح مبنا

و نسبت x و y باید در چه حدودی باشد؟



(۱) $\alpha = 75^\circ$ و $x/y = \frac{1}{4}$

(۲) $\alpha = 85^\circ$ و $x/y = \frac{1}{5}$

(۳) $\alpha = 60^\circ$ و $x/y = \frac{1}{3}$

(۴) $\alpha = 50^\circ$ و $x/y = \frac{2}{5}$

۱۲-۷-۳-۶ استقرار نردبان یکطرفه قابل حمل باید بگونه‌ای باشد که زاویه ایجاد شده بین نردبان و سطح مبنا در حدود ۷۵ درجه بوده، و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه تا سطح مبنا باشد.

مرکز

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۵۳ بحث ۱۲

۳۴- ارتفاع نرده حفاظتی موقت نصب شده روی کف طبقه یا سکوی کار (A) در کارگاه ساختمانی باید در چه حدودی باشد؟ همچنین ارتفاع دست انداز حفاظتی موقت راه پله و سطح شیب دار (B) در کارگاه باید چه حدودی باشد؟

(۱) $0.80 \leq A \leq 1.00$ متر و $0.70 \leq B \leq 0.80$ متر

(۲) $0.80 \leq A \leq 1.00$ متر و $0.80 \leq B \leq 0.90$ متر

(۳) $1.10 \leq A \leq 1.20$ متر و $0.70 \leq B \leq 0.80$ متر

(۴) $0.90 \leq A \leq 1.10$ متر و $0.75 \leq B \leq 0.85$ متر

۱۲-۵-۲ جان پناه و نرده حفاظتی موقت

۱۲-۵-۲-۱ نرده حفاظتی موقت حفاظی است قائم که باید برای جلوگیری از سقوط افراد در موارد مندرج در بند ۱۲-۲-۳-۱ که ارتفاع سقوط بیش از ۱۲۰ سانتی متر باشد نصب گردد.

۱۲-۵-۲-۲ ارتفاع نرده حفاظتی موقت از کف طبقه یا سکوی کار نباید از ۰/۹ متر کمتر و از ۱/۱۰ متر بیشتر باشد. همچنین ارتفاع نرده حفاظتی موقت راه پله و سطوح شیب دار نباید از ۰/۷۵ متر کمتر و از ۰/۸۵ متر بیشتر باشد.

۳۳

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۳۳ مبحث ۱۲

۳۵- در تخریب سازه‌هایی چون دودکش‌های بلند صنعتی به روش دستی، همواره محل استقرار کارگران باید چگونه باشد؟

(۱) در تراز نقطه بالایی سازه باشد.

(۲) حداقل ۰.۵ متر و حداکثر ۱.۵ متر پایین‌تر از نقطه بالایی سازه باشد.

(۳) حداکثر ۰.۵ متر بالاتر از نقطه بالایی سازه باشد.

(۴) تخریب به روش دستی مجاز نمی‌باشد.

۱۲-۸-۶-۲ در صورتی که سازه‌های مذکور به طریق دستی تخریب گردند، باید از داربست استفاده شده و به تناسب تخریب سازه از بالا به پایین، سکوی داربست نیز به تدریج پایین آورده شود، به ترتیبی که همواره محل استقرار کارگران پایین‌تر از نقطه بالایی سازه بوده و این اختلاف ارتفاع حداقل ۰/۵ متر و حداکثر ۱/۵ متر باشد.

۹۲

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۶۲ مبحث ۱۲

۳۶- در به کارگیری تاسیسات جریان ضعیف، کدام یک از موارد زیر صدق نمی کند؟

- ۱) مجاری، مدارها و کابل کشی های سیستم های امنیتی و حراستی باید ایمن و غیرقابل دستکاری و تخریب باشند.
- ۲) در ساختمان هایی که مراکز اختصاصی تلفن دارند، از آن فضا جز برای تجهیزات مربوط به تلفن و جریان ضعیف نمی توان استفاده کرد.
- ۳) مرکز سیستم اعلام حریق باید در محلی که خارج از دسترس عموم است نصب شود و تحت مراقبت افراد کارآموده باشد.
- ۴) در ساختمان هایی که به سیستم صوت مجهز می شوند، نصب بلندگو در راهروها و پلکان های خروج لازم نیست.

۱۳-۹-۵-۶ در ساختمان هایی که به سیستم صوتی مجهز می شوند، علاوه بر محل های نصب انواع

بلندگو بر حسب ضرورت، در محل های زیر نیز باید بلندگو نصب شود:

الف) کابین آسانسور

ب) فضای انتظار جلوی آسانسور

پ) راهروها، پلکان های خروج، سراسراها و راه های خروج الزامی

۱۰۶

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۰۶ بحث ۱۳

۳۷- کدامیک از موارد ذیل در حفاظت جان از برق گرفتگی صادق نیست؟

- ۱) استفاده از منابع تغذیه با آمپراژ خیلی پایین
- ۲) استفاده از کلید جریان باقیمانده به عنوان حفاظت اضافی
- ۳) حفاظت با استفاده از حصارکشی یا ایجاد موانع و یا استفاده از محفظه‌ها
- ۴) محدود کردن جریانی که ممکن است از بدن عبور کند به میزان کمتر از جریان برق گرفتگی

۱۳-۱-۳-۲ حفاظت در برابر تماس مستقیم

- اشخاص و حیوانات باید در مقابل خطرات ناشی از احتمال تماس با قسمت‌های برقدار تأسیسات برقی حفاظت شوند. این حفاظت ممکن است با یکی از روش‌های زیر تأمین شود:
- الف) جلوگیری از عبور جریان از بدن اشخاص یا حیوانات
 - ب) حفاظت با استفاده از عایق‌بندی قسمت‌های برقدار قابل دسترس
 - پ) حفاظت با استفاده از حصارکشی یا ایجاد موانع و یا استفاده از محفظه‌ها **۳**
 - ت) حفاظت با استقرار در خارج از محدوده دسترس (ردیف ۱۳-۲-۳-۴۱)
 - ث) محدود کردن جریانی که ممکن است از بدن عبور کند به میزانی کمتر از جریان برق گرفتگی **۴**
 - ج) استفاده از کلید جریان باقی‌مانده (RCD) به عنوان حفاظت اضافی **۲**

ع ۱۳

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۱۳ مبحث ۱۳

۳۸- برای هادی اتصال زمین، کدامیک از موارد زیر مناسب تر است؟

(۱) لوله فولادی به ضخامت 2 mm و قطر 20 mm

(۲) میله آلومینیومی با مقطع گرد به قطر 15 mm

(۳) تسمه مسی به ضخامت 3 mm و عرض 20 mm

(۴) سیم لخت چند مفتولی مسی به سطح مقطع 20 mm^2

-	-	-	۱۶	میله با مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	فولاد ضد زنگ
-	ضخامت	-	مقوله	سیم لخت مفتولی نصب شده بصورت افقی	
-	۲	-	۲۵	لوله	

①

۱۶۵

پ ۱-۷-۱ استفاده از آلومینیوم به عنوان هادی اتصال زمین مجاز نمی باشد. ②

جنس الکتروود	شکل	قطر میلی متر	سطح مقطع میلی متر مربع	ضخامت میلی متر	ضخامت پوشش میکرون
مس	تسمه	-	۵۰	۲	-
	سیم لخت مفتولی نصب شده بصورت افقی	-	۲۵	-	-
مس	میله با مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۲	-	-	-
	سیم لخت چندمفتولی (حداقل قطر هر مفتول $1/7$ میل مت)	-	۲۵	-	-

③

۱۶۲

④

پاسخ: گزینه ۳، در گزینه سه سطح مقطع حاصل برابر است با $2 \times 3 = 6$ که بیش از حداقل تعیین شده در مبحث (۵۰) می باشد لذا قابل قبول است گزینه ۱ و ۴ مقدار تعیین شده کمتر از مقادیر مبحث بوده لذا قابل قبول نیست.

۳۹- ساختمان موتورخانه سیستم تبرید شامل کدام الزام ذیل است؟

- (۱) با جدارهای گازبند و دست کم یک ساعت مقاوم در برابر آتش از سایر فضاها جدا باشد و هرگونه بازشو در این فضا مجهز به حفاظ باشد.
- (۲) غلاف لوله‌هایی که از دیوارها، سقف و کف موتورخانه وارد می‌شوند آلومینیومی باشند.
- (۳) هر موتورخانه باید دو در خروج داشته باشد.
- (۴) بازشویهای دیوارهای خارجی زیر معابر خروجی قرار گیرند.

۱۴-۱۳-۶-۲ ساختمان موتورخانه

الف) ساختمان موتورخانه باید با جدارهای گازبند و دست کم یک ساعت مقاوم در برابر آتش، از فضاهای دیگر ساختمان کاملاً جدا باشد.

ب) هر گونه بازشو بین موتورخانه و فضاهای دیگر ساختمان، باید به حفاظهای مورد تأیید مجهز باشد. درها باید از نوع خود بسته‌شو، گازبند و دست کم یک ساعت مقاوم در برابر آتش باشند.

(۱) غلاف لوله‌هایی که از دیوارها، سقف و کف موتورخانه وارد می‌شوند باید کاملاً گازبند باشد.

(۲) بازشویهای دیوارهای خارجی موتورخانه نباید زیر معابر خروجی، راه‌پله‌ها و راه‌های فرار، قرار گیرند.

(۳) هر موتورخانه باید دست کم یک در خروجی داشته باشد که مستقیماً به خارج از ساختمان باز

شود. اگر در خروجی از نوع خود بسته‌شو و گازبند باشد، مجاز است به راهرویی باز شود که

مستقیماً به خارج از ساختمان راه دارد.

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۱۸۱ مبحث ۱۴

۴۰- برای گرمایش یک اتاق به ابعاد $6 \times 5 \times 2.80$ متر با درزبندی معمولی، از یک بخاری گازسوز با ظرفیت 10000 kcal/h استفاده می شود. برای تامین هوای احتراق کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

$$V = 4 \times 5 \times 2.18 = 84 \text{ m}^3 \quad \frac{10000}{84} = 119 \text{ kcal.m}^3 < 177$$

(۱) حداقل دو دهانه دائمی و بسته نشدنی یکی در کف و یکی در زیر سقف (حداکثر فاصله 300 میلی متر) پیش بینی شود. اندازه هر ضلع دهانه های ورودی نباید کمتر از 80 میلی متر باشد.

(۲) هوای احتراق مورد نیاز دستگاه می تواند صرفاً با تعویض هوای طبیعی و نفوذ هوا به داخل تامین شود.

(۳) دریافت هوای احتراق از فضای مجاور با سطح دهانه 26316 میلی متر مربع تامین شود.

(۴) دهانه ورودی هوا مستقیماً به هوای خارج باز شود. دهانه باید دست کم 6451 میلی متر مربع سطح آزاد داشته باشد.

۱۴-۹-۲-۱ فضای با درزبندی معمولی

الف) در ساختمان های با درزبندی معمولی، که فضای نصب دستگاه های با سوخت مایع یا گاز بیش از یک متر مکعب برای هر 177 کیلوکالری در ساعت (50 فوت مکعب برای هر 1000 بی تی یو در ساعت) انرژی معادل سوخت ورودی به دستگاه ها حجم دارد، هوای احتراق مورد نیاز دستگاه ها می تواند صرفاً با تعویض هوای طبیعی و نفوذ هوا به داخل آن فضا، تامین شود.

۱۱۱

پاسخ: گزینه ۲، با توجه به اینکه نسبت ظرفیت دستگاه به حجم فضا کمتر از 177 می باشد لذا قابل قبول است.

۴۱- در یک گروه آسانسورهایی که چاه مشترک دارند، ارتفاع چاهک هر آسانسور از نظر اندازه چه نسبتی با چاه آسانسورهای دیگر دارد؟

(۱) با حداقل ارتفاع کف اولین توقف بالای چاهک برابر می باشد.

(۲) هیچ نسبت معینی ندارد و هر آسانسور در محدوده خود طراحی می شود.

(۳) با عرض و ارتفاع سریعترین آسانسور نسبت 1 به 2 دارد.

(۴) با ارتفاع چاهک سریعترین آسانسور نسبت برابر دارد.

مبحث پانزدهم

یا سازه های جداکننده است.

ب - ارتفاع چاهک برابر با ارتفاع سریعترین آسانسور موجود در چاه مشترک می باشد.

۵۸

ج - حداقل ارتفاع کف آخرین توقف تا زیر سقف موتورخانه (بالاسری) برابر با ارتفاع بالاسری برای

سریعترین آسانسور موجود در چاه مشترک می باشد.

پاسخ: گزینه ۴، براساس صفحه ۵۸ مبحث ۱۵

۴۲- کدام عبارت صحیح یا ناصحیح می باشند؟

- الف- لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، پیش از نصب لوازم بهداشتی و پس از آن باید ضد عفونی شوند.
ب- ضد عفونی شبکه توزیع لزوماً باید طبق الزامات مقرر شده توسط مراجع ذیصلاح قانونی صورت بگیرد.

(۲) الف: ناصحیح ب: ناصحیح

(۱) الف: صحیح ب: صحیح

(۴) الف: صحیح ب: ناصحیح

(۳) الف: ناصحیح ب: صحیح

(۱) لوله کشی توزیع آب مصرفی ساختمان، پیش از بهره برداری، باید طبق الزامات مقرر شده از طرف مرجع ذیصلاح قانونی ضد عفونی شود.

(۲) در صورتی که چنین الزاماتی رسماً منتشر نشده باشد، ضد عفونی باید طبق الزامات مقرر شده در این قسمت از مقررات صورت گیرد.

(۳) عمل ضد عفونی باید پس از آزمایش نشت لوله کشی و پیش از نصب لوازم بهداشتی صورت گیرد.

مهر

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۷۷ بحث ۱۶

۴۳- در مورد ایجاد اتصال فاضلاب برخی لوازم و دستگاه‌های مصرف‌کننده آب به شبکه فاضلاب کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اتصال فاضلاب سیستم‌های تاسیساتی به شبکه باید غیرمستقیم باشد.
- (۲) سینک شستشوی مواد خوراکی در آشپزخانه امکان اتصال مستقیم به شبکه ندارد.
- (۳) فاضلاب لوازم مربوط به فضای سبز و استخر می‌تواند مستقیم به شبکه متصل گردد.
- (۴) کفشوی فاضلاب اتاق‌های هواساز که به‌عنوان پلنوم هوای ورودی عمل می‌کند باید مستقیم باشد.

(۱) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌هایی که در آماده‌سازی، تولید، حمل و نقل و نگهداری مواد خوراکی به کار می‌روند، جز سینک آشپزخانه، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.

(۲) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌ها و لوازم مربوط به تاسیسات آبیاری فضاهای سبز، استخر شنا، لوله تخلیه شیر اطمینان، ضد عفونی و استریل، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.

(۳) انتقال فاضلاب خروجی از دستگاه‌ها و لوازم مربوط به تصفیه آب، فیلترها، دیگ‌های آب گرم، و تاسیسات گرمایی و سرمایی، به لوله‌کشی فاضلاب ساختمان باید با فاصله هوایی و از نوع غیر مستقیم باشد.

مرحله

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۹۱ مبحث ۱۶

۴۴- آیا آزمایش شبکه یکپارچه لوله کشی گازی که بخشی از آن مدفون و قسمتی غیرمدفون است مجاز است؟ و برای این آزمایش از کدام روش می توان استفاده کرد؟

(۱) بلی - فلنج برای جداسازی

(۲) خیر - اتصال کپ جوشی و قطع ارتباط

(۳) خیر - شیر فشار قوی

(۴) بلی - درپوش جوشی

۱۶-۸ اقدامات قبل از شروع آزمایش

قبل از شروع آزمایش های مقاومت و نشتی باید کلیه قسمت های شبکه به طور کامل دفن شده باشد.

آزمایش شبکه هایی که قسمتی از آن مدفون و قسمتی غیر مدفون باشد، ممنوع است. در چنین حالتی

باید قسمت مدفون از قسمت غیر مدفون جدا شود و هر قسمت بصورت مجزا مورد آزمایش قرار گیرد.

در صورتی که لازم باشد قسمتی از یک شبکه لوله کشی مورد آزمایش قرار گیرد، جدا کردن آن قسمت

از سایر قسمت ها باید به وسیله اتصالات دائمی از قبیل کپ (درپوش جوشی) یا جداسازی به وسیله فلنج

انجام شود. استفاده از شیر برای جداسازی یک قسمت از لوله کشی از قسمت دیگر برای آزمایش مجاز

نمی باشد.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۹۰ و ۱۹۱ مبحث ۱۷

۴۵- در یک سقف، صدای کوبه‌ای اندازه‌گیری شده و مقادیر زیر به دست آمده است:

$$IIC=60 \text{ dB} , L_{nw}=70 \text{ dB}$$

کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (۱) سقف برای صدابندی کوبه‌ای مناسب است.
- (۲) مقادیر اندازه‌گیری شده صحیح نمی‌باشند.
- (۳) میزان تراگسیل صدا، زیاد است.
- (۴) عایق بندی سقف در مقابل صداهای کوبه‌ای مناسب و برای صداهای هوابرد نامناسب است.

شاخص تک‌عددی دیگری که برای بیان صدابندی سقف در برابر صدای کوبه‌ای به کار می‌رود، بر اساس استاندارد ASTM E989 درجه صدابندی کوبه‌ای، IIC است. افزایش IIC نشان‌دهنده افزایش صدابندی در برابر صدای کوبه‌ای است.

رابطه بین IIC و L_{nw} در معادله (۷) نشان داده شده است:

$$IIC = 110 - L_{nw} \quad (7)$$

پاسخ: گزینه ۲، مطابق صفحه ۶ مبحث ۱۸ رابطه IIC و L_{nw} مطابق معادله ۷ می‌باشد که ارقام داده شده با آن همخوانی ندارد لذا مقادیر صحیح نیست.

۴۶- در یک جداره همگن به مساحت 50m^2 و ضخامت 0.2 متر و ضریب هدایت حرارتی $\lambda = 0.25 \text{ W/m.K}$ ، چنانچه اختلاف دمای دو طرف جداره معادل 20 درجه سلسیوس باشد، مقدار اتلاف حرارت در مدت یک ساعت چند وات است؟

۱,250,000 (۲)

180,000 (۱)

3,600,000 (۴)

4,500,000 (۳)

$$Q = A u \Delta T \rightarrow A = 50\text{m}^2, \Delta T = 20, u = ?$$

$$u = \frac{1}{R}, R = \frac{d}{\lambda} \Rightarrow R = \frac{0.2}{0.25} = 0.8 \Rightarrow u = \frac{1}{0.8} = 1.25$$

$$Q = 50 \times 1.25 \times 20 = 1250$$

انتقال حرارت در یک ساعت

$$1250 \times 3600 = \frac{4500000}{1000}$$

انتقال حرارت در یک ساعت

ضریب هدایت حرارت (۸)

مقدار حرارتی که در یک ثانیه از یک متر مربع عنصری همگن به ضخامت یک متر، در حالت پایدار، می‌گذرد، در زمانی که اختلاف دمای دو سطح طرفین عنصر برابر یک درجه کلون است. واحد ضریب هدایت حرارت $[W/m.K]$ است.

۲۴

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس صفحه ۲۴ مبحث ۱۹

۴۷- در روش تجویزی برای صرفه جویی در مصرف انرژی در پوسته ساختمان های منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (EC)، حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف ساختمان گروه یک، در صورت قرارگیری: a عایق حرارتی خارجی و b عایق حرارتی داخلی، به ترتیب چقدر در نظر

گرفته می شود؟ (بر حسب $m^2.k/w$)

(۱) $a=2.3$ و $b=3.0$

(۲) $a=3.3$ و $b=4.3$

(۳) $a=3.3$ و $b=2.3$

(۴) $a=4.7$ و $b=3.3$

عایق حرارتی داخلی	عایق حرارتی خارجی
b	a

جدول ۱۹-۵-۳ حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف ساختمان گروه ۱ $[m^2.K/W]$ بر حسب رده انرژی ساختمان

رده انرژی	بام یا سقف مجاور فضای خارج با عایق حرارتی از خارج		بام یا سقف مجاور فضای خارج با عایق حرارتی از داخل	
	دیوار با عایق خارجی	دیوار با عایق داخلی یا همگن یا میانی	دیوار با عایق داخلی یا همگن یا میانی	دیوار با عایق خارجی
کنترل نشده				
EC	۲٫۳	۳٫۳	۳٫۰	۲٫۰

مشار

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۷۴ مبحث ۱۹- طراحی محترم سوال تصویر اشتباهی را انتخاب کرده و نوع عایق بام مشخص نیست. با فرض اینکه عایق بام از خارج باشد گزینه ۱ صحیح است و با فرض اینکه عایق بام از داخل باشد گزینه ۳ صحیح است.

۴۸- در راهنمای جوش و اتصالات جوشی، برای بررسی استحکام روکش الکتروود حداکثر ارتفاعی که الکتروود در صورت رها شدن بر روی صفحه فولادی نباید (در این سقوط) آسیب ببیند چند متر است؟

- ۱) الکتروودهای تا قطر ۳ میلی‌متر، ۰.۵ متر
- ۲) الکتروودهای تا قطر ۳ میلی‌متر، ۱ متر
- ۳) الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی‌متر، ۱ متر
- ۴) الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی‌متر، ۱.۵ متر

۳- ۱۶- ۲ استحکام روکش

طبق استاندارد روسیه برای پی بردن به استحکام الکتروود آزمایش زیر را انجام می‌دهند:

الف: الکتروودهای تا قطر ۳ میلی‌متر را از فاصله یک متری آزادانه و به‌طور افقی بر روی صفحه فولادی رها می‌کنند.

ب: الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی‌متر را از نیم متری آزادانه و به‌طور افقی بر روی صفحه فولادی رها می‌کنند.

روکش این الکتروود نباید در این سقوط آسیب ببیند.

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۱۰۱ راهنمای جوش

ص ۱۰۱

۴۹- در مورد الزامات ایمنی در کارگاه کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- (۱) نصب دائم تابلوهای هشداردهنده مربوط به خطر ناشی از کار موقت الزامی نیست.
- (۲) در مجتمع‌های مسکونی و درمانی با تردد وسایل نقلیه، استفاده از علائم راهنمایی و رانندگی در انطباق با ضوابط دستگاه‌های زیربط راهنمایی و رانندگی ضروری است.
- (۳) پیمانکار جزء موظف است میزان آشنایی کارکنانش را با علائم ایمنی کنترل نماید و باید از نصب علائم ایمنی اطمینان یابد.
- (۴) در شرایطی که میزان شنوایی و بینایی در کارگاه به هر علتی (مانند پوشیدن وسایل و ابزار ایمنی) کاهش یابد استفاده از افزایش حجم صدا و یا افزایش میزان روشنایی توصیه نمی‌گردد.

۲۰-۶-۱-۶- چنانچه به هر علتی (مانند پوشیدن وسایل و ابزار ایمنی) میزان شنوایی و یا بینایی کاهش یابد، اقدام برای بهتر شدن دید و یا شنیدن هشدارهای ایمنی (برای مثال با افزایش حجم صدا و یا افزایش میزان روشنایی) ضروری است.

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۴۸ مبحث ۲۰

۵۰- علائم تصویری ایمنی در ساختمان‌ها و کارگاه‌ها به‌طور عمومی در قالب اشکال دایره، مثلث، مربع و مستطیل ارائه می‌گردند. اما علائم تصویری دیگری هم هستند که به شکل مربع چرخیده تحت زاویه 45 درجه و مشابه شکل لوزی ارائه می‌شوند. این علائم و تابلوها به چه مواردی مربوط می‌شوند؟

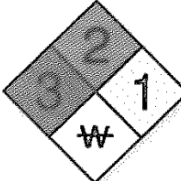


۱) علائم ایمنی مربوط به استفاده از مخازن و محل نگهداری و حمل سیالات و بویژه مواد شیمیایی

۲) علائم ایمنی مربوط به استفاده افراد دارای معلولیت و ناتوانان جسمی حرکتی در ساختمان

۳) علائم ایمنی که الزام و اجبار در کار خاصی را بیان می‌کنند.

۴) نشانه تصویری در تابلوهای راهنمای واکنش اضطراری

جدول شماره ۷: انواع علامت گذاری مجاز روی مخازن در ساختمان‌ها و سیالات

نمونه‌ی علامت	محل نصب علامت	هدف	نوع علامت
	بیرون ساختمان، بر روی درب‌ها، در معرض دید امدادگران در زمان آتش سوزی، نشت مواد و...	ارائه اطلاعاتی درباره خطراتی که ممکن است در شرایط اضطراری رخ دهد.	۱- علامت ایمنی اضطراری در ساختمان یا کارگاه بر اساس ضوابط NFPA
	بر روی وسایل نقلیه تانکر دار، مخازن قابل انتقال، واگن‌های مخزن دار، وسایل نقلیه و کانتینرهای حاوی مخازن خطرناک	ارائه‌ی اطلاعاتی درباره‌ی خطراتی که کارگران حمل و نقل و امدادگران را تهدید می‌کند.	۲- علامت ایمنی حمل و نقل مواد خطرناک بر اساس ضوابط DOT
		ارائه‌ی اطلاعاتی	

هرک

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۵۸ مبحث ۲۰

۵۱- برای نصب تابلوی تبلیغاتی به مساحت 9 مترمربع از شهرداری ناحیه و سازمان زیباسازی مجوز نصب بر بام ساختمانی 4 طبقه صادر شده است. در الصاق این تابلو بر دستانداز بام ساختمان مهندس عمران دارای پروانه اشتغال مسئول نصب تابلو چه مورد اساسی را باید در نظر گیرد؟

۱) طراحی سازه نگهدارنده تابلو به صورتی باشد که برای استحکام مطلوب آن یک سوم از تعداد و کیفیت بستها و نگهدارندهها برای مقاومت در برابر کلیه شرایط احتمالی کافی باشد.

۲) طراحی سازه نگهدارنده تابلو باید به صورتی باشد که برای استحکام مطلوب آن نیمی از تعداد و کیفیت بستها و نگهدارندهها برای مقاومت در برابر کلیه شرایط احتمالی کافی باشد.

۳) طراحی سازه نگهدارنده تابلو در برابر زلزله مقاوم باشد.

۴) طراحی سازه نگهدارنده تابلو در برابر ضربات احتمالی برخورد با اشخاص مقاوم باشد.

۲۰-۳-۵-۳- در الصاق تابلوها و علائم تصویری دیواری و طره بر بدنه خارجی ساختمانها باید از بستهای نگهدارنده فولادی و رول پلاک فلزی استفاده شود، به نحوی که از استحکام مطلوبی برخوردار باشد. تعداد و کیفیت بستها و نگهدارندههای مذکور باید به نحوی تنظیم شود که تنها نیمی از آنها نیز برای مقاومت در برابر کلیه شرایط احتمالی کافی باشد.

لرزه

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۲۵ مبحث ۲۰، لازم به ذکر است که تابلو باید در برابر زلزله نیز مقاوم باشد که گویا بند زیر از دید طراح محترم سوال پنهان بوده، زیرا در این صورت گزینه ۳ نیز صحیح است.

۲۰-۳-۵-۱- تابلوها و علائم تصویری باید به گونه ای ساخته شوند که در مقابل عوامل مخربی چون بادهای شدید، زمین لرزه، رطوبت، حریق و غیر آن، از مقاومت کافی برخوردار باشد.

لرزه

۵۲- کدام مورد جزو الزامات برای تغییر کاربری ساختمان نمی باشد؟

- (۱) تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید (از شخص دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی) اخذ شده باشد.
- (۲) اخذ مجوز لازم از مراجع ذیصلاح
- (۳) شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره برداران لحاظ شده باشد.
- (۴) تأیید همسایگان (مالکان) مجاور و مقابل ملک موردنظر

۲۲-۲-۱۴ تغییر کاربری

تغییر کاربری یک ساختمان در صورتی مجاز است که:

- الف- با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره برداران، مجوز لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شده باشد.
- ب- تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی، اخذ شده باشد.

ص ۱۶

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۶ مبحث ۲۲

۵۳- بازدیدهای دوره‌ای برای بازرسی و معاینه "سازه ساختمان"، "موتورخانه"، "کولر آبی" و "دودکش‌ها" به ترتیب کدام مقادیر است؟

- ۱) هر دو سال یکبار - هر سال دو بار - هر سال سه بار - هر سال یکبار
- ۲) هر دو سال یکبار - هر سال دو بار - هر سال دو بار - هر سال یکبار
- ۳) هر دو سال یکبار - هر سال یکبار - هر سال سه بار - هر سال یکبار
- ۴) در صورت نیاز - هر سال یکبار - هر سال دو بار - هر دو سال یکبار

۲۲-۳-۸ دوره تناوب بازرسی

بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود. علاوه بر بازرسی موارد ذکر شده در این فصل، بازرس باید سوابق ثبت شده در پرونده نگهداری

۲۷ ص

۲۲-۵-۳ موتورخانه و معاینه فنی آن

تجهیزات موتورخانه از مصرف‌کنندگان عمده انرژی در بخش ساختمان بوده و عدم عملکرد صحیح آن‌ها می‌تواند سبب افزایش مقدار مصرف سوخت و انتشار گازهای آلاینده بیشتر شود. از این رو به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست، موتورخانه نیاز به بازرسی و کنترل ادواری و در صورت لزوم تعمیر یا تنظیم تجهیزات آن را دارد. معاینه فنی موتورخانه‌ها باید هر سال یکبار با توجه به الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان و استاندارد ملی ایران به شماره

۳۶ ص

۲۲-۴-۵ کولرهای آبی

این دستگاه‌ها باید سالانه حداقل سه بار بازرسی شده و در صورت لزوم قطعات معیوب، تعمیر یا تعویض شود. مرحله اول بازرسی در آغاز فصل گرما و هنگام راه‌اندازی، مرحله دوم در حین بهره‌برداری و

لرزه

۲۲-۵-۵ دودکش‌ها

دودکش دستگاه‌های گرمایی باید دست کم سالانه یکبار بازدید و در صورت وجود اشکال نسبت به رفع آن اقدام شود. این بازرسی شامل موارد ذیل می‌باشد:

۴۰ ص

پاسخ: گزینه گزینه ۳ بر اساس صفحات ۲۷-۳۶ و ۴۰ مبحث ۲۲

۵۴- براساس ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت، حداقل عرض مفید و حداکثر درصد شیب در سطح شیبدار به طول 9 متر برای استفاده این افراد کدام گزینه است؟

- (۱) حداقل 150 سانتی متر عرض و حداکثر 5% شیب
- (۲) حداقل 120 سانتی متر عرض و حداکثر 8% شیب
- (۳) حداقل 90 سانتی متر عرض و حداکثر 10% شیب
- (۴) حداقل 110 سانتی متر عرض و حداکثر 8% شیب

۲-۶-۱-۲- حداقل عرض سطح شیبدار باید ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۲-۶-۱-۲- برای سطوح شیبدار تا ۳ متر طول، حداکثر شیب باید ۸ درصد با عرض حداقل ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۲-۶-۱-۲- در سطوح شیبدار بیش از سه متر طول (تا حد مجاز ۹ متر) به ازای هر متر افزایش طول ۵ سانتیمتر

ص ۴

به عرض مفید آن اضافه و ۰/۵ درصد از شیب آن کاسته شود (جدول شماره ۲).

$$\text{طول رمپ} = 9 \text{ m}$$

$$4 \text{ m} \text{ اینند بر } 3 \text{ متر}$$

۲-۶-۱-۲- سطح شیبدار نباید دارای شیب عرضی باشد.

$$\text{عرض رمپ} = 120 + (9 \times 5) = 150 \text{ cm}$$

جدول شماره ۲: تغییرات شیب رمپ با توجه به طول آن

حداکثر ارتفاع	حداکثر طول	حداکثر شیب
-	۹ متر	۵٪ یا ۱:۲۰
۵۰ سانتیمتر	۸ متر	۶٪ یا ۱:۱۶
۳۵ سانتیمتر	۵ متر	۷٪ یا ۱:۱۴
۲۵ سانتیمتر	۳ متر	۸٪ یا ۱:۱۲

ص ۴

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۴۰ و ۴۱ ضوابط معلولین

۵۵- در خصوص ضوابط طراحی ایستگاه‌های اتوبوس بی‌آرتی کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- (۱) دسترسی به ایستگاه باید به صورت ایمن و با بهره‌گیری از خط‌کشی عابر پیاده و چراغ راهنمایی منطبق با ضوابط مندرج در ضوابط فراهم شود.
- (۲) سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید حداکثر یک پله پایین‌تر از کف اتوبوس باشد.
- (۳) کف ایستگاه باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار مجهز به نشانگرهای لمسی برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی طبق ضوابط باشد.
- (۴) بدنه‌های ایستگاه باید مجهز به میله‌های دستگرد منطبق بر ضوابط باشد.

۱-۶-۱- اتوبوس

۱-۱-۶-۱- دسترسی به ایستگاه اتوبوس از پیاده‌رو باید به صورت پیوسته و بدون مانع باشد.

۱-۱-۶-۲- محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید هم‌تراز با کف اتوبوس باشد. حداکثر اختلاف ارتفاع قابل قبول

۲ سانتیمتر است.

۱-۱-۶-۳- حداقل فضای آزاد با ابعاد ۲۵۰×۱۵۰ سانتیمتر در محل سوار و پیاده‌رو شدن از اتوبوس باید وجود

داشته باشد (شکل شماره ۴۰).

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس صفحه ۲۵ ضوابط معلولین

۵۶- حداقل عرض پیاده‌رو در مقابل ساختمان‌های آموزشی و تجاری، و حداقل عرض مفید پیاده‌رو در مقابل دکه‌های مطبوعات و گل‌فروشی به ترتیب کدامند؟

(۱) 220 - 280 سانتی متر

(۲) 220 - 300 سانتی متر

(۳) 240 - 280 سانتی متر

(۴) 240 - 300 سانتی متر

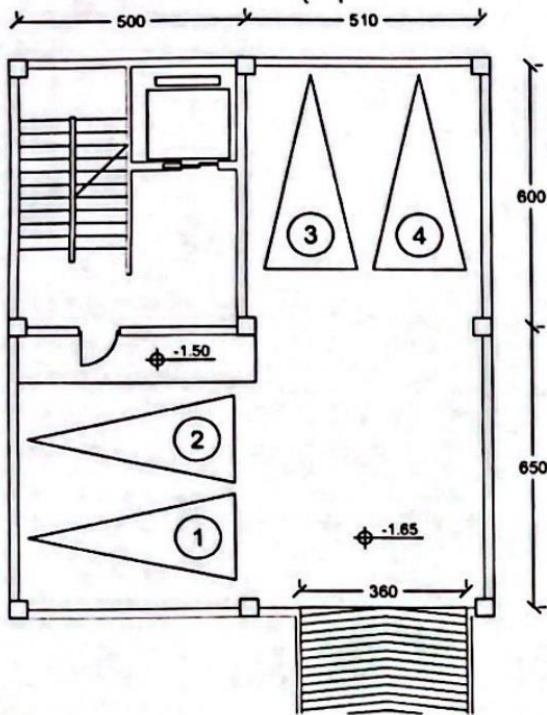
۱-۱-۱-۶- پیشنهاد می‌گردد حداقل عرض پیاده‌رو در مقابل ساختمان‌های عمومی نظیر مراکز آموزشی، درمانی، تفریحی و خرید به ۳۰۰ سانتیمتر افزایش یابد.

۱-۱-۱-۷- حداقل عرض مسبرهای پیاده‌رو در مقابل جاذبه‌هایی مانند دکه‌های مطبوعات، ویتترین مغازه‌ها و تابلوهای تبلیغاتی ۲۴۰ سانتیمتر توصیه می‌شود.

۵۶

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۱۰ ضوابط معلولین

۵۷- نقشه زیر مربوط به پارکینگ یک ساختمان گروه 4 است. کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟



(۱) پله و شرایط قفسه پله و یا آسانسور نامناسب است.

(۲) عرض رمپ کافی نیست.

(۳) محل پارک خودروها نامناسب است.

(۴) همه اندازه ها و جانمایی ها قابل قبول است.

۴-۵-۱-۱۰-۶ در ساختمان های گروه چهار به بالا (بیش از ۲ طبقه)، مطابق مبحث سوم این مقررات، بین قفسه پلکان و فضای توقفگاه و موتورخانه باید فضای جداکننده ای تعبیه و یا فشار مثبت هوا در راه پله جهت جلوگیری از انتقال دود و سر و صدا ایجاد شود.

مهر

پاسخ: گزینه ۱، بر اساس صفحه ۵۰ مبحث ۴

۵۸- در اجرای قانون کار جمهوری اسلامی ایران، مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کیست؟ و چنانچه بر اثر عدم رعایت مقررات حادثه‌ای رخ دهد کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مسئولیت اجرای مقررات بر عهده کارفرما یا مسئولین موضوع ماده ۸۵ قانون کار می باشد. در صورت بروز حادثه نیز تحت هر شرایطی ایشان مقصر بوده و باید جوابگو باشد و لازم است ضمن ثبت حداکثر ظرف ۱۵ روز مراتب را به مراجع قانونی اعلام کند.

(۲) مسئولیت بر عهده کارفرماست و در هر صورت با بروز حادثه، مقصر و مسئول بوده و باید جبران خسارت کند و ضمن ثبت حوادث موظف است مراتب را ظرف یک هفته به اداره کار اعلام نماید.

(۳) مسئولیت اجرای مقررات بر عهده کارفرما یا مسئولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده ۸۵ قانون بوده و در صورت بروز حادثه ناشی از عدم رعایت مقررات از طرف ایشان، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و قانون کار مسئول است. همچنین موظف است کلیه حوادث را در دفتر ویژه‌ای ثبت و مراتب را سریعاً به اطلاع اداره کار محل برساند.

(۴) مسئولیت بر عهده کارفرما و مالک ساختمان است و در صورت بروز حادثه در صورت کوتاهی از طرف ایشان و عدم رعایت ضوابط و مقررات، از نظر کیفی و حقوقی و قانون کار مسئول بوده و باید سریعاً ضمن تامین دلیل مراتب را ظرف ۱۰ روز به اداره کار - سازمان استان و مرجع صدور پروانه اعلام نماید.

ماده ۹۵ -مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کارفرما یا مسوولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده (۸۵) این قانون خواهد بود. هرگاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور ازسوی کارفرما یا مسوولین واحد، حادثه ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسوول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازات‌های مندرج در این قانون مسوول است.

تبصره ۱ - کارفرما یا مسوولان واحدهای موضوع ماده (۸۵) این قانون موظفند کلیه حوادث ناشی از کار را در دفتر ویژه ای که فرم آن از طریق وزارت کار و اموراجتماعی اعلام می‌گردد ثبت و مراتب را سریعاً به صورت کتبی به اطلاع اداره کار و امور اجتماعی محل برسانند .

پاسخ: گزینه ۳، بر اساس ماده ۹۵ قانون کار و تبصره یک آن ماده

۵۹- براساس ضوابط مرتبط با شرایط عمومی پیمان در قراردادهای مربوط به پروژه‌های عمرانی،

کدام یک از موارد زیر از اختیارات کارفرما برای فسخ پیمان نمی‌باشد؟

(۱) تأخیر در ارائه برنامه زمانی تفصیلی به مدت بیش از نصف مهلت تعیین شده برای تسلیم آن

(۲) تأخیر در شروع عملیات موضوع پیمان بیش از یک دهم مدت اولیه پیمان یا یک ماه هرکدام که کمتر است.

(۳) تأخیر در اتمام کار به مدت بیش از یک چهارم مدت پیمان با توجه به ماده ۳۰ پیمان

(۴) بدون سرپرست گذاشتن کارگاه یا تعطیل کردن کار بدون اجازه کارفرما بیش از ۱۵ روز

(۲) تأخیر در ارائه برنامه زمانی تفصیلی به مدت بیش از نصف مهلت تعیین شده برای تسلیم آن.

(۳) تأخیر در تجهیز کارگاه برای شروع عملیات موضوع پیمان بیش از نصف مدت تعیین شده در بند "ج" ماده ۴ موافقت‌نامه فسخ پیمان. در این حالت در صورتی مجاز است که کارفرما قسمتی از پیش‌پرداخت را که باید بعد از تحویل کارگاه پرداخت کند، پرداخت کرده باشد.

(۴) تأخیر در شروع عملیات موضوع پیمان بیش از یک دهم مدت اولیه پیمان یا دو ماه هر کدام که کم‌تر است.

(۵) تأخیر در اتمام هر یک از کارهای پیش‌بینی شده در برنامه زمانی تفصیلی بیش از نصف مدت تعیین شده برای آن کار با توجه به ماده ۳۰

(۶) تأخیر در اتمام کار به مدت بیش از یک چهارم مدت پیمان با توجه به ماده ۳۰

(۷) عدم شروع کار پس از رفع وضعیت قهری موضوع ماده ۴۳ و ابلاغ شروع کار از سوی کارفرما

(۸) بدون سرپرست گذاشتن کارگاه یا تعطیل کردن کار بدون اجازه کارفرما، بیش از ۱۵ روز

پاسخ: گزینه ۲، بر اساس ماده ۴۶ شرایط عمومی پیمان

۶۰- ظرفیت اشتغال دفاتر مهندسی اجرای ساختمان، در صورتی که مهندسان سایر رشته‌های ساختمان (غیر از رشته مسئول دفتر) در این دفاتر به صورت شریک اشتغال به کار داشته باشند، چقدر افزایش می‌یابد؟

۱) حداقل ۱۵ درصد و حداکثر تا ۵۰ درصد به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ساختمان
 ۲) حداقل ۱۰ درصد و حداکثر تا ۷۰ درصد

۳) به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ساختمان حداقل ۱۰ درصد و حداکثر تا ۵۰ درصد
 ۴) به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ساختمان معادل ۱۵ درصد و حداکثر تا ۶۰ درصد

۸-۴-۳ در صورتی که مهندسان رشته‌های دیگر ساختمان (به غیر از رشته مسوول دفتر) در دفتر مهندسی اجرای ساختمان به صورت شریک، اشتغال به کار داشته باشند ظرفیت اشتغال این گونه دفاتر به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ساختمان معادل ۱۵ درصد، و حداکثر تا ۶۰ درصد ظرفیت دفتر اجرای ساختمان افزایش می‌یابد، در چنین حالتی ظرفیت اشتغال مهندسان رشته‌های دیگر ساختمان که همکاری آنان با دفتر به صورت نیمه وقت باشد معادل ۱۵ درصد ظرفیت اشتغال نظارت یا طراحی کاهش می‌یابد.

ص ۴۰

پاسخ: گزینه ۴، بر اساس صفحه ۴۰ مبحث ۲