

پاسخ تشریحی سوالات آزمون اجرا معماری - مهر ۹۹ (ویرایش اول)



ICIVIL

آدرس دائمی برای دریافت آخرین ویرایش: [www.icivil.ir/pn۹۹](http://www.icivil.ir/pn۹۹)

مولفین: مهندس پورصالحان

## ویرایش اول



کسب رتبه

پاسخنامه ای که در ادامه مشاهده میکنید در زمان بسیار کمی پس از برگزاری آزمون نظارت عمران توسط گروه مولفین سایت تخصصی آی سیویل تهیه شده است. با توجه به فرصت محدود که برای پاسخ سوالات وجود داشت ممکن است در آینده اصلاحاتی روی این پاسخنامه صورت گیرد و شما میتوانید با مراجعه به آدرس اینترنتی زیر همواره به لینک آخرین نسخه آن دسترسی داشته باشید

[www.icivil.ir/pn۹۸](http://www.icivil.ir/pn۹۸)

۱- در مورد ساختمان سه طبقه و مسکونی در شهر کوه‌رنگ و دارای فصل مشترک در دو طرف با ساختمان های مجاور (هر طرف به طول ۱۰ متر). آیا می توان در روش کارکردی ضریب انتقال حرارت مرجع محاسبه شده برای پوسته خارجی این ساختمان را افزایش داد؟ در صورتی که این ساختمان اداری و ۳ طبقه باشد چطور؟

(۲) بلی - خیر

(۱) بلی - بلی

(۴) خیر - بلی

(۳) خیر - خیر

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۹ صفحه ۲۵

کلیدواژه ها:

نیاز گرمایی زیاد : م ۱۹ص ۲۵، ۶۷، ۱۰۸

ضریب انتقال حرارت مرجع (H) : م ۱۹ص ۷، ۲۱، ۲۸، ۲۳، ۵۶ [بازشو]، ۳۲ [مقایسه]، ۲۱

کوه‌رنگ

تبصره ۱: در مناطق دارای نیاز گرمایی زیاد (مطابق پیوست ۳)، می توان ضریب انتقال حرارت مرجع محاسبه شده را به میزان  $1.7\gamma$  (بر حسب وات بر کلوین) افزایش داد. در این رابطه،  $V$  حجم فضای مفید ساختمان و  $\gamma$  ضریب تصحیح انتقال حرارت مرجع است. مقادیر ضریب  $\gamma$  براساس اینرسی حرارتی ساختمان و شاخص خورشیدی تعیین می گردد. برای ساختمان های غیرمستقل با فضاهای مورد استفاده مداوم، ضریب  $\gamma$  از جدول ۱، و برای ساختمان های غیرمستقل با فضاهای مورد استفاده منقطع، ضریب  $\gamma$  از جدول ۲ استخراج می شود. روش تعیین اینرسی حرارتی ساختمان و شاخص خورشیدی به ترتیب در پیوست ۱ و پیوست ۲ ارائه گردیده است.

شماره	نام شهر	نیاز انرژی	نیاز غالب حرارتی	
			گرمایش	سرمایش
۱۹۰	کوه‌رنگ	زیاد	●	

در شکل ۱ صفحه ۲۲ اگر ساختمان در گروه ۴ باشد مستقیماً به پایان فلش زده شده است. برای تشخیص گروه به پیوست ۴ و ۵ مراجعه می شود که در پایین آورده شده است. هرچند برای حل این سوال نیاز به این سوال نیاز به این مراحل نیست. تبصره ۱ برای حل کافی است.

#### پیوست ۴:

#### گونه بندی کاربری ساختمان ها

نوع کاربری الف	مسکونی، بیمارستان، هتل، مهمانسرا، آسایشگاه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه
نوع کاربری ب	ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، بخش اداری ساختمان صنعتی، ساختمان آموزشی، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش نشانی، مجتمع فنی - حرفه ای، سالن غذاخوری، دانشسرا و مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، ساختمان اداری یا تجاری بزرگ، کتابخانه

#### پیوست ۵:

#### تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی

گونه بندی کاربری ساختمان	نیاز انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	شهرهای بزرگ (براساس بند ۱۹-۲-۴)		شهرهای کوچک (براساس بند ۱۹-۲-۴)	
		زیربنای بیش از ۱۰۰۰ متر مربع	زیربنای کمتر از ۱۰۰۰ متر مربع	زیربنای بیش از ۱۰۰۰ متر مربع	زیربنای کمتر از ۱۰۰۰ متر مربع
نوع الف	زیاد	گروه ۱		گروه ۲	
	متوسط	گروه ۲		گروه ۳	
	کم	گروه ۳		گروه ۴	
نوع ب	زیاد	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۲	
	متوسط	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۳	
	کم	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۴	

۲- در رابطه با محاسبه محیط پل‌های حرارتی پوسته خارجی، کدام یک از گزینه‌های زیر کاملاً صحیح است؟

- (۱) محیط کف‌های زیرین و محیط سقف نهایی در عدد ۲ ضرب می‌گردد.
- (۲) محیط سقف‌های میانی و نیز طول اتصال دیوارهای داخلی و خارجی بدون ضریب است.
- (۳) محیط سقف‌های میانی و نیز طول اتصال دیوارهای داخلی و خارجی در عدد ۲ ضرب می‌گردد.
- (۴) فقط محیط سقف‌هایی در عدد ۲ ضرب می‌گردد.

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۹ صفحه ۲۸

کلیدواژه‌ها:

پوسته خارجی ساختمان : م ۱۹ص ۲، ۳، ۷، ۹، ۱۵، ۱۸ [طراحی]، ۲۱، ۲۳، ۲۶، ۲۸، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۹، ۴۰، ۴۱

محاسبه محیط پل حرارتی پوسته خارجی : م ۱۹ص ۲۸

پل حرارتی : م ۱۹ص ۳، ۲۳ [زیرنویس]، ۲۸ تا ۳۲، ۴۸ [پنجره]، ۸۶، ۱۳۹ تا ۱۴۱، ۱۴۸، ۱۴۹

محیط پل حرارتی پوسته خارجی : م ۱۹ص ۲۸

#### ۱۹-۳-۱-۳-۲ محاسبه محیط پل‌های حرارتی پوسته خارجی

- همراه با محاسبه مساحت اجزای مختلف پوسته خارجی، لازم است طول پل‌های حرارتی پوسته خارجی ساختمان محاسبه گردد. مقادیر پل‌های حرارتی شامل موارد زیر است:
- محیط کف و دیوار مجاور خاک؛
  - محیط کف‌های زیرین؛
  - محیط سقف‌های میانی (که باید در عدد ۲ ضرب شود)؛
  - محیط سقف‌های نهایی؛
  - طول اتصالات دیوارهای داخلی و خارجی (که باید در عدد ۲ ضرب گردد)؛
  - طول اتصالات بازشوها و جدارهای غیرنور گذر.

۳- در ساختمان هتل سه طبقه، نصب کدام دسته از تابلوهای ذکر شده در گزینه‌های زیر الزامی است؟

(۱) خروج- شماره طبقات - تجهیزات آتش نشانی

(۲) خروج - راهنمای تخلیه اضطراری - راهنمای واکنش اضطراری

(۳) راهنمای تخلیه اضطراری - علائم نورانی مسیر خروج - محل تجمع امن

(۴) تابلوی انتظامی - راهنمای واکنش اضطراری - هشدار استفاده نکردن از آسانسور

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۲۰ صفحه ۱۹

کلیدواژه ها:

هتل : م ۴ص ۱۱، ۱۲، ۱۹، ۲۹، ۸۸

تابلو الزامی برای نصب در تصرف مختلف ساختمان : م ۲۰ص ۱۹

۴-۳-۲-۱-۱ گروه م-۱

تصرف‌های مسکونی/ اقامتی که متصرفان عمدتاً به طور موقت (کمتر از یک ماه) در آن اقامت دارند، شامل موارد زیر:

م 4ص 19

- مسافرخانه‌ها و مسافرپذیرها (برای اقامت موقت)،

- هتل‌ها، هتل آپارتمان‌ها و متل‌ها.

### جدول شماره ۳

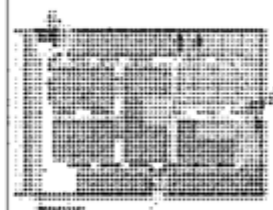
نوع علائم	محتوا	موارد الزام
-----------	-------	-------------

در همه ساختمان‌ها و تصرف‌ها بجز موارد زیر:

خروج



راهنمای تخلیه اضطراری



نقشه‌های طبقات ساختمان حاوی مسیرهای خروج اضطراری، محل دکمه زنگ خطر، کپسول‌های آتش نشانی، موقعیت فرد و غیره به منظور استفاده متصرفین و بهره برداران ساختمان است.

• تصرف‌های م-۱ (اقامتی کوتاه مدت)

نقشه طبقاتی از ساختمان که علاوه بر علائم مذکور در نقشه راهنمای تخلیه اضطراری، حاوی شیرهای گاز و کلیدهای برق و اتصال به شیر سیستم آتش نشانی و اطلاعات دیگر به منظور اطلاع رسانی به امداد رسانی و مسئولان ایمنی، علاوه بر متصرفین ساختمان است.

راهنمای واکنش اضطراری



۴- به ترتیب در کدام یک از جوشکاری ها، قابلیت انجماد سریع فلز جوش مهم است؟ و کدام یک از جوشکاری های زیر اقتصادی تر است؟

- ۱) جوشکاری افقی - جوشکاری تخت از جوشکاری سربالا
- ۲) جوشکاری تخت - جوشکاری افقی از جوشکاری تخت
- ۳) جوشکاری سربالا - جوشکاری افقی از جوشکاری تخت
- ۴) جوشکاری سربالا - جوشکاری تخت از جوشکاری افقی

گزینه ۴ مطابق با راهنمای جوش بند ۳-۷-۲ صفحه ۸۸ و بند ۳-۱۱ صفحه ۹۱

کلیدواژه ها:

اقتصادی ترین نوع جوشکاری : رج ص ۹۱ [جوشکاری تخت] انجماد سریع فلز جوش : رج ص ۸۸

### ۲-۷-۳ الکترودهای نفوذی (زودجوش)

الکترودهای نفوذی دارای قابلیت انجماد سریع فلز جوش می باشند. این خاصیت در مواردی که یاشیدگی گمل چرخش و یا فلز حشکاز، c، به خاز، ج، د، حوش، وجود دارد و یا در جوشکاری های سربالا و سقفی، بسیار مهم است.

### ۱۱-۳ وضعیت جوشکاری

وضعیت جوشکاری عامل بسیار مهم در انتخاب الکتروود مصرفی است. بعضی از الکترودها تنها در وضعیت جوشکاری تخت قابل استفاده بود و بعضی دیگر در همه وضعیت ها به خوبی قابل استفاده می باشند. وضعیت جوشکاری روی هزینه ها تأثیرگذار است. جوشکاری تخت اقتصادی ترین نوع جوشکاری بوده و پس از آن به ترتیب جوشکاری افقی، قائم و سقفی قرار دارند که جوشکاری سقفی گرانترین نوع است.

۵- چنانچه یک اتصال جوشی گونیا تحت بارهای ضربه ای یا در معرض خستگی قرار گیرد. کدام یک از انواع جوش‌های زیر مناسب تر است؟

۱) جوش نفودی کامل، ترکیب جوش گوشه و جوش شیاری

۲) جوش انگشتانه

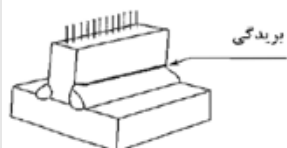
۳) جوش لب به لب ساده با جوشکاری از دو طرف

۴) جوش نیم جناغی از یک طرف

گزینه ۱ مطابق با راهنمای جوش صفحات ۳۱ و ۱۲۹

کلیدواژه ها:

اتصال گونیا (کنج): رج ص ۲۷، ۱۰۷، ۱۰۸، ۵۶۹ تا ۵۸۵      خستگی: رج ص ۱۲۹، ۳۵۶



راهنمای جوش ص 129

(الف) در اینجا نیروی کششی اعمال شده عمود بر بریدگی است و افزایش خستگی محسوب می‌شود که ممکن است مضر باشد.



اتصال گونیا با جوش نفودی کامل - ترکیب جوش گوشه و جوش شیاری مورد استفاده در اتصالات تحت بارهای ضربه‌ای یا در معرض خستگی

راهنمای جوش ص 31



## ۶- در مورد انبر تپانچه‌ای جوشکاری، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) برای جوش زیر پودری انگستانه از آن استفاده می شود.
- ۲) برای الکترودهای با روکش سرامیکی از آن استفاده می شود.
- ۳) برای جوشکاری خودکار در سقف های عرشه فولادی از آن استفاده می شود
- ۴) برای اتصال برش‌گیر در سقف مختلط از آن استفاده می شود.

گزینه ۴ مطابق با راهنمای جوش صفحه ۲۳

### کلیدواژه ها:

انبر تپانچه ای : رج ص ۲۳

ساختاری مشابه روش SMAW است. در این فرآیند گل‌میخ فلزی به‌عنوان الکتروود عمل نموده و قوس الکتریکی بین نوک گل‌میخ و سطح ورق ایجاد می‌شود که منجر به ذوب و ممزوج شدن گل‌میخ با ورق فولادی می‌گردد. گل‌میخ در داخل یک انبر تپانچه‌ای شکل قرار گرفته و جهت محافظت منطقه جوش از یک قطعه حلقوی سرامیکی استفاده می‌شود. پس از برقراری قوس در یک زمان مشخص انبر تپانچه‌ای شکل، گل‌میخ را به‌سمت حوضچه مذاب فشار داده و فرآیند جوشکاری به‌اتمام می‌رسد. در این فرآیند علاوه‌بر ذوب کل مقطع گل‌میخ، یک جوش گوشه ظریف هم اطراف گل‌میخ ایجاد می‌شود. مدت زمان کل فرآیند کمتر از یک ثانیه می‌باشد. (شکل ۱ - ۱۶).



۷- بر روی عایق پلی استایرن منبسط شده برای محافظت در برابر آتش کدامیک از پوششهای زیر قابل قبول است؟

۱) تخته گچی به ضخامت  $\frac{5}{8}$  اینچ

۲) تخته گچی به ضخامت  $\frac{3}{8}$  اینچ

۳) اندود گچ به ضخامت ۱۲/۵ میلی متر

۴) اندود ورمیکولیت به ضخامت نیم اینچ

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۳ صفحه ۱۴۱

کلیدواژه ها:

محافظت در برابر آتش عایق پلی استایرن : م ۳ص ۱۴۱ [بند ۳-۷-۴-۲] تخته گچی : م ۳ص ۱۴۱، ۱۴۲، ۱۶۷، ۲۶، ۳۴

پلی استایرن منبسط شده : م ۳ص ۱۴۱ [بند ۳-۷-۴-۱]، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۴۴ اندود گچ : م ۳ص ۱۴۱، ۱۴۲

### ۳-۷-۴-۱-۲ محافظت در برابر آتش

عایق پلی استایرن منبسط شده باید به وسیله پوشش مانع حرارتی محافظت شود. انواع پوششهای مانع حرارتی قابل قبول به شرح زیر است:

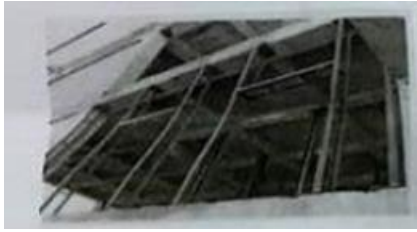
الف - اندود گچ یا اندودهای پایه گچ/پرلیت یا پایه گچ/ ورمیکولیت و مشابه آن به ضخامت حداقل ۱۵ میلی متر.

ب - تخته گچی به ضخامت حداقل ۱۲/۵ میلی متر (نیم اینچ).

پ - سایر اندودهای معدنی با ضخامت کافی که از طریق آزمون اثبات شود، دارای عملکردی معادل یا بهتر از موارد بالا هستند.

اگر صرفاً به عدد ۱۲.۵ توجه شود در تله طراح سوال قرار میگیریم! گزینه ۱ تخته گچی است که ضخامت بیش از ۰.۵ اینچ دارد.

۸- به نام عناصر فولادی قائم در شکل مقابل چیست؟



۱) قاب بندی نمای تخته گچی

۲) زیر کلاف پنجره (Sab Frame)

۳) وال پست (وادار)

۴) شاسی کشی نمای کرتین وال (نمای آویزان شیشه‌ای)

گزینه ۳ منابع متفرقه

۹- در یک دیوار باربر ساخته شده از بلوک‌های سیمانی به عرف ۲۰۳ میلی متر در ساختمان‌های بنایی، ضخامت پوسته خارجی بلوکها چند میلی متر است؟ در این بلوکها چنانچه فاصله بین جان‌ها کمتر از ۲۵ میلی متر باشد. حداقل ضخامت جان بلوک چند میلی متر است؟

- (۱) ۲۵ میلی متر - ۲۰ میلی متر  
 (۲) ۳۲ میلی متر - ۲۰ میلی متر  
 (۳) ۲۰ میلی متر - ۲۵ میلی متر  
 (۴) ۲۵ میلی متر - ۲۵ میلی متر

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۸ جدول ۸-۲-۲ صفحه ۱۳

کلیدواژه‌ها:

ضخامت پوسته بلوک سیمانی : ۸ص ۱۳      ضخامت جان بلوک سیمانی : ۸ص ۱۳      عرض بلوک سیمانی : ۸ص ۱۳ [جدول]

جدول ۸-۲-۲: ضوابط ضخامت جان‌ها و پوسته‌ها

عرض بلوک سیمانی (میلی‌متر)	حداقل ضخامت پوسته (میلی‌متر) <sup>(۱)</sup>	حداقل ضخامت جان (میلی‌متر) <sup>(۱)</sup> <sup>(۲)</sup>	ضخامت جان معادل (میلی‌متر بر متر طول) <sup>(۳)</sup>
۱۰۲ و ۷۶/۲	۲۰	۲۰	۱۳۶
۱۵۲	۲۵	۲۵	۱۸۸
۲۰۳	۳۲	۲۵	۱۸۸
۲۵۴ و بزرگتر	۳۲	۲۹	۲۰۹

- (۱) برای بلوک‌های سیمانی کاملاً دوفاب شده ضخامت پوسته و جان نباید کمتر از ۱۶ میلی‌متر باشد  
 (۲) برای بلوک‌های سیمانی با فاصله بین جان‌ها کمتر از ۲۵ میلی‌متر، حداقل ضخامت جان ۲۰ میلی‌متر می‌باشد.  
 (۳) بلوک‌های سیمانی دوفاب شده کامل یا به شکل جزئی، از این ضوابط مستثنی هستند. در این موارد برای محاسبه ضخامت جان معادل باید طول دوفاب شده از طول بلوک کسر شود.

۱۰- نام این وسیله چیست؟



(۲) ویراتور  
(۴) کمپکتور

(۱) ماله پروانه ای  
(۳) چکش اشمیت

گزینه ۴ منابع متفرقه

۱۱- در ساختمانی مجهز به شبکه بارنده خودی تایید شده با سطح اشغال سیصد متر مربع، طبقات همکف (مجاور گذر) تا طبقه پنجم به کاربری تجاری و طبقه ششم به کاربری رستوران حداقل تعداد الزامی پلکان خروج و حداقل پهنای راه خروج چه اندازه است؟

- ۱) دو دستگاه پلکان خروج - جمعاً به عرض ۳۱۲ سانتی متر
- ۲) دو دستگاه پلکان خروج - جمعاً به عرض ۲۴۲ سانتی متر
- ۳) سه دستگاه پلکان خروج - جمعاً به عرض ۳۱۲ سانتی متر
- ۴) دو دستگاه پلکان خروج - جمعاً به عرض ۳۳۶ سانتی متر

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۳ صفحه ۷۸ و ۱۰۱ و ۱۰۲

کلیدواژه ها:

حداقل تعداد لازم خروج بر حسب بار تصرف طبقه : م ۳ص ۷۸ [جدول ۳-۶-۳-۱۷] پهنای راه خروج : م ۳ص ۱۰۲ [بند ۳-۶-۶]، ۱۱۱

تعداد راه خروج : م ۳ص ۱۹۵، ۶۴، ۷۸

جدول ۳-۶-۶-۱: پهنای راه خروج به ازای هر متصرف (میلی متر بر نفر متصرف)

ساختمان‌های دارای شبکه بارنده خودکار تأیید شده		بدون شبکه بارنده		تصرف
دیگر اجزای راه خروج	راه پله	دیگر اجزای راه خروج	راه پله	
۴	۵	۵	۸	تمام تصرف‌ها به جز موارد زیر:

این عدد باید در تعداد متصرف ضرب بشه

تعداد طبقات = ۵  
 تعداد درجول = ۵۱۶

$$\text{نفر} = \frac{۳۰۰ \times ۵}{۵۱۶} = ۲۴۸$$

بار تصرف طبقه = ۲۴۸ نفر

$$\text{نفر} = \frac{۳۰۰}{۱,۴} = ۲۱۵$$

بار تصرف استوارج = ۲۱۵ نفر

$$\text{نفر} = ۲۴۸ + ۲۱۵ = ۴۶۳$$

کل بار تصرف = ۴۶۳

$$463 \times 5 = 2315 \text{mm} = 231.5 \text{cm}$$

عدد جدول اسلاید قبل

جدول ۳-۶-۳-۳-۱۷: حداقل تعداد لازم خروج بر حسب بار تصرف طبقه

حداقل تعداد خروج	بار تصرف طبقه
۲	۵۰۰-۱
۳	۱۰۰۰-۵۰۱
۴	بیش از ۱۰۰۰

۱۲- در ساختمانی با فضای ورودی به ابعاد ۱/۵۰ متر در ۱/۴۰ متر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در ۱/۲۶ متر مربع از مساحت ورودی ساختمان، ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده می‌تواند ۲/۱۰ متر باشد.
- (۲) در ۱/۲۶ متر مربع از مساحت ورودی ساختمان، ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده می‌تواند ۲/۰۵ متر باشد.
- (۳) ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده می‌تواند در بیش از ۱/۰۵ متر مربع از مساحت این ورودی ۲/۰۵ باشد.
- (۴) ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده در ۱/۲ و ۰/۹۵ مترمربع از مساحت این ورودی می‌تواند به ترتیب ۲/۰۵ و ۲.۱ متر باشند.

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۴ صفحه ۴۴

کلیدواژه‌ها:

ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده : م۴ص۴۴

۴-۵-۱-۳-۳ در فضای ورودی، ارتفاع زیر سقف از کف تمام شده نباید از موارد زیر کمتر باشد:  
- حداقل ۲/۱۰ متر در بیشتر از ۵۰ درصد سطح فضا.  
- حداقل ۲/۰۵ متر به صورت موضعی یا محدود در ۵۰ درصد باقی سطح فضا.

مساحت 1.26 مترمربع بیشتر از 50 درصد مساحت ورودی است (1.05)

$$\frac{1.5 \times 1.4}{2} = 1.05m^2$$



۱۳- اگر تنها مسیر دسترس و خروج اصلی ساختمانی دارای ۲۲ واحد مسکونی، پلکان و شیب راه‌های برای استفاده پیاده باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) حداکثر شیب شیبراهه ۸ درصد است.
- ۲) حداکثر شیب شیبراهه ۵ درصد است.
- ۳) حداکثر شیب شیب راهه ۱۲/۵ درصد است.
- ۴) حداکثر شیب شیبراهه ۱۲/۵ درصد است به شرطی که عرض آن حداقل ۱/۲۰ متر باشد.

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۴ صفحات ۴۱ و ۴۹

#### کلیدواژه‌ها:

افراد دارای معلولیت و کم توانان جسمی-حرکتی : م ۴۱، ۴۴ درصد : م ۱۶، ۴۴، ۴۸، ۴۹، ۵۷، ۵۸، ۶۵، ۶۷، ۷۰، ۸۵، ۹۳، ۱۰۲ شیب شیبراه : م ۴۹، ۷۰  
معلول : م ۴۵، ۴۹، ۶۰، ۶۱، ۶۷، ۶۹، ۷۰، ۸۴، ۸۵، ۸۶ مسیر دسترس یا خروج اصلی : م ۴۹، ۵۱، ۸۹ شیبراه عبور پیاده : م ۴۹

در صفحه ۴۹ دو شیب ۸ و ۱۲/۵ اشاره شده که برای مشخص شدن شیب مناسب باید ضوابط افراد معلول بررسی شود که صفحه ۴۱ است.

#### ۴-۵-۱-۸ شیب‌راه‌های عبور پیاده

۴-۵-۱-۸-۱ شیب‌راه‌های عبور پیاده که در مسیر دسترس یا خروج اصلی واحدهای تصرف قرار می‌گیرند باید دارای شیبی برابر یا کمتر از ۸ درصد باشند. شیب بقیه شیب‌راه‌های عبور پیاده در صورتی که قابل دسترس بودن آن‌ها برای افراد معلول الزامی نباشد، نباید از ۱۲/۵ درصد بیشتر باشد.

م ۴۹

۴-۷-۲ در طراحی و ساخت مجتمع‌های مسکن اجتماعی و حمایتی و آپارتمان‌های شخصی به ازای هر ۲۰ واحد مسکونی حداقل یک واحد مناسب سازی شده برای معلولین و کم توانان جسمی حرکتی در نظر گرفته شود.

م ۴۱

۱۴- فضایی برای استفاده ۳۰ نفر در طی روز پیش بینی شده است. طبق مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان اگر این فضا مشمول تعریف فضای جمعی نباشد. حداکثر بار مصرفی آن کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۲۱ (۴)

۱۹ (۳)

۳۰ (۲)

۲۹ (۱)

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۴ صفحه ۱۲

کلیدواژه ها:

فضای جمعی : م ۴ص ۱۲، ۸۲

۳- فضای جمعی: فضایی که برای استفاده جمعی و همزمان ۲۰ نفر و بیشتر در نظر گرفته شده است. فضاهایی مانند سالن گردهم‌آیی یا کنفرانس، سالن سینما، سالن رستوران، سالن انتظار در ترمینال مسافری، سالن قرائت کتابخانه، سالن نمایش، سالن نمایشگاه، شبستان مسجد و استادیوم ورزشی، فضاهای جمعی محسوب می‌شوند.

۱۵- کلاس درسی به ابعاد ۴ متر در ۷/۵ متر برای ۲۳ دانش آموز در نظر گرفته شده است. حداقل ارتفاع مجاز از کف تا زیر سقف این کلاس چند متر است؟

۳/۲۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۲/۶۴ (۲)

۳ (۱)

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۴ صفحه ۸۲

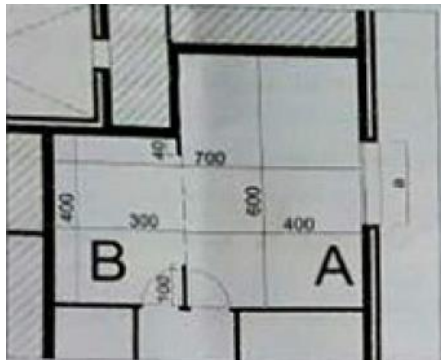
کلیدواژه ها:

کلاس درس : م ۴ص ۸۲

ادامه جدول ۴-۶ الزامات نور و هوا و محدودیت‌های الزامی فضاها

اتاق و فضای موردنظر	پیش‌بینی سطح شیشه پنجره نسبت به سطح کف			پیش‌بینی سطح شیشه پنجره نسبت به سطح کف		نسبت سطح بازشوی تهویه به سطح کف فضا	حداقل سطح بازشوی تهویه	الزامی بودن نور طبیعی	الزامی بودن تهویه طبیعی
	حداقل عرض به متر	حداقل سطح به مترمربع	حداقل ارتفاع به متر	سطح نورگذر در یک دیوار به فاصلهٔ بیش از ۴/۵ متر از دیوار مقابل	سطح نورگذر در بیش از یک دیوار یا به فاصلهٔ کمتر از ۴/۵ متر از دیوار مقابل				
کلاس‌های درس تا متوسطه (بالای ۲۰ نفر)	-	-	۳/۰۰	۱:۵	۱:۵	۱:۱۲	-	+	+

۱۶- در یک واحد مسکونی به مساحت ۸۵ متر مربع و امکان نورگیری فقط از نما، فضای اقامت و B فضای مجاور به آن است. اگر ارتفاع سطح شیشه پنجره ۱/۲۰ متر و ارتفاع اتاق از کف تا زیر سقف ۲/۶۰ متر باشد کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ( تمامی دیوارهای داخلی به ارتفاع ۲/۶۰ متر و با رنگ تیره مشخص شده‌اند)



- ۱) حداقل عرض شیشه پنجره ۳/۴۳ متر و برای فضای B نیاز به نور و تهویه مستقل است.
- ۲) حداقل عرض شیشه پنجره ۳/۷۵ متر و برای فضای B نیاز به تور و تهویه مستقل نیست.
- ۳) حداقل عرض شیشه پنجره ۵/۱۴ متر و برای فضای B نیاز به نور و تهویه مستقل نیست.
- ۴) حداقل عرض شیشه پنجره ۲/۵۰ متر و برای فضای B نیاز به نور و تهویه مستقل است.

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۴ صفحات ۵۳ و ۵۴ و ۸۱

کلیدواژه‌ها:

پنجره : م۴ص۳، ۸، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۳۵، ۳۶، ۳۸، ۴۵، ۵۰، ۵۲، ۵۳، ۵۵، ۵۸، ۶۰، ۶۳، ۷۷، ۷۹، ۸۱، ۸۲، ۹۰، ۱۰۴، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۱۲

فضای اقامت : م۴ص۱۱، ۱۹، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۶۷، ۸۱، ۸۵، ۸۶، ۱۰۵، ۱۰۷      سطح شیشه پنجره نسبت به سطح کف : م۴ص۸۱

حداقل سطح بازشو تهویه : م۴ص۸۱، ۸۲، ۸۶      سطح شیشه الزامی : م۴ص۵۳      نور و هوای مستقل : م۴ص۵۴، ۵۷

ارتفاع : م۴ص۵، ۵۴، ۸۱، ۸۲، ۱۰۰      اقامت : م۴ص۱۵، ۵۲، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۶۰، ۸۷

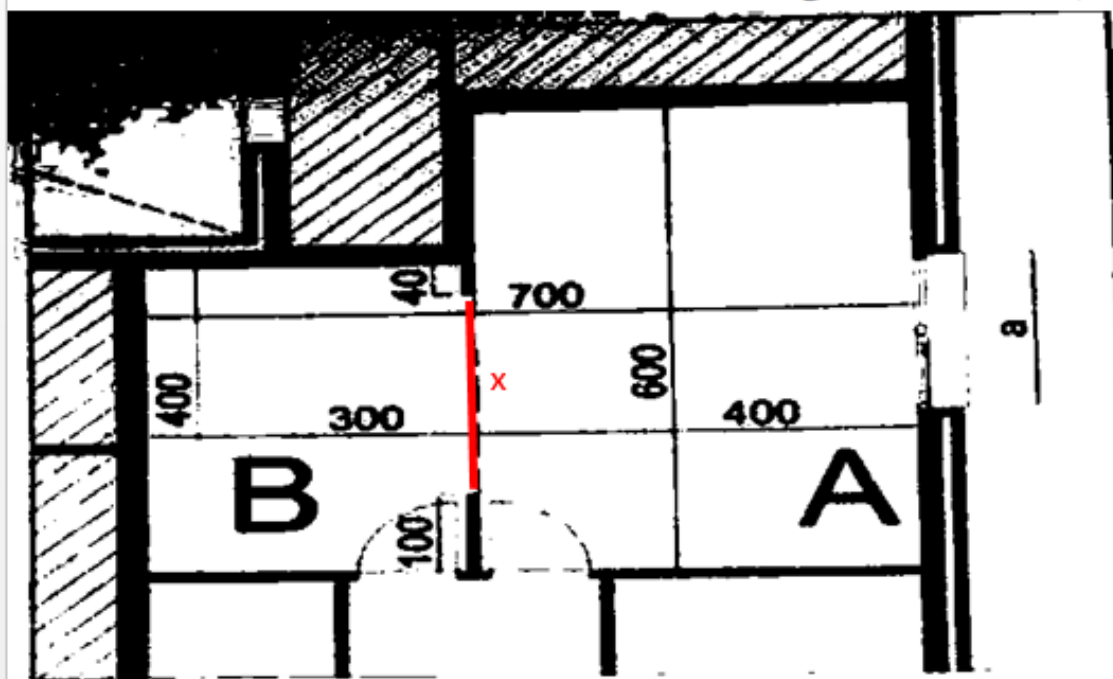
#### ۵-۲-۵-۴ فضاهای الحاق شده به اتاقها و فضاهای اقامت

۵-۲-۵-۴-۱ اتاقهای منضم به فضاهای اقامت، در صورتی که حداقل ۸۰ درصد دیوار مشترک آن با فضای اصلی باز باشد، نیاز به نور و هوای مستقل ندارد و برای محاسبه نور و هوای لازم، سطح اتاق منضم، به سطح فضای اصلی افزوده می‌شود. در غیر این صورت فضای الحاق شده باید مطابق نوع استفاده، از نورگیری و تهویه لازم مطابق این مقررات برخوردار باشد.

۵-۲-۵-۴-۲ در حالتی که کمتر از ۸۰ درصد دیوار مشترک فضای منضم به فضای اقامت اصلی باز باشد، باید هر دو فضا از ورودی مستقل نیز برخوردار باشند.

$$80\% \times 4 = 3.2\text{m}$$

$$4 - 0.4 - 1 = 2.6\text{m} = x$$



۴-۵-۲-۳ در فضاهای اقامت، در انطباق با الزامات فصل ۴-۶، سطح شیشه الزامی، حداقل یک هشتم سطح کف است، مگر آنکه پنجره‌ها تنها در یک دیوار فضا تعبیه شده باشد و فاصله آن دیوار با دیوار مقابل در فضای مورد نظر بیش از ۴/۵۰ متر باشد، که در این صورت یک هفتم سطح کف، الزامی خواهد بود.

مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان، ویرایش ۱۳۹۶، ص ۵۴، بند ۴-۵-۲-۱: طبق این بند اگر فضای الحاق شده با فضای اقامت اصلی حداقل ۸۰ درصد دیوار آن باز باشد، نیاز به نور و هوای مستقل ندارد. طبق تصویر ۱ متر + ۴۰ سانتی‌متر دیوار بزرگ فضای A و B ترسیم شده است که این مقدار از ۴ متر دیوار روبرویی کسر شده مقدار ۲٫۶ متر دیوار اجرا نشده (باز) بین دو فضا وجود دارد. حال بررسی می‌کنیم که این مقدار از ۸۰ درصد ۴ متر بیشتر است یا کمتر؟  $4 \times 80\% = 3.2$  برابر است با ۳٫۲ متر. بنابراین ۲٫۶ متر از ۸۰ درصد دیوار مشترک با فضای اصلی کمتر است و این فضا منظم شده نیاز به نور و هوای مستقل دارد.

نکته: طبق تصویر مشاهده می‌شود هر دو فضا ورودی جداگانه دارند و بدون محاسبه هم قابل حدس زدن بود که کمتر از ۸۰ درصد دیوار مشترک فضای منضم به فضای اقامت اصلی باز می‌باشد. (طبق بند ۴-۵-۲-۲).  
برای عرض شیشه پنجره هم طبق ص ۵۳، بند ۴-۵-۲-۲. براس سطح شیشه الزامی یک هشتم فضا  $4 \times 6 = 24$  برابر است با ۳ متر مربع بوده و با تقسیم به ارتفاع پنجره عرض مورد نظر بدست خواهد آمد.

جدول ۴-۶ الزامات نور و هوا و محدودیت‌های الزامی فضاها

اتاق و فضای مورد نظر	الزامات حداقل فضا			پیش‌بینی سطح شیشه پنجره نسبت به سطح کف		نسبت سطح باز شوی تهویه به سطح کف فضا	حداقل سطح باز شوی تهویه	الزامی بودن نور طبیعی	الزامی بودن تهویه طبیعی
	حداقل عرض به متر	حداقل سطح به مترمربع	حداقل ارتفاع به متر	سطح نورگذر در یک دیوار به فاصله بیش از ۴/۵ متر از دیوار مقابل	سطح نورگذر در بیش از یک دیوار یا به فاصله کمتر از ۴/۵ متر از دیوار مقابل				
اتاق اقامت، پختن و غذا خوردن	۳/۰۰ *	۲۰	۲/۶۰ *	۱:۷	۱:۸	۱:۱۶	-	+	+

همچنین سطح شیشه از جدول صفحه 81

۱۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر مخلوط بتن دارای روانی زیاد باعث جداسدن سنگدانه ها می‌شود و در کدام یک کاهش میزان شن از افت کارایی این نوع بتن جلوگیری می‌کند؟

(۲) بتن سبک - بتن الیافی

(۱) بتن الیافی - بتن سبک

(۴) بتن الیافی - بتن الیافی

(۳) بتن سبک - بتن سبک

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۹ صفحات ۹۵ و ۱۰۵

کلیدواژه ها:

بتن سبک : م ۹۴ ص ۱۰۴ [سازه ای / غیرسازه ای]، ۱۸۵، ۲۱۷ [پیچش]، ۲۹۵ [مهار]      افت کارایی ناشی از الیاف : م ۹۵ ص ۹۵      بتن الیافی : م ۹۴ ص ۹۴

بتن سبک اغلب به عنوان جایگزین مناسب و یا مکمل بتن معمولی و به منظور کاهش وزن ساختمان به کار می‌رود، هرچند مقاومت فشاری آن در مقایسه با بتن معمولی مقدار کمتری است. کارایی بتن تازه سبک، نیاز به توجه خاصی دارد، زیرا سنگدانه‌های سبک در مخلوط‌های دارای روانی زیاد، تمایل به جدا شدن دارند بنابراین لازم است که حداکثر اسلامپ محدود شده و از ماده ۹-۳-۳-۲ کاهش مقدار شن در مخلوط بتن یکی از مؤثرترین روش‌های جلوگیری از افت کارایی ناشی از الیاف در مخلوط است. بین درصد وزنی کاهش شن و  $V(L/d)$  رابطه خطی وجود دارد که در

۱۸- به نسبت آب به سیمان در بتن‌های مورد استفاده در سیستم پانل پیش ساخته سبک سه بعدی (۳D) کدام یک از گزینه های زیر است؟

(۱) حدود ۰/۱۵ تا ۰/۳۵

(۲) حدود ۰/۵۰ تا ۰/۷۵

(۳) حدود ۰/۷۵ تا ۱/۰۰

(۴) حدود ۰/۳۵ تا ۰/۵۰

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۹ بند ۹-۸-۶ صفحه ۸۷ و مبحث ۱۱ بند ۱۱-۵-۲-۱ (فصل سیستم پانل سه بعدی)

### کلیدواژه ها:

نسبت آب به مواد سیمانی : م۴۱، ۴۷ [کلرید]، ۵۱ [کاهش]، ۵۳ [سولفاتی]، ۷۰ [عمل آوری]، ۷۸ [مناطق ساحلی خلیج فارس]، ۸۱ [بتن ریزی در هوای سرد]، ۴۷ [در معرض کلرید]، ۸۷ [بتن پاشیدنی و ترمی]، ۹۲ [بتن پرمقاومت]، ۱۴۹ [بازرسی]

بتن پاششی : م۱۱ص۷۶ [تعریف]، ۷۷، ۸۳، ۸۵ [D۳]

طبق مبحث ۱۱ در سیستم پانل سه بعدی از بتن پاششی استفاده می شود

#### ۱۱-۲-۵-۱-۱ بتن پاششی

۱۱-۲-۵-۱-۱ مصالح بتن پاششی همچون سیمان، آب، سنگ دانه و افزودنی‌ها باید منطبق با آئین نامه های معتبر باشد.

#### ۹-۸-۶ مشخصات بتن‌های پاشیدنی (شاتکریت)

(۱) می‌باید بین ترکیب مخلوط اولیه یعنی مخلوط در حال خروج از نول (سرشلنگی) و مخلوط پاشیده شده بر روی سطح تفاوت قائل شد. به دلیل همین تفاوت‌ها، کنترل دقیق و انجام آزمایش در مراحل مختلف بتن‌پاشی ضروری است.

(۲) نسبت آب به سیمان برای این نوع بتن در حدود  $0/5 - 0/35$  است.

(۳) حداکثر اندازه سنگدانه مصرفی  $20 \text{ mm}$  است.

(۴) نسبت‌های اختلاط، در حدود یک قسمت حجمی سیمان و  $4/5 - 4$  قسمت سنگدانه خشک در حالت غیرمترکم است.

(۵) ماسه مصرفی می‌تواند گردگوشه یا تیزگوشه باشد.



۱۹- چنانچه در بستری ماسه‌ای نیاز به اجرای پی سطحی نواری باشد، مقدار اولیه نشست مجاز یکنواخت تحت بارگذاری استاتیکی کدام است؟

- (۱) ۲۵ میلی متر  
 (۲) ۲۰ میلی متر  
 (۳) ۵۰ میلی متر  
 (۴) بین ۳۰ تا ۴۵ میلی متر

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۷ صفحه ۲۸

کلیدواژه‌ها:

مقدار اولیه نشست مجاز پی سطحی تحت بارگذاری استاتیکی : م ۲۸ ص ۲۸ [جدول ۷-۴-۲] نشست یکنواخت پی : م ۲۶ ص ۲۸

جدول ۷-۴-۲ مقادیر اولیه نشست مجاز تحت بارگذاری استاتیکی

نشست مجاز (میلی‌متر)		نوع پی	خاک
یکنواخت	غیر یکنواخت		
۲۵	۲۰	منفرد و نواری	ماسه
۵۰	۲۰	شبکه‌ای و گسترده	
۶۵	۲۵	منفرد و نواری	رس
۶۵-۱۰۰	۲۵	شبکه‌ای و گسترده	

۲۰- در یک گودبرداری که از دیوارهای حائل سپرگونه استفاده شده است، آیا امکان بالا آمدگی کف گود وجود دارد؟ و آیا می توان دیوار سپری را با تیرک های افقی مهار کرد؟

(۲) بلی - خیر

(۱) خیر - بلی

(۴) خیر - خیر

(۳) بلی - بلی

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۷ بند ۷-۵-۳-۲ و ۷-۵-۴-۳-۴ صفحات ۳۷ و ۴۰

کلیدواژه ها:

دیوار سپر گونه : م ۳۵، ۳۶

۷-۵-۳-۲-۳ دیوار مهار شده از جلو می تواند با مهارهای مایل یا متقابل باشد. در دیوار با مهار متقابل و مایل، حالت های حدی علاوه بر موارد فوق باید کمانش مهارها، بالا آمدگی کف گود و جوشش ماسه در کف گود نیز بررسی شود.

۷-۵-۴-۳-۴ در دیوارهای سپری مهار شده با چند تیرک افقی یا مایل از جلو، باید از توزیع فشار دوزنقه ای یا مستطیلی استفاده شود.

۲۱- کدام یک از گزینه های زیر در مورد سازه نگهبان خرابایی با مقاطع فولادی در یک گودبرداری به عمق ۶متر در کنار یک ساختمان ۳ طبقه و بدون زیرزمین صحیح است؟

۱) ابتدا عضو عمودی هر خرپا در چاه مجاور ملک همسایه اجرا می شود و سپس اولین مرحله عملیات گودبرداری شروع می شود.

۲) ابتدا مقاطع فولادی به شکل مورب، طبقه میانی ساختمان مجاور را مهار می کنند و سپس عملیات خاکی شروع می شود.

۳) اجرای سازه نگهبان خرابایی تا این عمق و در کنار ساختمان ۳ طبقه بدون زیر زمین، امکان پذیر نیست.

۴) ابتدا باید سازه نگهبان به روش نیلینگ اجرا شده و سپس سازه نگهبان خرابایی در کنار آن ایجاد شود.

گزینه ۱ گودبرداری صفحه ۱۰

کلیدواژه ها:

مراحل اجرای سازه نگهبان خرابایی : گ ص ۱۰      اجرای سازه نگهبان خرابایی : گ ص ۸، ۱۰      عضو قائم : گ ص ۱۱، ۱۳

### پیوست ۱: مراحل اجرای سازه نگهبان خرابایی

۱- بعد از اتمام عملیات تخریب و رسیدن به تراز سطح زمین محل قرارگیری عضوهای قائم خرپا در مجاورت دیواره گود با کمترین تداخل با سازه اصلی مشخص می گردد.

۲۲- در اجرای ساختمان با مصالح بنایی کدام پاسخ در مورد طول آزاد دیواری جداگر به ضخامت ۲۰ سانتی متر بین دو پشت بند حدفاصل کلاف های افقی و قائم درست است؟

(۲) ۶۴۰ سانتی متر

(۱) ۸۰۰ سانتی متر

(۴) ۴۶۰ سانتی متر

(۳) ۵۶۰ سانتی متر

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۸ صفحه ۵۱

کلیدواژه ها:

حداکثر طول آزاد دیوار جداگر : ۸ص ۷۰ [بنایی غیر مسلح]، ۵۱ [بنایی محصور با کلاف] ضخامت دیوار جداگر : ۸ص ۵۱  
جداگر : ۸ص ۵۱، ۵۲، ۷۰

۴- حداکثر طول آزاد دیوار جداگر بین دو پشت‌بند عبارت است از ۴۰ برابر ضخامت دیوار یا ۵ متر، هر کدام کمتر باشد. پشت‌بند باید به ضخامت حداقل معادل ضخامت دیوار و به طول حداقل یک ششم بزرگترین دهانه طرفین پشت‌بند باشد. به‌جای پشت‌بند می‌توان اجزای قائم فولادی، بتن مسلح یا چوبی در داخل دیوار قرار داد و دو سر این اجزا را به‌گونه مناسبی در کف و سقف طبقه مهار نمود.

۲۳- برای یک شالوده نواری به منظور تحمل دیواری باربر با مصالح بنایی و کلاف بندی شده با کرسی چینی به عرض ۴۵ سانتی متر، کدام یک از مشخصات زیر مناسبتر است؟

۱) عرض شالوده ۶۰ سانتی متر و عمق آن ۶۰ سانتی متر

۲) عرض شالوده ۵/۶۷ سانتی متر و عمق آن ۵۵ سانتی متر

۳) عرض شالوده ۶۰ سانتی متر و عمق آن حداقل ۴۵ سانتی متر

۴) عرضی شالوده ۵۵ سانتی متر و عمق آن حداقل ۵۰ سانتی متر

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۸ صفحه ۴۸

کلیدواژه ها:

کرسی چینی : ۴۸ص۸م [ساختمان بنایی محصور شده با کلاف]، ۶۷ [ساختمان بنایی غیر مسلح] عرض شالوده : ۴۸ص۸م، ۴۹ [کرسی چینی]، ۶۶

عرض کرسی چینی : ۴۸ص۸م و ۴۹ [ساختمان بنایی محصور شده با کلاف]، ۶۷ [ساختمان بنایی غیر مسلح] شالوده ساختمان بنایی : ۴۸ص۸م

عمق شالوده : ۴۸ص۸م

پ) برای دیوارهای باربر، عرض شالوده نواری باید حداقل  $1/5$  برابر عرض کرسی چینی و عمق آن حداقل ۵۰۰ میلی متر باشد.

$$45 \times 1.5 = 67.5$$

۲۴- به منظور آزاد شدن تغییر شکل‌ها در ساختمانی بتنی چهار طبقه بدون زیرزمین و به عرض ۲۴ و طول ۶۵ و ارتفاع ۱۴ متر در منطقه‌ای با شرایط اقلیمی خشک، کدام پاسخ درست است؟



- ۱) اجرای ۳ درز انبساط در طول ساختمان الزامی است.
- ۲) اجرای ۲ درز انبساط در طول ساختمان الزامی است.
- ۳) اجرای ۱ درز انبساط کافی است.
- ۴) نیازی به اجرای درز انبساط نیست.

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۹ بند ۹-۱۲-۲-۲ صفحه ۱۷۴

طبق اصلاحیه مبحث نهم، این بند بطور کامل حذف شده است و این سوال قابل اعتراض بوده و باید حذف گردد.

۲۵- آیا در ساخت بتن سنگین با چگالی بین ۳۲ تا  $40 \text{ KN/m}^3$  استفاده از انواع سیمان های پرتلند و مواد افزودنی معدنی مشابه آنچه برای بتن معمولی استفاده می شود مجاز است؟ آیا برای بتن با چگالی بیش از  $40 \text{ KN/m}^3$  به جای سنگدانه های شکسته از ساچمه های فولادی باید استفاده شود؟

(۲) خیر - بلی

(۱) خیر - بلی

(۴) بلی - بلی

(۳) خیر - خیر

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۹ بند ۹-۹-۶ صفحات ۱۰۲ و ۱۰۳

کلیدواژه ها:

بتن سنگین : م ۹ص ۱۰۲

ساچمه فولادی : م ۹ص ۱۰۳

چگالی بتن سنگین : م ۹ص ۱۰۲، ۱۰۳

۶-۹-۹ بتن سنگین

۲-۶-۹-۹ مصالح

۱-۲-۶-۹-۹ انواع سیمان های پرتلند، مواد افزودنی معدنی و شیمیایی مشابه آنچه برای بتن معمولی استفاده می شود، در ساخت بتن سنگین مجاز است. بعضی از مواد افزودنی معدنی و شیمیایی مانند پوزولان ها و افزودنی هواساز ممکن است سبب کاهش چگالی بتن شوند، بنابراین در انتخاب این مواد باید اثر آنها در چگالی بتن بررسی شوند.

۲-۲-۶-۹-۹ برای ساخت بتن سنگین با چگالی بین ۳۲ تا  $40 \text{ kN/m}^3$  باید از سنگدانه های سنگین مانند لیمونیت، باریت، هماتیت، ژئوتیت و مگنتیت استفاده کرد، اما برای بتن با چگالی بیش از  $40 \text{ kN/m}^3$  باید از ساچمه های فولادی به عنوان سنگدانه استفاده شود.

۲۶- اگر مهندس ناظر یک پروژه ساختمانی از مقاومت کششی با اندازه تغییر شکل نسبی نیمرخ‌های فولادی وارد شده به کارخانه ساخت قطعات فولادی اطمینان نداشته باشد، آیا باید استاندارد بودن تمامی نیمرخ‌ها را بررسی کند؟

۱) خیر، از هر ده تن نیمرخ فولادی مشابه می‌تواند به استناد مقررات ملی ساختمان ۳ نمونه اتفافی را بررسی کند.

۲) خیر، از هر پنج تن نیمرخ فولادی مشابه می‌تواند به استناد مقررات ملی ساختمان ۳ نمونه اتفافی را بررسی کند.

۳) بلی، می‌تواند هر تعداد از نیمرخ‌های فولادی مشابه را تا حصول اطمینان آزمایش کند.

۴) خیر، از هر ده تن نیمرخ فولادی مشابه می‌تواند به استناد مقررات ملی ساختمان حداکثر ۱ نمونه اتفافی را بررسی کند.

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۰ صفحه ۲۵۸

کلیدواژه ها:

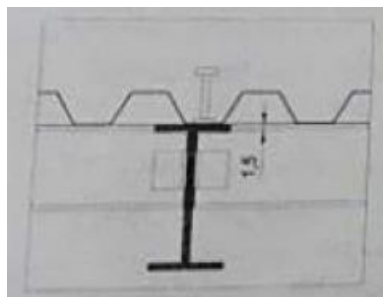
مهندس ناظر : م۱۰ص۲۶۰، ۲۶۲، ۲۶۶، ۲۵۸، ۲۶۱، ۲۶۲، ۲۶۳، ۲۶۸، ۲۷۰، ۲۷۸  
مشخصات فولاد مصرفی : م۱۰ص۲۵۸

نمونه اتفافی فولاد : م۱۰ص۲۵۸  
نیمرخ فولادی : م۱۰ص۱۱۲، ۲۵۸، ۲۵۹

هرگاه ناظر از مشخصات فولادهای وارد شده به کارخانه اطمینان نداشته باشد می‌تواند از هر ۱۰ تن نیمرخ فولادی مشابه به تعداد ۳ نمونه اتفافی انتخاب و انجام آزمایش‌های زیر را مطابق استانداردهای ملی و یا ISO در مورد آنها تقاضا نماید.



۲۷- در شکل زیر مربوط به یک سقف مختلط، حداکثر قطر برش گیر چند سانتی متر است؟



(۱) ۲٫۷۵

(۲) ۱٫۵

(۳) ۳٫۷۵

(۴) ارتفاع این برش گیر محدودیت دارد، نه قطر آن

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۰ بند ۱۰-۲-۸-۷-۱ صفحه ۱۳۳

کلیدواژه ها:

قطر گل میخ : م ۱۰ص ۱۳۳، ۱۳۷

قطر گل میخ نباید از ۲/۵ برابر ضخامت فلز پایه که به آن جوش می شود، تجاوز نماید، مگر اینکه گل میخ درست در امتداد جان مقطع فولادی قرار گرفته باشد.

$$2.5 * 1.5 = 3.75$$

۲۸- در سیستم دیوار باربر بتنی که قالب آن جزئی از دیوار شده و نقش عایق حرارتی را نیز دارد. آیا می توان بازشو تا عرض ۰/۹ متر بدون نعل درگاه تعبیه کرد؟ و آیا می توان با لرزاندن میلگردهای عمودی بتن دیوار را متراکم کرد؟

(۲) خیر - بلی

(۱) بلی - بلی

(۴) خیر - خیر

(۳) بلی - خیر

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۱۱ بند ۴-۸-۴-۱۱ و ۵-۸-۴-۱۱ صفحات ۷۱ و ۷۲

کلیدواژه ها:

نعل درگاه در سیستم ICF : م 1ص 70, 71      لرزاندن میلگرد عمودی : م 1ص 72

۱۱-۴-۸-۳ تمام بازشوها با عرض بیش از ۶۰۰ میلی متر احتیاج به نعل درگاه دارند. نعل درگاه را می توان با تعبیه میلگردهای اضافی افقی و خاموت به شکل سنجاق در داخل دیوار اجرا کرد.

۱۱-۴-۸-۱۵ متراکم کردن بتن فقط باید به صورت داخلی انجام گیرد و لرزاندن میلگردهای عمودی مجاز نمی باشد.

۲۹- در کارگاه‌های ساختمانی، راه شیب دار و گذرگاهی که علاوه بر افراد، برای عبور گاری، چرخ دستی و یا فرغون مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید حداقل دارای چند متر عرض و حداکثر چند درصد شیب باشد؟

۱) یک متر عرض و ۱۸ درصد شیب

۲) ۰/۸۰ متر عرض و ۱۸ درصد شیب

۳) یک متر عرض و ۱۵ درصد شیب

۴) ۱/۲۰ متر عرض و ۱۱/۵ درصد شیب

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۲ بند ۱۲-۷-۵-۵ صفحات ۵۵

کلیدواژه ها:

گذرگاه : م ۱۲ ص ۸، ۱۳، ۵۴، ۵۵      عرض راه شیبدار : م ۱۲ ص ۵۵، ۶۸      فرغون : م ۱۲ ص ۵۵      شیب : م ۱۲ ص ۴۸، ۵۴، ۵۵  
افراد : م ۱۲ ص ۵، ۵۵      گاری : م ۱۲ ص ۵۵

۱۲-۷-۵-۵ راه شیب دار و گذرگاهی که علاوه بر افراد، برای عبور گاری، چرخ دستی و یا فرغون نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید دارای حداقل ۱ متر عرض و حداکثر ۱۸ درصد شیب (زاویه حدود ۱۰ درجه) و سطح هموار باشد. فاصله عمودی بین پاگردهای متوالی سطح شیب دار نباید بیش از ۳/۵ متر باشد.

۳۰- برای ساختمان پنج طبقه‌ای که در مجاورت خط انتقال ۶۳ کیلوولت در شهر کاشان ساخته خواهد شد، حداقل فاصله حریم زمینی از هادی‌های جانبی خط انتقال نیرو چقدر است؟

۶/۵ m (۲)

۳/۵ m (۱)

۱۱/۹ m (۴)

۸/۰ m (۳)

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۱۳ جدول پ ۱-۲-۷ صفحه ۲۰۹

کلیدواژه‌ها:

حریم زمینی (a) : م ۱۳ص ۲۰۹ [پ ۱-۲-۷]، ۲۱۰، ۲۱۱

جدول پ ۱-۲-۷ حریم زمینی

۷۶۵ کیلوولت	۴۰۰ کیلوولت	۲۳۰ کیلوولت	۱۳۲ کیلوولت	۶۳ کیلوولت	۳۳ کیلوولت	۱۰۰۰ ولت تا ۲۰ کیلوولت	کمتر از ۱۰۰۰ ولت	ردیف ولتاژ ولتاژ حریم
۲۵ متر	۱۴ متر	۱۱/۹ متر	۹ متر	۸ متر	۳/۵ متر	۲/۱ متر	۱/۳ متر	حریم زمینی (a)

۳۱- مهم ترین کاربرد کدام یک از سنگهای زیر پوشش دادن سقفهای شیب دار است؟

(۲) سنگ گرانیت

(۱) سنگ کوارتزیت

(۴) سنگ اسلیت

(۳) سنگ پریت

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۵ بند ۵-۶-۲-۶ صفحه ۴۰

کلیدواژه ها:

سقف شیب دار : م۵ص۴۰ اسلیت : م۵ص۴۰

۵-۶-۲-۶ سنگ لوح (اسلیت): یک سنگ دگرگون شده ریزبلورین، که اغلب حاصل دگرگونی شیل و دارای کانی‌های میکا، کلریت و کوارتز است. مهم‌ترین کاربرد سنگ لوح، پوشش دادن سقف‌های شیب‌دار است. سنگ لوح باید سالم، بادوام، عاری از خرده‌های سنگ، ترک، رگه‌های باز، حفره‌ها، یا دیگر نواقصی باشد که ممکن است به انسجام ساختاری در زمینه استفاده موردنظر آسیب رساند.

### ۳۲- هادی اتصال زمین مابین کدام یک از موارد زیر قرار می گیرد؟

(۱) مابین آنتن برقگیر و مخزن کربن دفن شده در زمین

(۲) مابین الکتروود زمین و ترمینال با شینه اصلی آن

(۳) مابین تابلو های آپارتمانی و پریزهای مصرف

(۴) مابین کنتور و تابلوهای اصلی

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۱۳ بند ب ۷-۱ صفحه ۱۶۰

#### کلیدواژه ها:

ترمینال یا شینه اصلی اتصال زمین : م ۱۳ص ۱۶۱ [پ ۸-۱]، ۱۰۴، ۷ [بند ۱۳-۲-۳-۱۸]، ۱۶۰ [پ ۷-۱-۲]، ۲۷، ۲۸، ۱۵۱، ۲۱، ۷۳

هادی اتصال زمین : م ۱۳ص ۱۶۰ [پ ۷-۱]، ۱۶۲ [پ ۷-۱]، ۱۷۰ [پ ۵-۱-۱]، ۲۷، ۴۳، ۱۰۴ [تلفن]

#### پ ۷-۱ هادی اتصال زمین

هادی اتصال زمین آن قسمت از سیستم زمین است که الکتروود زمین را به ترمینال یا شینه اصلی آن زمین وصل می کند، حداقل سطح مقطع، نوع و جنس هادی اتصال زمین که در مقابل اثرات الکتروشیمیایی (خوردگی و زنگ زدگی)، تنش ها و صدمات مکانیکی حفاظت نشده باشند، بر اساس جدول شماره پ ۱-۱۰-۲-۴ انتخاب می گردد.

۳۳ - ساختمانی با مصالح بنایی و مشخصات زیر ساخته شده است

- طول ساختمان ۲۰ متر

- عرض ساختمان ۶ متر

- حداقل ضخامت دیوار ۱۵۰ میلی متر

- فواصل میلگردهای دیوار ۱/۱ متر

- حداقل ابعاد ستون ۳۵۰ میلی متر

- ارتفاع جان پناه ماسوتری ۸۰۰ میلی متر

از نظر مبحث ۸ مقررات ملی ساختمان، این ساختمان در چه گروهی قرار دارد؟

(۱) ساختمان بنایی مسلح

(۲) ساختمان بنایی محصور شده با کلاف

(۳) ساختمان بنایی غیر مسلح

(۴) هیچکدام

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۸ بند ۸-۳-۱۴ صفحه ۲۸

کلیدواژه ها:

جان پناه : ۸ص۲۸، ۴۷ [بنایی محصور]، ۶۰، ۶۵ [غیر مسلح]

۸-۳-۱۴ جان پناه

۸-۳ الزامات عمومی

ارتفاع جان پناه اطراف بام و بالکن ها از کف تمام شده باید حداکثر ۷۰۰ میلی متر و ضخامت آن حداقل ۲۰۰ میلی متر باشد. همچنین لازم است در فواصل ۵ متر توسط کلاف های افقی و قائم مهار شوند.

توجه: ساختمان های  
مصالح بنایی (ماسوتری)

۳۴ - آیا در موتورخانه‌ی ساختمانی که سیستم سرمایش آن با استفاده از چیلر است می‌توان دستگاه‌ها را در ارتفاعی نصب کرد که تردد افراد در زیر آن امکان پذیر باشد؟ و آیا می‌توان در صورت درزبندی کامل، دریچه بازدید و دسترسی بر روی کانال‌های هوا در این موتورخانه نصب کرد؟

(۲) خیر- خیر

(۱) بلی - خیر

(۴) خیر - بلی

(۳) بلی - بلی

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۴ صفحه ۱۷۸

کلیدواژه‌ها:

کانال هوا : م۱۴ص۱۳، ۲۸، ۵۲، ۵۵، ۶۱، ۶۷، ۶۸، ۷۰، ۷۰، ۷۲، ۷۴، ۷۶، ۷۸، ۸۰، ۱۷۷، ۱۷۸  
موتورخانه : م۱۴ص۱۷۶، ۱۷۸

دریچه بازدید : م۱۴ص۴۹، ۶۱، ۷۳، ۷۴، ۱۳۷، ۱۴۳، ۱۵۰، ۱۷۸  
درزبندی : م۱۴ص۱۴، ۷۱، ۷۲، ۷۶، ۱۳۶، ۱۴۴، ۱۷۸

(۱) در صورت نصب دستگاه‌هایی در فضای بالای مسیرهای تردد درون موتورخانه، لازم است در زیر آن‌ها، فضایی دست‌کم به ارتفاع ۲/۲۰ متر (۶/۶ فوت)، برای آمد و شد وجود داشته باشد.

(۳) تعبیه دریچه‌های بازدید و دسترسی بر روی کانال‌های هوا و هوارسان در موتورخانه، به شرط درزبندی کامل، مجاز است.



۳۵- کدام یک از پاسخ های زیر در خصوص بندهای الف و ب مربوط به دستگاه های دارای کوئل سرمایی صحیح است؟

الف - لوله حاوی مایعی که از تقطیر بخار در اثر کاهش دما بوجود می آید می تواند مستقیماً به شبکه لوله کشی فاضلاب وصل شود.

ب - این لوله می تواند شبیی برابر  $1/2$  درصد داشته باشد.

(۲) الف: صحیح است- ب: خیر

(۱) الف: صحیح نیست - ب: بلی

(۴) الف: صحیح نیست- ب: خیر

(۳) الف: صحیح است - ب: بلی

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۴ صفحه ۳۶

کلیدواژه ها:

کوئل سرمایی : م ۱۴ص ۳۶، ۷۷

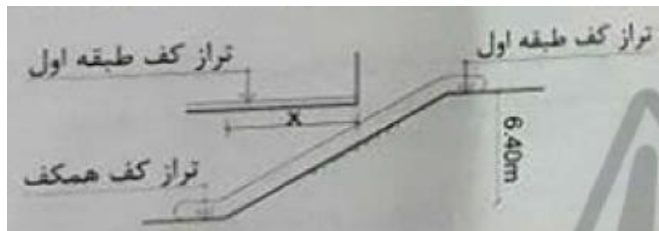
شبه لوله کشی فاضلاب : م ۱۴ص ۳۵

شیب لوله افقی تخلیه : م ۱۴ص ۳۶

(۲) لوله تخلیه چگالیده می تواند چدنی، فولادی گالوانیزه، مسی و یا پلاستیکی باشد. اجزای لوله کشی باید مقاوم در برابر خوردگی باشد و با توجه به فشار و دمای کار سیستم انتخاب شود. قطر لوله تخلیه نباید کمتر از ۲۰ میلی متر ( $\frac{3}{4}$  اینچ) باشد و این قطر در طول مسیر تا نقطه تخلیه، نباید کم شود. شیب لوله افقی تخلیه باید دست کم یک درصد در جهت تخلیه و در طول مسیر یکنواخت باشد.

(۳) لوله تخلیه چگالیده نباید با اتصال مستقیم به شبکه لوله کشی فاضلاب متصل شود.

۳۶- در یک ساختمان تجاری برای تردد از طبقه همکف به طبقه اول از پلکان برقی استفاده شده است. چنانچه اختلاف ارتفاع (کف تا کف) طبقه ۶۴۰ سانتی متر باشد. حداکثر طول پیش آمدگی سرگیری و  $x$  چند سانتی متر است؟ (زاویه شیب پلکان برقی ۳۰ درجه و ضخامت سقف ۴۰ سانتی متر است)



۵۳۰ (۲)

۵۷۰ (۱)

۷۳۰ (۴)

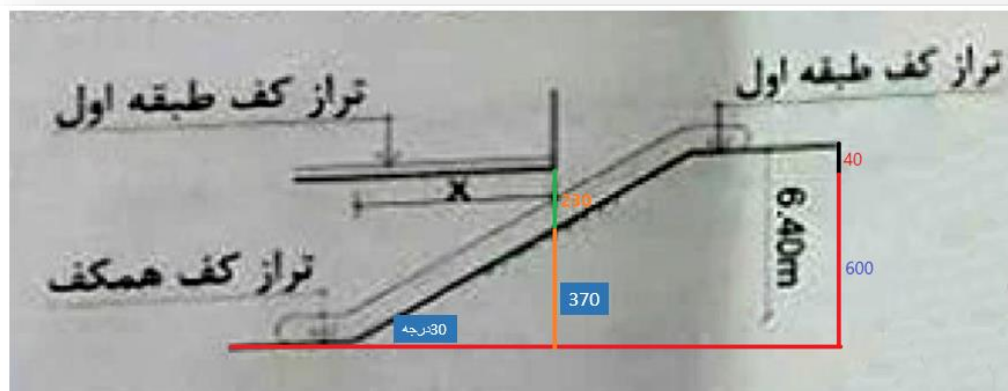
۶۴۰ (۳)

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۵ بند ۱۵-۱-۳-۱۰ صفحه ۴۱

کلیدواژه ها:

حداقل فاصله قائم پیاده رو متحرک : م ۱۵ ص ۴۱

۱۵-۱-۳-۱۰ حداقل فاصله قائم مجاز ما بین نوک هر پله تا هر مانع فوقانی ۲/۳۰ متر می باشد.



$$\tan 30 = \frac{370}{x} \rightarrow x = 640$$

۳۷- آیا برای ساختمانی که دارای یک طبقه زیرزمین و چهار طبقه روی آن است، چاه آسانسور با یک داکت هوایی به منظور تهویه هوای تازه نیاز است؟ و آیا درهای لولایی با مقاومت در برابر آتش که دارای نصف درجه بندی مقاومت در برابر آتش دیواره های چاه هستند، مناسب می باشند؟

(۲) بلی- خیر

(۱) خیر - بلی

(۴) بلی - بلی

(۳) خیر - خیر

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۱۵ صفحات ۳۷ و ۳۸

کلیدواژه ها:

داکت هوایی چاه آسانسور : م ۱۵ ص ۳۷ در لولایی : م ۱۵ ص ۳۵، ۳۸

۱۵-۲-۷-۴ در پایین ترین نقطه و یا در طبقه همکف **داکت هوایی** خاصی برای چاه آسانسور طراحی و ساخته شود تا در مواقع آتش سوزی و نفوذ دود به چاه آسانسور، تهویه هوای تازه از داکت ممکن باشد.

۱۵-۲-۷-۹ در صورتی که دیواره های چاه آسانسور از نظر مقاومت به آتش درجه بندی شده باشند، باید **درهای لولایی همان درجه** و درهای اتوماتیک حداقل نصف آن درجه بندی را دارا باشند.

۳۸- شیشه‌ای که ویژگی‌های انتقال نور میزان عبور اشعه مادون قرمز در آن به صورت برگشت پذیری تغییر کرده و در ساخت آن از نانو اکسید تنگستن استفاده شده است، در کدام گروه قرار می‌گیرد؟

- (۱) هیدروکرومیک  
(۲) ترموکرومیک  
(۳) فوتوکرومیک  
(۲) الکتروکرومیک

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۵ صفحه ۱۶۹

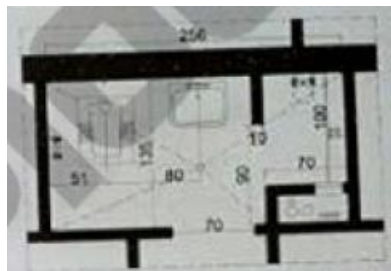
کلیدواژه ها:

نانو اکسید تنگستن : م ۱۶۹ص  
انتقال نور : م ۱۶۹ص  
شیشه الکتروکرومیک : م ۱۶۹ص

#### پ-۱-۳-۴ شیشه‌های الکتروکرومیک

شیشه‌های الکتروکرومیک شیشه‌هایی هستند که ویژگی‌های انتقال نور آن‌ها در اثر اعمال میدان الکتریکی به صورت برگشت‌پذیر تغییر می‌کند. کاربرد این شیشه‌ها در ساختمان در و پنجره‌هایی است که میزان عبور اشعه مادون قرمز با اعمال میدان الکتریکی، تغییر می‌کند و معمولا برای تنظیم دمای اتاق به کار می‌روند. این شیشه‌ها که شیشه‌های اختفا نیز نامیده می‌شوند، می‌توانند فوراً از حالت شفاف به نیمه‌شفاف و مات و برعکس تغییر کنند. این تغییر حالت از طریق دستی و تغییر ولتاژ اعمالی ایجاد می‌شود. وقتی که ولتاژ در حالت خاموش قرار می‌گیرد، این شیشه‌ها شفاف می‌شوند، میزان عبور اشعه مادون قرمز افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه دمای داخلی ساختمان افزایش پیدا می‌کند. در حالت روشن، شیشه مات یا نیمه‌شفاف می‌شود، میزان جذب و انعکاس مادون قرمز افزایش می‌یابد و مانع از گرم شدن دمای داخلی ساختمان می‌شوند. گروهی از اکسیدهای عناصر فلزی واسطه دارای خاصیت الکتروکرومیک هستند که در این میان **نانو اکسید تنگستن** کاربرد بیشتری پیدا کرده است. شیشه الکتروکرومیک از یک پوشش پنج لایه به ضخامت تقریباً یک میکرومتر تشکیل شده است که بر روی سطح شیشه بازشانی شده است.

۳۹- در تصویر، ابعاد داخلی فضای بهداشتی بدون در نظر گرفتن نازک کاری دیوارها (کاشی - دوغاب سیمان) ترسیم شده است. آیا به ترتیب فضای دوش و محل قرارگیری کفشوی این سرویس بهداشتی مناسب هستند؟



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

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۶ صفحه ۳۳ و ۳۴

کلیدواژه ها:

نانو اکسید تنگستن : م۵ص۱۶۹      انتقال نور : م۵ص۱۶۹      شیشه الکتروکرومیک : م۵ص۱۶۹

۱۶-۲-۵-۵ دوش

الف) لوله قائم دوش باید با بست به دیوار پشت دوش ثابت و محکم شود.

ب) کابین دوش

(۱) سطح کابین دوش باید دست کم ۰/۶ مترمربع باشد.

(۲) کابین دوش ممکن است اشکال مختلف داشته باشد. در حالت مربع هر ضلع، در حالت مثلث

ارتفاع وتر، و در حالت دایره یا بیضی قطر آن نباید کمتر از ۷۵۰ میلی متر باشد.

در صورتی که محدوده‌ای به‌عنوان پیش‌ورودی در داخل فضای دوش مستقل پیش‌بینی شود یکی از ابعاد این فضای بهداشتی باید حداقل ۱/۵۰ متر باشد. در فضاهای بهداشتی توأم بدون وجود "در" میان آن‌ها، مقدار ۰/۱۵ متر از حداقل طول هر فضای بهداشتی مستقل کاسته می‌شود.

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

۴-۵-۶-۲-۱ اندازه افقی تمام شده برای ضلع کوچک‌تر هر فضای بهداشتی در هیچ شرایطی نباید از ۱/۱۰ متر کمتر باشد مگر آنکه در مقررات اختصاصی تصرفی به گونه‌ای دیگر تعیین شده باشد.

در صورتی که محدوده‌ای به‌عنوان پیش‌ورودی در داخل فضای دوش مستقل پیش‌بینی شود یکی از ابعاد فضای دوش باید حداقل ۱/۵۰ متر باشد.

(۵) اگر در یک ساختمان چند اتاقک دوش، فقط با یک دهانه تخلیه پیش‌بینی شده باشد شیب‌بندی کف باید طوری صورت گیرد که فاضلاب یک اتاقک از داخل اتاقک دیگر عبور نکند.

(۳) در هر یک از فضاهای ساختمان که احتمال آبریزی از خروجی‌های متعدد وجود داشته باشد باید یک کفشوی یا کانال آب رفت روی کف، که قابل مسدود شدن نباشد، نصب شود. **م 16 ص 93**

۴-۹-۱۰-۲ در تمام فضاهای داخلی بنا، هر جا که شیر برداشت آب تعبیه شود، کف فضا باید عایق رطوبتی شده و کفشوی دارای شترگلویی یا سیفون و تمهیدات لازم دیگر برای دفع فاضلاب، مطابق با ضوابط مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان، پیش‌بینی شود. **م 4 ص 107**

### گروه بهداشتی

سرویس بهداشتی که در آن دست‌کم یک دستشویی، یک توالت و یک دوش نصب شده باشد. گروه بهداشتی ممکن است تعداد بیشتری از لوازم بهداشتی را شامل شود. **م 16 ص 18**

۴۰- در فضای اقامتی به مساحت ۱۶ مترمربع در یک ساختمان یک طبقه با امکان نورگیری از سقف، حداقل سطح مجاز نورگیر دیواری چند متر مربع می تواند باشد؟

۴ (۴)

۲/۵ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۴ صفحه ۵۳ و ۵۵

کلیدواژه ها:

فضای اقامت : م۴ص۱۱، ۱۹، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۶۷، ۸۱، ۸۵، ۸۶، ۱۰۵، ۱۰۷ نورگیر سقفی : م۴ص۵۵، ۵۸، ۶۵ نورگیری فضا : م۴ص۵۵

### الزامات نور و هوا و محدودیت‌های الزامی فضاها

اتاق و فضای مورد نظر	الزامات حداقل فضا			پیش بینی سطح شیشه پنجره نسبت به سطح کف	
	حداقل عرض به متر	حداقل سطح به مترمربع	حداقل ارتفاع به متر	سطح نورگذر در یک دیوار به فاصله بیش از ۴/۵ متر از دیوار مقابل	سطح نورگذر در بیش از یک دیوار یا به فاصله کمتر از ۴/۵ متر از دیوار مقابل
فضای اقامت اصلی واحد مسکونی	۲/۷۰ *	۱۲/۰۰	۲/۶۰ *	۱:۷	۱:۸

$$\frac{1}{8} \times 16 = 2m^2$$

$$50\% * 2 = 1m^2$$

۴-۵-۲-۳-۲ در فضاهای اقامت، در انطباق با الزامات فصل ۴-۶، سطح شیشه‌ی الزامی، حداقل یک هشتم سطح کف است، مگر آنکه پنجره‌ها تنها در یک دیوار فضا تعبیه شده باشد و فاصله آن دیوار با دیوار مقابل در فضای مورد نظر بیش از ۴/۵۰ متر باشد، که در این صورت یک هفتم سطح کف، الزامی خواهد بود.

#### ۴-۵-۲-۶ الزامات نورگیری طبیعی فضاها با نورگیری از سقف

در صورتیکه در فضاها امکان تأمین نور طبیعی از طریق پنجره عادی نباشد، می‌توان تا حداکثر ۵۰ درصد از سطح الزامی را با رعایت سایر شرایط مندرج در قسمت ۴-۹-۷ از طریق نورگیر سقفی تأمین نمود.

سطح نورگیر الزامی یک هشتم مساحت کف (۱۶ متر مربع) می‌باشد که برابر با ۲ متر مربع میشود و از این مقدار حداکثر ۵۰ درصد (حداکثر یک متر مربع) میتواند از سقف باشد لذا حداقل یک متر مربع آن باید از دیوار باشد.



۴۱- در یک مجموعه سرویس های بهداشتی عمومی شامل ۶ عدد توالت تخت شرقی، حداقل تعداد لوله های افقی فاضلاب و اندازه قطر نامی آنها چند میلی متر است؟

- (۱) ۲ لوله - ۱۲۵ میلی متر  
(۲) ۱ لوله به ۱۵۰ میلی متر  
(۳) ۲ لوله - ۱۰۰ میلی متر  
(۴) ۱ لوله به ۱۰۰ میلی متر

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۶ صفحه ۸۷

کلیدواژه ها:

قطر نامی : م ۱۶ص ۸۷، ۹۰، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۲۴، ۱۵۲، ۱۸۸  
لوله افقی فاضلاب : م ۱۶ص ۸۷، ۸۹، ۱۰۰، ۱۰۹، ۱۷۴

۱۶-۴-۲-۵ شاخه های افقی، لوله های قائم، دوخم

- (۵) حداکثر قطر نامی شاخه افقی فاضلاب نباید بزرگتر از ۱۰۰ میلی متر باشد.  
(۶) به هر شاخه افقی فاضلاب نباید بیش از ۵ توالت عمومی یا ۸ توالت خصوصی متصل شود.

۴۲- در یک ساختمان آموزشی، فشار گاز معادل ۴۵۰۰۰۰ پاسکال است. چه نوع لوله کشی گاز توصیه می شود؟

- ۱) لوله کشی توکار با لوله و اتصالات پلی اتیلن
- ۲) لوله کشی توکار با لوله و اتصالات فولادی
- ۳) لوله کشی روکار با لوله و اتصالات فولادی
- ۴) لوله کشی روکار با لوله و اتصالات پلی اتیلن

گزینه ؟ مطابق با مبحث ۱۷ (مقدمه مبحث)

کلیدواژه ها:

لوله پلی اتیلن : م ۱۷ص ۹۳، ۹۴، ۱۰۲، ۱۰۶، ۱۰۸، ۱۱۱، ۱۳۱، ۱۳۳، ۱۳۵ پاسکال : م ۱۷ص ۸۹

#### مقدمه

کاربران محترم، هنگام مطالعه این مجلد از مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، با تغییرات بسیار مهمی که در این بازنگری انجام شده است مواجه خواهند شد و آن افزودن بخش (لوله کشی گاز متقاضیان عمده با فشار ۲ تا ۶۰ پوند بر اینچ مربع\*) به بخش قبلی با عنوان (لوله کشی گاز طبیعی با فشار ۱/۴ پوند بر اینچ مربع\*\*) می باشد که در این کتاب ارائه شده است.

گزینه ؟  
محدوده فشار گاز در مبحث 17 تا 413686 پاسکال است (مقدمه مبحث)  
\* معادل ۱۳۷۹۰ تا ۴۱۳۶۸۶ پاسکال  
\*\* معادل ۱۷۲۴ پاسکال

## لوله کشی گاز طبیعی با فشار

### ۲ الی ۶۰ پوند بر اینچ مربع

۱۷-۱۰-۴ مقررات این بخش شامل موارد ذیل نمی‌گردد:

ب- مصرف کنندگان عمده با فشار گاز بیش از شصت پوند بر اینچ مربع (معادل ۴۱۳۶۸۶ پاسکال) و مصارف بالاتر از ۵۰۰۰ متر مکعب در ساعت. برای فشارهای بیش از شصت پوند بر اینچ مربع (معادل ۴۱۳۶۸۶ پاسکال) و یا مصارف بالاتر از ۵۰۰۰ متر مکعب در ساعت، متقاضی باید به شرکت گاز ناحیه مراجعه نماید.

۱۷-۱۰-۳ این بخش با کاربری گاز طبیعی تحویلی به مصرف کنندگان فوق برای فشارهای بین دو پوند بر اینچ مربع<sup>۱</sup> (معادل ۱۳۷۹۰ پاسکال) تا شصت پوند بر اینچ مربع (معادل ۴۱۳۶۸۶ پاسکال) یا مصارف بالاتر از ۱۶۰ مترمکعب در ساعت تا حداکثر ۵۰۰۰ مترمکعب در ساعت تدوین گردیده است.

### ب- لوله های پلی اتیلن

کاربرد لوله‌های پلی اتیلن فقط به صورت مدفون برای استفاده در شبکه‌های گازرسانی شهرک‌ها و محوطه مجتمع‌های مسکونی و صنعتی مجاز می‌باشد.

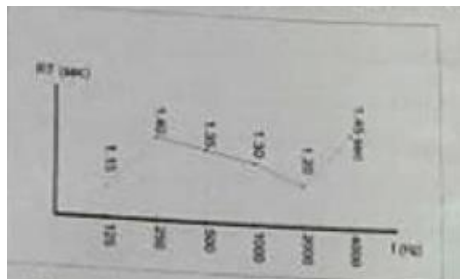
## ۱۷-۱۲-۶ لوله کشی رو کار

### ۱۷-۱۲-۶-۱ کلیات

لوله کشی گاز وقتی روکار است که دسترسی به آن مستقیم و نیازی به حفاری و تخریب نبوده و در محلی نصب شود که قابل رؤیت باشد. لوله کشی در سوله های صنعتی، محوطه های باز و نقاطی که امکان قرار گرفتن لوله در مسیر رفت و آمد وسایل نقلیه و یا افراد و یا برخورد اجسام خارجی وجود نداشته و یا در معرض صدمات مکانیکی نباشد تا فشار ۳۰ پوند بر اینچ مربع (۲۰۶۸۴۳ پاسکال) می‌تواند به صورت روکار اجرا شود. در صورتی که فشار گاز داخل لوله‌ها از ۳۰ پوند بر اینچ مربع (۲۰۶۸۴۳ پاسکال) بیشتر باشد، باید قبل از ورود به ساختمان، فشار توسط تقلیل دهنده فشار (رگولاتور) به حداکثر ۳۰ پوند بر اینچ مربع (۲۰۶۸۴۳ پاسکال) تقلیل یابد.

لوله‌کشی روکار باید با استفاده از لوله و اتصالات فولادی بوده و استفاده از لوله و اتصالات پلی اتیلن مجاز نمی‌باشد.

۴۳- در یک سالن سخنرانی به حجم تقریبی  $10000 \text{ m}^3$  ( ده هزار متر مکعب) نمودار زمان واختمش به شکل زیر است. برای کدام از فرکانس‌های مشخص شده زمان واختمش مناسب است؟



۱) فرکانس ۵۰۰ Hz و فرکانس ۱۰۰۰ Hz

۲) فرکانس ۲۵۰ Hz و فرکانس ۴۰۰۰ Hz

۳) فرکانس ۱۲۵ Hz و فرکانس ۲۰۰۰ Hz

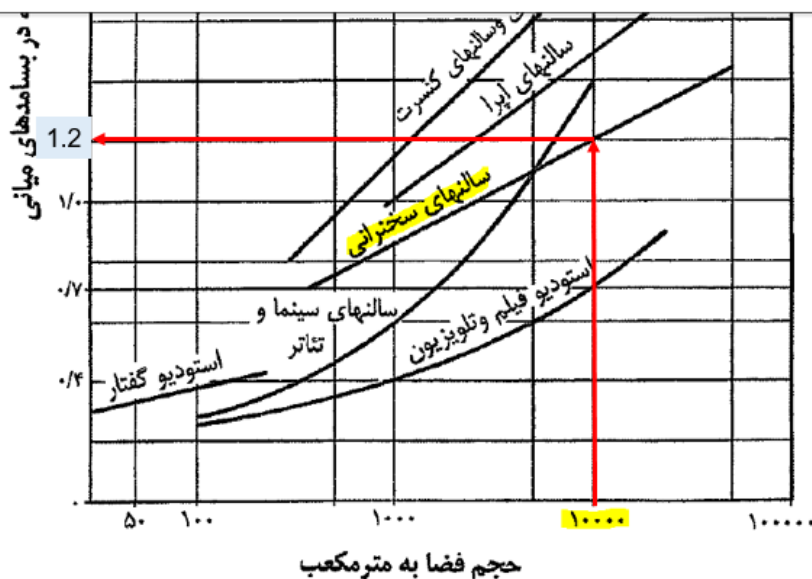
۴) فرکانس ۱۲۵ Hz و فرکانس ۴۰۰۰ Hz

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۸ صفحه ۳۹

کلیدواژه ها:

حجم فضا :  $18 \text{ m}^3$

سالن سخنرانی :  $13, 22, 38, 39, 40, 41, 81, 89$



شکل ۱۸-۲-۷-۱: نمودار زمان واختمش بهینه در فضاهای مختلف

باتوجه به نمودار و سوال فرکانس های گزینه ۳ برابر یا کمتر از ۱.۲ است.

۴۴- در یک سالن آمفی تئاتر مقادیر اندازه گیری شده تراز فشار صدای توفه تأسیسات به شرح زیر است. این مقادیر با کدام نمودار برسنج ترجیحی توفه (PNC) مقایسه و درجه بندی می‌گردد؟

F (Hz)	۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰
L (OB)	۵۸	۴۵	۴۵	۳۵	۳۵	۴۳

PNC - ۴۵ (۲)

PNC - ۵۰ (۱)

PNC - ۳۵ (۴)

PNC - ۴۰ (۳)

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۱۸ صفحه ۳۸

کلیدواژه ها:

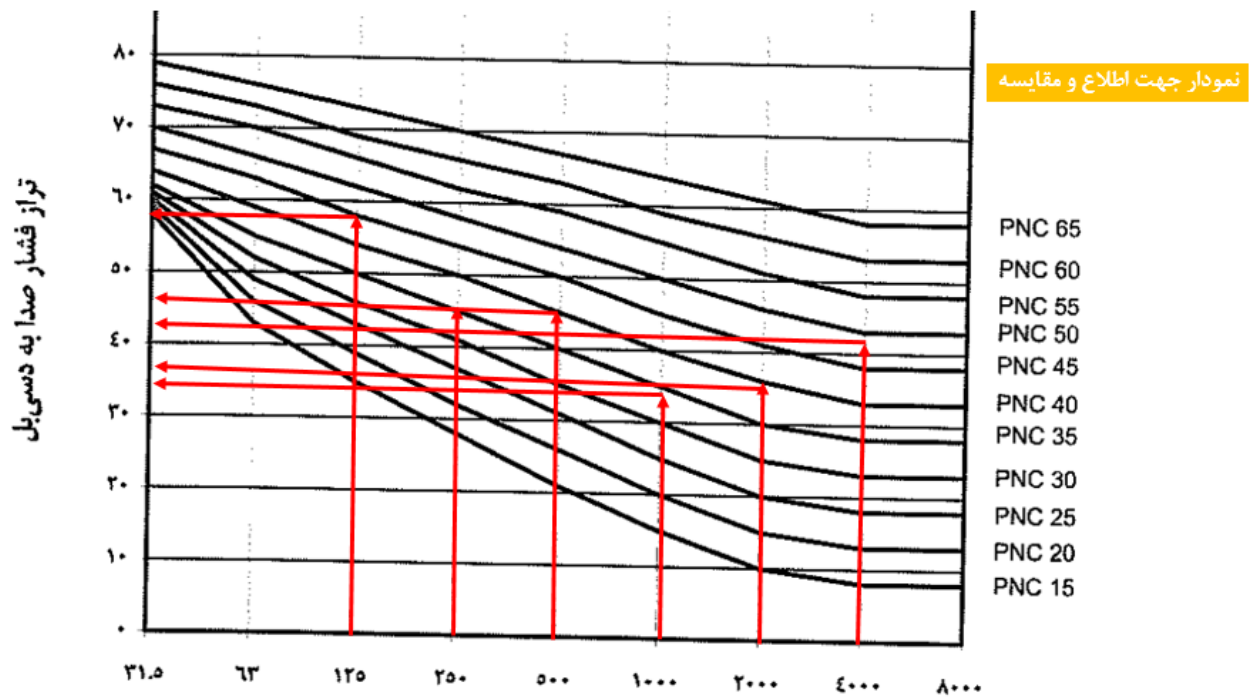
نمودار PNC : م ۱۸ ص ۱۳

آمفی تاتر : م ۱۸ ص ۱۳

تأثر : م ۱۸ ص ۳۸ ، ۴۰ ، ۴۱

جدول ۱۸-۲-۷-۱: تراز نوفه زمینه مجاز در فضاهای داخلی مراکز فرهنگی

نوع فضا	حداکثر تراز نوفه زمینه معادل، $L_{Aeq}(T_0)$ بر حسب دسی بل	حداکثر برسنج نوفه ترجیحی، PNC بر حسب دسی بل
استودیوی گفتار*	۲۵	۲۰
استودیوی فیلم و تلویزیون*	۳۰	۲۵
سالن‌های سخنرانی، کنسرت، اپرا، تئاتر و سینماها*	۳۵	۳۵
کتابخانه‌ها*		



۴۵- کدام یک از گزینه های زیر در مورد حداقل میزان صرفه جویی الزامی در مصرف انرژی برای پوسته خارجی ساختمانی به مشخصات زیر صحیح است؟

- ساختمان خانه بهداشت در شهر خوانسار با جمعیت حدود ۱۵۰ هزار نفر

- ۱) این ساختمان شامل گونه بندی کاربری ب، گونه بندی شهری کوچک و نیاز سالانه انرژی کم است.
- ۲) این ساختمان شامل گونه بندی کاربری الف، گونه بندی شهری متوسط و نیاز سالانه انرژی متوسط است.
- ۳) این ساختمان شامل گونه بندی کاربری ب، گونه بندی شهری متوسط و نیاز سالانه انرژی زیاد است.
- ۴) این ساختمان شامل گونه بندی کاربری ب، گونه بندی شهری کوچک و نیاز سالانه انرژی زیاد است.

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۱۹ صفحات ۱۶ و ۷۳ و ۸۱

کلیدواژه ها:

خانه بهداشت : م ۱۹ص ۸۱      شهر کوچک : م ۱۹ص ۱۶، ۸۳      خوانسار : م ۱۹ص ۷۳- م ۱۹ص ۱۳۰- زص ۱۴۴

نیاز غالب حرارتی		نیاز انرژی	نام شهر	شماره
سرمایش	گرمایش			
	●	زیاد	خوانسار	۱۰۱

#### پیوست ۴:

##### گونه‌بندی کاربری ساختمان‌ها

ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، بخش اداری ساختمان صنعتی، ساختمان آموزشی، <b>خانه بهداشت</b> ، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، مجتمع فنی - حرفه‌ای، سالن غذاخوری، دانشسرا و مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، ساختمان اداری یا تجاری بزرگ، کتابخانه	<b>نوع کاربری ب</b>
---	---------------------

##### ۴-۲-۲-۱۹ گونه‌بندی شهر محل استقرار ساختمان

شهرها، در این مبحث، به دو گونه‌اند:

- شهرهای بزرگ: مراکز استان‌ها و شهرهای دارای بیش از یک میلیون نفر جمعیت؛
- شهرهای کوچک: شهرهایی با جمعیت کمتر از یک میلیون نفر که مرکز استان نیستند.



۴۶- آیا می توان در مجاورت فضاهای اسن در طبقات زیرین ساختمان، چاهک یا چاه آسانسور اجرا کرد؟ و آیا آسانسور مناسب برای استفاده آتش نشان‌ها در هنگام اضطرار باید دارای فشار مثبت باشد؟

(۲) خیر - بلی

(۱) خیر - خیر

(۴) بلی - بلی

(۳) بلی - خیر

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۲۱ صفحات ۱۰۶ و ۱۰۷

کلیدواژه ها:

چاه آسانسور : م ۲۱ص ۲۷ [بند ۲-۳-۲۱-۲]، ۱۰۶ [بند ۵-۴-۷-۲۱]، ۱۰۷ [بند ۶-۴-۷-۲۱] اجرای چاهک و چاه آسانسور : م ۲۱ص ۱۰۷

فشار مثبت : م ۲۱ص ۱۰۲ [بند ۶-۱۳-۷-۲۱]، ۱۰۶ [بند ۵-۴-۷-۲۱]، ۹۳

۲۱-۷-۴-۶- در ساختمان‌هایی که طبقات زیرین آن‌ها دارای فضای امن می باشد، اجرای چاهک و چاه آسانسور در مجاورت این فضاها مجاز نیست.

۲۱-۷-۴-۵- چاه آسانسور باید درزبندی شده و دارای فشار مثبت هوا باشد، تا از نفوذ دود و گرد و غبار به داخل آن و انتقال آلودگی به سایر قسمت‌ها، جلوگیری نماید.

۴۷- در جوشکاری تیر فولادی به ستون فولادی هنگام برپا کردن اسکلت در کارگاه ساختمانی، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱) قبل از جوشکاری بهتر است زمان ستون ها را قدری کاهش داد تا با انبساط فولاد در هنگام جوشکاری به ون وضعیت صحیح برگردند.

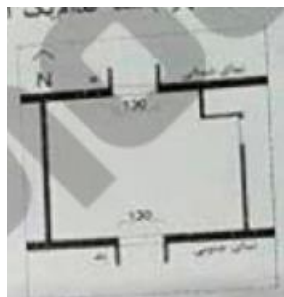
۲) بهتر است دهانه آزاد بین ستون ها را قبل از جوشکاری قدری افزایش داد.

۳) نباید به هیچ وجه قبل از جوشکاری دهانه آزاد بین ستون ها را افزایش یا کاهش داد.

۴) باید بخشی از تیر از هر دو طرف توسط جوش انگشته در کارگاه به ستون متصل شده است.

گزینه ۲ منابع متفرقه

۴۸- در صورتی که پلان زیر مربوط به اتاق ساختمانی واقع در خرمشهر باشد کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

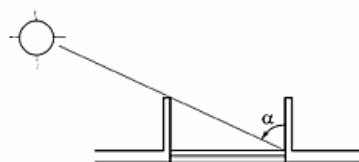


۱) حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای شمالی کمتر از حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای جنوبی است ( $a < b$ ) و برای هر پنجره در هر دو طرف سایه‌بان عمودی لازم است. ۲) حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای شمالی بیشتر از حداقل عمق مورد نیاز سایه‌بان عمودی در نمای جنوبی است ( $a > b$ ) و برای هر پنجره فقط یک سایه‌بان عمودی با عمق مناسب کافیست.

۳) حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای شمالی بیشتر از حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای جنوبی است ( $a > b$ ) و برای هر پنجره در هر دو طرف سایه‌بان عمودی لازم است. ۴) حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در فضای شمالی کمتر از حداقل عمق سایه‌بان عمودی مورد نیاز در نمای جنوبی است ( $a < b$ ) و برای هر پنجره فقط یک سایه‌بان عمودی با عمق مناسب کافیست.

گزینه ۴ مطابق با مبحث ۱۹ صفحه ۱۲۳ و ۱۲۴ و ۱۳۰

در این پیوست، زوایای مناسب برای سایه‌بان پنجره‌ها، در جهات مختلف ساختمان، در ۲۱۶ شهر کشور، ارائه می‌گردد. در جدول‌های مندرج در این پیوست، برای هر شهر، زاویه سایه‌بان افقی و زاویه سایه‌بان عمودی، برای حالت‌های مختلف جهت‌گیری پنجره، بیان شده است. با استخراج این زوایا و آگاهی از ابعاد پنجره، عمق سایه‌بان‌های افقی و عمودی به سادگی مشخص می‌گردد. در شکل ۹، جهت‌گیری پنجره، نمای سایه‌بان‌ها، زاویه سایه‌بان عمودی و زاویه سایه‌بان افقی نشان داده شده است.



مقطع افقی - زاویه سایه‌بان عمودی

- «غ» مخفف «غربی» است و بیانگر آن است که سایه‌بان عمودی باید فقط در سمت غرب پنجره قرار گیرد.

ردیف	جهت پنجره	شمال		شمالی شرقی		۳۰ درجه 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
۹۲	خرمشهر	-	۶۲	-	۵۶	-	۴۱	-	۳۷	-	۴۰	-	۵۰	-	۵۰	-	۳۰	-	۳۵	-	۱۵	-	۱۰	-	۳	-	۳۲

۴۹- در یک ساختمان به ارتفاع ۲۶ متر (ارتفاع کف طبقه آخر از تراز زمین) فاصله تا مرز مالکیت ۲ متر است. کدام یک از طبقه واکنش در برابر آتش برای مصالح نمای خارجی در گزینه‌های زیر قابل قبول است؟

(۲) C-s<sub>3</sub>, d<sub>2</sub>

(۱) D- s<sub>3</sub> , d<sub>2</sub>

(۴) F-s<sub>3</sub>, d<sub>2</sub>

(۳) A-s<sub>3</sub>, d<sub>2</sub>

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۳ صفحه ۱۴۵

کلیدواژه ها:

طبقه قابل قبول واکنش در برابر آتش برای مصالح نمای خارجی : م ۳ص ۱۴۵ [بند ۷-۵-۲] فاصله از مرز مالکیت مجاور : م ۳ص ۱۴۵

طبقه واکنش در برابر آتش قابل قبول : م ۳ص ۱۴۰ [جدول]، ۱۴۵

جدول ۳-۷-۵-۲: طبقه قابل قبول واکنش در برابر آتش برای مصالح نمای خارجی \*

ارتفاع کف طبقه آخر از تراز زمین	فاصله از مرز مالکیت مجاور	طبقه واکنش در برابر آتش قابل قبول <sup>(*)</sup>	
کمتر از ۲۳/۰ متر	کمتر از ۳/۰ متر	طبقه بندی B-s <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> یا بهتر	
	۳/۰ متر یا بیشتر	طبقه بندی C-s <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> یا بهتر	
۲۳/۰ متر یا بیشتر	کمتر از ۳/۰ متر	طبقه بندی B-s <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> یا بهتر	
	۳/۰ متر یا بیشتر	تا ارتفاع ۱۸/۰ متر	طبقه بندی C-s <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> یا بهتر
		ارتفاع بالای ۱۸/۰ متر	طبقه بندی B-s <sub>3</sub> ,d <sub>2</sub> یا بهتر

\* چنانچه برای طبقات دود و شره کردن مواد مذاب، s<sub>3</sub> و d<sub>2</sub> قید شده باشد، به معنای آن است که الزامی برای دود و شره کردن مواد مذاب در نظر گرفته نشده است. در این ویرایش از مقررات، الزامات خاص برای دود و شره کردن مواد مذاب ارائه نشده است.

× پدیده‌ای است که برای هر طبقه قابل قبول واکنش در برابر آتش قید شده در جدول، طبقات بهتر از آن نیز قابل قبول است. به عنوان مثال، چنانچه طبقه قابل قبول D ذکر شده باشد، طبقات A تا C نیز مورد قبول است.

۵۰- در سیستم‌های پانلی کامل پیش ساخته سبک سه بعدی، با توجه به دلایل معماری سطح مقطع دیوارهای  
باربر در هر طبقه نسبت به سطح مقطع دیوارهای باربر در طبقه بالاتر چه نسبتی دارد؟

(۱) حتماً بیش از طبقه بالا است.

(۲) حتماً معادل طبقه بالا است.

(۳) می‌تواند کمتر از طبقه بالا باشد

(۴) محدودیتی وجود ندارد

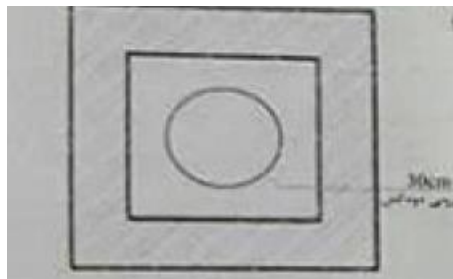
گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۱ صفحه ۸۳

کلیدواژه‌ها:

سیستم پانلی کامل : م ۱۱ ص ۸۱، ۸۲، ۸۰

۱۱-۵-۹ در سیستم‌های پانلی کامل در طبقه‌هایی که به دلایل معماری تعدادی از دیوارهای آن  
حذف می‌شود، نباید نسبت سطح مقطع دیوارهای باربر پانلی آن طبقه به سطح مقطع دیوارهای  
باربر پانل طبقه فوقانی، بدون در نظر گرفتن دیوار قسمت فوقانی بازشوها، از ۷۰٪ کمتر باشد.

۵۱ - حداقل ابعاد رایزر (d) برای عبور دودکش قائم با دمای پایین مطابق شکل چند سانتی متر است؟ (دیواره رایزر با مصالح بنایی ساخته شده است)



۴۰ (۲)

۴۵ (۱)

۵۵ (۴)

۵۰ (۳)

گزینه ۳ مطابق با مبحث ۱۴ صفحه ۱۴۴

کلیدواژه ها:

فاصله میان دودکش و اجزای ساختمان : م ۱۴ ص ۱۴۴

مصالح بنایی : م ۱۴ ص ۱۳، ۱۷، ۳۴، ۹۷، ۱۳۵، ۱۳۶، ۱۴۳

دمای دودکش : م ۱۴ ص ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۴، ۱۴۷، ۱۴۸

(۴) فاصله میان سطح خارجی معبر دود و سطح داخلی دودکش ساختمانی نباید پر شود. این فاصله دست کم باید ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) در نظر گرفته شود. برای اتصال قطعات معبر دود، باید ملات به اندازه‌ای که برای درزبندی و پرکردن سوراخ‌ها لازم است، به کار رود.

## ۵۲- چگونه می‌توان بدون استفاده از کنتور متوجه نشت گاز در لوله کشی ساختمان شد؟

۱) یک فشار سنج که حداکثر تا ۲۵۰ میلی متر ستون آب مدرج شده را به یکی از نقاط مصرف وصل می‌کنیم. شیر گاز را باز کرده تا فشار به حد ثابتی برسد. بعد شیر گاز را می‌بندیم اگر فشار سنج بعد از ۳ دقیقه هیچ افت فشاری را نشان نداد، سیستم لوله کشی گاز نشست ندارد.

۲) تمام شهرهای مصرف را می‌بندیم، یک فشار سنج را به سیستم متصل می‌کنیم، در صورتی که پس از ۵ دقیقه افت فشاری در فشار سنج مشاهده نشده سیستم لوله کشی نشستی ندارد.

۳) یک فشار سنج را به سیستم لوله کشی متصل می‌کنیم، همه شهرهای مصرف را می‌بندیم شیر فشار سنج را باز می‌کنیم. در صورتی که طی ۴ دقیقه افت فشاری مشاهده نشود، سیستم سالم است.

۴) قبل از اینکه شیرهای مصرف را نصب کنیم یک فشارسنج به سیستم متصل می‌کنیم، محل تمام اتصالات شیرهای مصرفی را با درپوش می‌بندیم. شیر گاز را باز می‌کنیم، در صورتی که پس از ۳۰ دقیقه افت فشار مشاهده نشد، سیستم نشستی ندارد.

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۱۷ صفحه ۵۸

### کلیدواژه‌ها:

نشست گاز : م ۱۷ص ۱۵۱ [و استشمام بوی گاز]، ۱۵۲، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۱۶۰، ۱۰۸، ۲۵ فشارسنجی : م ۱۷ص ۵۸ فشار پذیری : م ۱۷ص ۱۴۳

### ۱۷-۶-۵-۲ بررسی نشت گاز بدون استفاده از کنتور

برای این بررسی فشارسنجی که حداکثر تا ۲۵۰ میلی‌متر ستون آب مدرج شده باشد، باید به یکی از نقاط مصرف وصل و سپس شیر اصلی گاز را باز نمود تا بعد از اینکه فشار به حد ثابتی رسید آن را بست. بعد از بستن این شیر اگر فشارسنج تا مدت ۳ دقیقه هیچ افت فشاری را نشان ندهد معلوم می‌شود که سیستم لوله‌کشی نشست ندارد.



۵۳- کدام یک از گزینه های زیر، از مواردی نمی باشد که مجری (سازنده) می تواند با اخطار کتبی ۱۵ روزه قبلی، قرارداد اجرای ساختمان را فسخ نماید؟

- ۱) عدم حضور ناظر بیش از ۱۵ روز متوالی در کارگاه
- ۲) تعلیق اجرای کار از ناحیه صاحب کار بیش از ۳ ماه
- ۳) حذف یا افزایش بیش از ۱۵ درصد مبلغ کار
- ۴) مشکلات شخصی مجری (سازنده)، به نحوی که قادر به ادامه قرارداد نباشد.

گزینه ۱ مطابق با مبحث ۳ صفحه ۱۴۶

کلیدواژه ها:

اخطار ۱۵ روزه : م ۲ ص ۱۴۶      فسخ قرارداد : م ۲ ص ۱۴۶ ...

ب) در موارد زیر مجری می تواند قرارداد را با اخطار کتبی ۱۵ روزه قبلی فسخ کند :

۵- حذف یا افزایش بیش از ۲۰ درصد مبلغ کار و عدم حصول توافق با صاحب کار در مورد نحوه ادامه قرارداد.

۵۴- چنانچه یکی از اعضای نظام مهندسی ساختمان استانی، به علت عدم رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای به محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به کار به مدت ۴ سال محکوم شده باشد، چه مدتی از تصدی به سمت عضو شورای انتظامی نظام مهندسی محروم می باشد؟

(۴) ۸ سال

(۳) ۵ سال

(۲) ۴ سال

(۱) ۶ سال

گزینه ۴ قانون نظام مهندسی صفحه ۹۶

کلیدواژه ها:

محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال : ق ص ۹۶، ۹۶(الف)، ۱۰۲، ۱۰۳

۲- محرومیت از انتخاب شدن به سمت عضو هیئت مدیره سازمان استان تا پنج سال پس از قطعیت حکم مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج و محرومیت از تصدی یا انتخاب شدن به سمت عضو شورای انتظامی و بازرس نظام مهندسی استان، شورای مرکزی و شورای انتظامی نظام مهندسی به مدت دو برابر مدت محرومیت استفاده از پروانه اشتغال فقط برای محکومان به مجازات انتظامی درجه های چهار و پنج و محرومیت دایم از انتخاب شدن یا تصدی تمام سمت های مذکور در این بند برای محکومان به مجازات انتظامی درجه شش.

۵۵ - کدام یک از گزینه های زیر در مورد تحویل کارگاه در قراردادهای مربوط به اجرای ساختمان صحیح بوده و چنانچه در قرارداد تاریخ معینی برای تحویل کارگاه پیش بینی نشده باشد، تحویل آن حداکثر چند روز بعد از تا امضای قرارداد است؟

- ۱) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را با حضور ناظر پروژه بدون متصرف و معارض با صورتجلسه کتبی تحویل مجری یا سازنده بدهد - ۱۵ روز
- ۲) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را بدون متصرف و معارض طی صورتجلسه کتبی تحویل مجری یا سازنده بدهد - ۳۰ روز
- ۳) مجری متعهد است با اطلاع و حضور ناظر و بدون هرگونه متصرف و معارض محل اجرای ساختمان را تحویل گرفته و یک نسخه از صورتجلسه را به مرجع صدور پروانه ارسال نماید. ۱۵ روز
- ۴) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را بدون متصرف و معارض تحویل ناظر بدهد - ۳۰ روز

گزینه ۲ مطابق با مبحث ۲ صفحه ۱۳۸

کلیدواژه ها:

تحویل کارگاه : م ۲ص ۱۳۸ [۳۰ روز بعد از امضا]، ۱۶۲

۱-۱۳ صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را بدون متصرف و معارض طی صورتجلسه کتبی تحویل مجری بدهد. چنانچه تاریخ معینی جهت تحویل کارگاه در قرارداد پیش بینی نشده باشد، تحویل آن نباید بیش از ۳۰ روز از تاریخ امضای قرارداد به طول انجامد.

۵۶ - هیات رئیسه شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان چند نفر هستند و دوره تصدی مسئولیت آنها چند سال است؟

- ۱) ۵ نفر - دوره تصدی مسئولیت رئیس سازمان ۳ سال و سایر اعضای هیات رئیسه یک سال
- ۲) ۵ نفر - دوره تصدی مسئولیت آنها ۳ سال است.
- ۳) ۲۵ نفر - دوره تصدی مسئولیت آنها یکسال است که قابل انتخاب مجدد هستند.
- ۴) ۲۵ نفر عضو اصلی و ۷ نفر عضو علی البدل - دوره تصدی مسئولیت آنها ۳ سال است.

گزینه ۱ قانون نظام مهندسی صفحات ۲۷ و ۱۰۸ و ۱۱۲

کلیدواژه ها:

هیأت رئیسه شورای مرکزی : ق ص ۱۰۸، ۲۷      رئیس سازمان : ق ص ۱۱۲، ۲۷



#### □ ماده ۱۱۰

شورای مرکزی دارای هیأت رئیسه‌ای متشکل از یک رئیس و دو دبیر اجرایی و دو منشی می‌باشد که دبیران و منشی‌ها با اکثریت آراء از بین اعضای شورای مرکزی انتخاب می‌شوند و دوره مسئولیت آنها یکساله و انتخاب مجدد ایشان بلامانع است. رئیس شورای مرکزی نیز به شرح مندرج در ماده ۱۱۵ این آئین‌نامه منصوب می‌شود.

#### □ ماده ۱۱۵

شورای مرکزی در اولین جلسه خود که به دعوت وزیر مسکن و شهرسازی و به ریاست وی در وزارت مسکن و شهرسازی تشکیل می‌شود، از میان خود سه نفر را به منظور تعیین رئیس شورای مرکزی به وزیر مسکن و شهرسازی پیشنهاد می‌نماید و وزیر مسکن و شهرسازی از بین آنها یک نفر را بعنوان رئیس شورای مرکزی که رئیس سازمان نیز محسوب می‌شود جهت صدور حکم به رئیس جمهور معرفی خواهد نمود. دوره تصدی رئیس شورای مرکزی مدت ۳ سال است و انتخاب مجدد او مشروط به تحقق شرایط فوق بلامانع می‌باشد.

#### □ ماده ۲۲- شورای مرکزی دارای هیأت رئیسه‌ای است متشکل از یک

رئیس و دو دبیر اجرایی و دو منشی که دبیران و منشی‌ها با اکثریت آراء از بین اعضای انتخاب می‌شوند. شورای مرکزی برای تعیین رئیس شورا، سه نفر را به وزیر مسکن و شهرسازی پیشنهاد می‌کند و وزیر یاد شده یک نفر را به عنوان رئیس شورای مرکزی که رئیس سازمان نیز محسوب می‌شود، جهت صدور حکم به رئیس جمهور معرفی می‌نماید. دوره تصدی رئیس سازمان سه سال و دوره مسئولیت سایر اعضای هیأت رئیسه یک سال است و انتخاب مجدد آنان بلامانع می‌باشد.

۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص خاتمه قرارداد کار (کار معین) برای کارگری که طبق قرارداد به مدت ۳ سال متناوب در کارگاهی به کار اشتغال داشته صحیح است؟

- ۱) کارفرما مکلف است بر اساس میانگین حقوق ۳ سال، مبلغی معادل ۳ ماه حقوق به عنوان مزایای پایان کار به کارگر پرداخت نماید.
- ۲) کارفرما مکلف است بر اساس آخرین حقوق مبلغی معادل ۴/۵ ماه، حقوق به عنوان مزایای پایان کار به کارگر پرداخت نماید.
- ۳) کارفرما مکلف است بر اساس آخرین حقوق مبلغی معادل ۳ ماه حقوق به عنوان مزایای پایان کار به کارگر پرداخت نماید.
- ۴) کارفرما مکلف است بر اساس آخرین حقوق مبلغی معادل ۱/۵ ماه حقوق به عنوان مزایای پایان کار به کارگر پرداخت نماید.

گزینه ۳ قانون کار ماده ۲۴

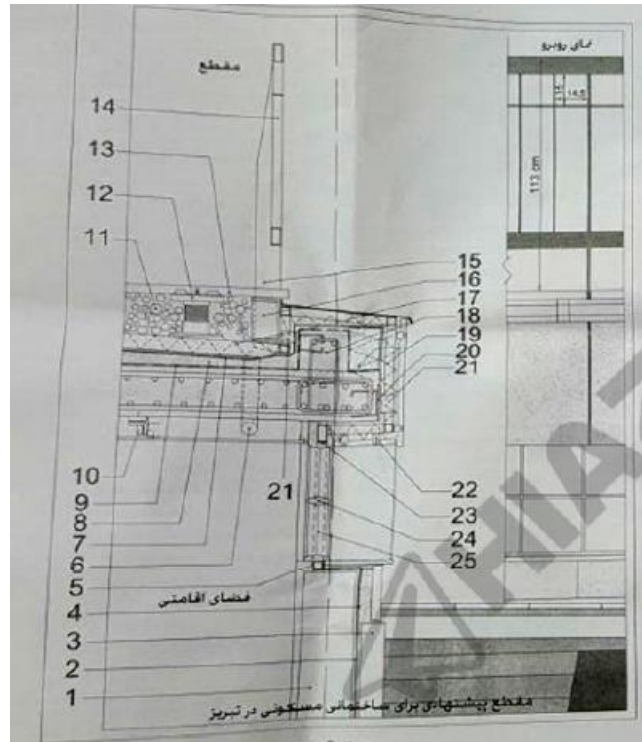
کلیدواژه‌ها:

مزایای پایان کار : ق کار ص ۸، ۱۰      خاتمه قرارداد کار : ق کار ص ۷، ۸

ماده ۲۴

در صورت خاتمه قرارداد کار، کار معین یا مدت موقت، کارفرما مکلف است به کارگری که مطابق قرارداد، یکسال یا بیشتر، به کار اشتغال داشته است برای هر سال سابقه، اعم از متوالی یا متناوب براساس آخرین حقوق مبلغی معادل یکماه حقوق به عنوان مزایای پایان کار به وی پرداخت نماید.

با توجه به شکل زیر به سوالات ۵۸ تا ۶۰ پاسخ دهید:



۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط به شکل داده شده صحیح است؟

- جزئیات شماره ۲۴ میلگرد ساده به قطر ۸ میلی متر

- جزئیات شماره ۱۰ ناودانی گالوانیزه با اتصال به سقف توسط میخ یا چاشنی انفجاری (هیلتی)

(۱) جزئیات آویز سقف کاذب گچ‌برگ و اجرای نمای آجر شیشه‌ای صحیح هستند.

(۲) جزئیات آویز سقف کاذب گچ‌برگ صحیح ولی جزئیات اجرای نمای آجر شیشه‌ای نادرست است.

(۳) جزئیات آویز سقف کاذب گچ‌برگ نادرست ولی جزئیات اجرای نمای آجر شیشه‌ای صحیح است.

(۴) جزئیات آویز سقف کاذب گچ‌برگ و اجرای نمای آجر شیشه‌ای صحیح نیستند.

گزینه ۱ منابع متفرقه



۵۹- کدام یک از گزینه‌ها در مورد جزئیات زیر که در شکل مشخص شده‌اند صحیح است؟

- جزئیات شماره ۱۴: جان پناه با مشخصات داده شده و اتصال ورق پایه جان پناه (۱۵) به مقطع قوطی فولادی توسط جوش

- جزئیات شماره ۲۱: اتصال نبشی در فواصل مناسب به ورق انتظار و قاب نگهدارنده سنگ نما توسط جوش

- جزئیات شماره ۲۲: پایه های جوش شده به مقطع قوطی فولادی برای اجرای سنگ نما به صورت خشک

(۱) جزئیات شماره ۱۴ پیشنهادی صحیح است. جزئیات اتصال قاب نگهدارنده سنگ نما توسط نبشی (۲۱) به صفحات انتظار فولادی صحیح نیستند. جزئیات شماره ۲۲ صحیح است.

(۲) جزئیات شماره ۱۴ پیشنهادی صحیح نیست، جزئیات اتصال قاب نگهدارنده سنگ نما توسط نبشی (۲۱) به صفحات انتظار فولادی صحیح نیستند، جزئیات شماره ۲۲ صحیح است.

(۳) جزئیات شماره ۱۴ پیشنهادی صحیح نیست. جزئیات اتصال قاب نگهدارنده سنگ نما توسط نبشی (۲۱) به صفحات انتظار فولادی و جزئیات شماره ۲۲ صحیح هستند.

(۴) جزئیات شماره ۱۴ پیشنهادی و جزئیات اتصال قاب نگهدارنده سنگ نما توسط نبشی (۲۱) به صفحات انتظار فولادی و جزئیات شماره ۲۲ صحیح نیستند.

گزینه ۲ منابع متفرقه

۶۰- کدام یک از گزینه ها در مورد جزئیات زیر که در شکل مشخص شده‌اند صحیح است؟

- جزئیات شماره ۹: لایه بخاربند

- جزئیات شماره ۲ و ۷: عایق رطوبتی (دو لایه گونی و سه قشر قیر)

- جزئیات شماره ۴: توری سیمی

- جزئیات شماره ۱: دیوار آجری ۲۲ سانتی متری

- جزئیات شماره ۳: تیغه آجری ۱۰ سانتی متری

- جزئیات شماره ۱۹: عایق حرارتی (پشم شیشه)

۱) محل لایه بخاربند و جزئیات ۷ صحیح نیستند ولی جزئیات دیوار جدا کننده فضای اقامتی از محوطه صحیح است.

۲) محل لایه بخاربند و جزئیات ۷ صحیح ولی دیوار جداکننده فضای اقامتی از محوطه صحیح نیست.

۳) محل لایه بخاربند و دیوار جدا کننده و فضای اقامتی از محوطه صحیح هستند ولی جزئیات ۷ صحیح نیست.

۴) محل لایه بخاربند صحیح ولی جزئیات ۷ و دیوار جداکننده فضای اقامتی از محوطه صحیح نیستند.

گزینه ۴ منابع متفرقه