

# حل سوالات مهر ۹۹

آزمون اجرا نظام مهندسی



## مهندسين همكار در پاسخگويي



مهندس رامین منصوری

حل سوالات مباحث ۵، ۶، ۱۱، ۱۲  
تحليل و استاندارد ۲۸۰۰



مهندس سجاد شایان

ناظر و حل سوالات مبحث ۱۰



مهندس زهره حیدری

سرپرست تیم تولید محتوا



مهندس نیما ابراهیمیان

حل سوالات مباحث ۷، ۸، ۱۸ تا ۲۲



مهندس سمانه گل‌مغانی

حل سوالات مباحث ۲، ۳، ۴، ۱۳ تا ۱۷  
و جوش



مهندس سید محمدجواد هاشمی

حل سوالات مبحث ۹





۱- در رابطه با اجرای صنعتی ساختمان با سیستم قاب تونلی کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

(۱) لوله‌های برق باید در دیوارها عمودی باشد

(۲) ✓ آب پاشی بر روی سطح میلگردها قبل از بتن ریزی برای کاهش دمای سطوح اجباری است.

(۳) ✓ ویبره کردن بتن از طریق لرزاندن قالب مجاز است.

(۴) اتصال دیوارهای خارجی غیرمسلح در محل‌های خروج قالب، به دال سقف و کف توسط

میخ کوبی (هیلتی کوبی) مجاز نیست. ✓



دفترچه 215E

حل سوکل (1) :

طبق نیده‌های ۱۱-۶-۷-۳-۱۱ و ۱۱-۳-۷-۶-۱۱-۷-۵-۳-۱۱ و ۱۱-۶-۷-۳-۱۱ و ۱۱-۶-۷-۳-۱۱

۱۱-۶-۷-۳-۱۱ پاسخ سوکل گزینیه چهارم من باشد

پاسخ سوکل گزینیه (4)



۲- در تخریب ساختمان کدام گزینه صحیح نیست؟

۱- انباشتن موقت مصالح و ضایعات جداشده از ساختمان در حال تخریب در فضاهای عمومی در هر شرایطی ممنوع است.

۲) هر یک از اجزای سازه و تجهیزات مورد استفاده در تخریب نباید بیش از  $\frac{2}{3}$  مقاومت خود بارگذاری شوند.

۳) قبل از تخریب باید کلیه شیشه‌های ساختمان مورد تخریب از محل نصب جدا شوند.

۴) در عملیات تخریب، هیچ راه خروجی قبل از اینکه راه تائید شده دیگری جایگزین شود، نباید تخریب شود.



حل سوال ۲:

طبق بند های ۱۲-۸-۱-۱۰ و ۱۲-۸-۱-۶ و ۱۲-۸-۱-۲-۱-۲ مورد (خ) و

۱۲-۸-۱-۳ گزینده یک صحیح نیست و پاسخ سوال است

پاسخ سوال گزینده (۱)





۳- در کدام یک از کارگاه‌های ساختمانی ذیل معرفی شخص ذیصلاح به‌عنوان مسئول ایمنی و بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی نیست؟

- ✓ (۱) کارگاه با زیربنای 1800 مترمربع و ارتفاع 25 متر از تراز پی
- ✓ (۲) کارگاه با زیربنای 3500 مترمربع و ارتفاع 16 متر از تراز پی
- ⊗ (۳) کارگاه با زیربنای 2500 مترمربع و ارتفاع 15 متر از تراز پی
- ✓ (۴) کارگاه با زیربنای 4000 مترمربع و ارتفاع 12 متر از تراز پی

## مشاوره رایگان روش قبولی در آزمون محاسبات

برنامه مطالعاتی + ۴۰ دقیقه فیلم مشاوره‌ای قبولی آزمون در یکبار و شیوه صحیح مطالعه

**+ هدیه ویژه** جزوه افزایش سرعت ویژه جلسه آزمون

برای دریافت فقط کافی است روی دکمه زیر کلیک کرده یا به آدرس [sbz.one/pnm](http://sbz.one/pnm) مراجعه کنید.

دریافت مشاوره رایگان + هدیه ویژه



حل سوال ۳ :

طبق بند ۱۲-۱-۵-۵ نرینه سوم جواب سوال است

پاسخ سوال نرینه (۳)





۴- کدام یک از عبارات ذیل در خصوص وسایل و سازه‌های حفاظتی صحیح نمی‌باشد؟

(۱) ارتفاع حصار حفاظتی موقت نباید از کف معبر عمومی و یا فضای مجاور آن کمتر از 1.9 متر باشد. ✓

(۲) پاخور حفاظتی مانند قرنیز از چوب مناسب به ضخامت 25 میلی‌متر و به ارتفاع 100 میلی‌متر که باید در طرف باز سکوی کار جهت جلوگیری از لغزش و ریزش ابزار کار و مصالح ساختمانی نصب گردد. ✗

(۳) برای سقف‌های موقت که به صورت سکوه‌های کار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید از تخته‌های چوبی با ضخامت 50 میلی‌متر و پهنای 250 میلی‌متر استفاده شود.

(۴) راهرو سرپوشیده موقت باید فاقد هرگونه مانع بوده و دارای نور کافی در تمام اوقات باشد.



حل سوال 4 :

مطابق بندهای ۱۲-۵-۹-۲ و ۱۲-۵-۳-۱ و ۱۲-۵-۷-۱  
و ۱۲-۵-۴-۳ گزینه دوم نادرست است و پاسخ سوال صحیح باشد

پاسخ سوال گزینه (2)



۵- در مورد کار کردن با قیر و یا آسفالت داغ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) سطوحی مخصوص آنها باید دارای یک دسته اصلی و دسته دیگری در قسمت تحتانی باشند. ✓

(۲) ظروف محتوی قیر داغ باید در محوطه بسته نگهداری شوند تا در مسیر رفت و آمد و دسترسی دیگران نباشند.

(۳) برای گرم کردن بشکه‌های قیر جامد، ابتدا باید قسمت‌های زیرین ظرف قیر حرارت داده شود تا از آتش گرفتن قسمت‌های فوقانی جلوگیری شود.

بالا بردن قیر داغ از نردبان توسط کارگر در صورتی مجاز است که از خالی بودن حوالی زیر نردبان از افراد دیگر اطمینان حاصل شود. ✗





حل سوال 5 :

طبق بند ۱۲-۲-۴-۴ موارد (ح) و (ب) و (ج) و (ج)

گزینه اول صحیح بوده و پاسخ سوال است

پاسخ سوال گزینه (1)



۶- کدام یک از موارد زیر در سازه‌های فولادی از دلایل استفاده از پیش گرمایش به شمار نمی‌آید؟

۱) کاهش تنش‌های انقباضی در جوش و فلز پایه مجاور آن ✓

۲) افزایش طاقت زخم در ناحیه جوش ✓

۳) کاهش سرعت سرد شدن ✓

۴) افزایش دمای انتقال در فلز پایه اطراف جوش



طبق کتاب جوش بند ۱-۱۹ صفحه ۳۷  
گزینه ۴ صحیح است.

### ۱-۱۹ پیش‌گرمایش

پیش‌گرمایش که از عوامل مهم جلوگیری از ایجاد ترک در جوش می‌باشد، در عمل به یکی از دلایل زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- ۱/ - به منظور کاهش تنش‌های انقباضی در جوش و فلز پایه مجاور آن، به خصوص در درزهایی که درجه گیرداری آنها زیاد است.
- ۲ - برای کاهش سرعت انجماد در گذر از محدوده دمایی بحرانی (۷۲۰ تا ۹۹۰ درجه سلسیوس) به منظور جلوگیری از تردی و افزایش شکل‌پذیری نوار جوش و ناحیه تفتیده در فلز پایه.
- ۳/ - برای کاهش سرعت سرد شدن در محدوده ۲۰۰ درجه سلسیوس برای اجازه دادن به خروج هرگونه هیدروژن جذب‌شده توسط مصالح جوش و ناحیه تفتیده در فلز پایه.
- ۴ - برای افزایش سرعت بحرانی مجاز سرد شدن در زیر دمایی که خطر ترک‌خوردگی در زیر نوار جوش از بین رفته است.
- ۵/ - به منظور افزایش طاقت زخم<sup>۱۲</sup> در ناحیه جوش.
- ۶ - کاهش دمایی انتقال در فلز پایه اطراف آن.

در صورت استفاده از الکتروود کم‌هیدروژن، پیش‌گرمایش را می‌توان به حداقل رسانید. در وضعیت‌هایی نظیر جوشکاری ورق‌های خیلی ضخیم یا پُر آلیاژ و یا درزهای با درجه گیرداری بالا، نیاز به پیش‌گرمایش بیشتری است. هرچند که پیش‌گرمایش فواید زیادی در بر دارد، لیکن به علت افزایش مخارج استفاده از آن، در مواردی توصیه می‌شود که به آن نیاز است.

### حداقل پیش‌گرمایش

حداقل دمایی پیش‌گرمایش و دمایی پاس‌های میانی طبق توصیه‌های AWS در جدول ۱-۳ ارائه شده است. این حداقل‌ها باید با توجه به حرارت جذب‌شده در حین جوشکاری، تجزیه شیمیایی فولاد، هندسه درز و سایر عوامل اصلاح گردد.





۷- با افزایش ضخامت ورق‌هایی که جوشکاری خواهند شد، احتمال وقوع ترک در نوار جوش و زیر آن بیشتر می‌شود. برای جلوگیری کردن از آن کدام یک از روش‌های پیشگیری زیر صحیح نیست؟

- ۱) کاهش گیرداری درز بین ورق‌ها با تعبیه فاصله بین آنها ✓
- ۲) استفاده از مصالح جوش کم‌هیدروژن ✓
- ۳) کنترل سرعت انجماد با کاهش جریان الکتریسیته ✓
- ۴) افزایش سرعت جوشکاری



۵-۴-۹ جمع بندی مطالب ارائه شده در مورد ترک  
موسیرین مشخصه درز جوش، عاری بودن آن از هرگونه ترک است. ترک می تواند در نوار جوش (مصالح جوش) و ناحیه  
تعبیه در فلز پایه به وجود آید. اکثر فولادها در ضخامت های متوسط را می توان بدون نگرانی از وقوع ترک جوش نمود.  
با افزایش ضخامت ورق، میزان کربن و آلیاژها، ترک در نوار جوش و ترک در زیر نوار جوش به صورت یک مشکل  
در می آید و برای جلوگیری از وقوع آن به تمهیدات خاصی نیاز است.  
برای جلوگیری از وقوع ترک روش های پیشگیرانه زیر ایجاب می شود:  
الف) انتخاب دستورالعمل جوشکاری مناسب به همراه مقطع مناسب برای درز و نوار جوش و کنترل مواد مضاف.  
ب) کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق.  
پ) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن.  
ت) کنترل سرعت انجماد با کاهش شدت جریان الکتریسیته، کاهش سرعت جوشکاری و در صورت نیاز استفاده از  
پیش گرمایش و کنترل دما در پاس های میانی.

طبق صفحه ۱۵۲ کتاب جوش بند ۹-۴-۵  
گزینه ۴ صحیح است.



۸- در مورد ساخت بتن کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) توزین مصالح سنگی باید به روش وزنی صورت گیرد.
- (۲) توزین مصالح سنگی باید در هر حالت به روش حجمی صورت گیرد. ❌
- (۳) در تنظیم نسبت آب به مواد سیمانی موردنیاز، رطوبت مصالح سنگی نباید منظور گردد. ❌
- (۴) توزین مقدار آب در دستگاه بتن‌ساز باید به روش وزنی صورت گیرد. ❌

طبق صفحه ۵۹ بتن بند ۹-۷-۱-۲ مورد ب گزینه ۱ صحیح است.





۹- برای محاسبه ظرفیت راه‌های خروج در یک بنای مشخص، نسبت تعداد حداقل متصرفان این بنا برای کارکرد مسکونی آپارتمانی ویژه خانه سالمندان به کارکرد اداری کدام یک از مقادیر زیر می‌باشد؟ مقدار بنای را ۳

(۱) 2

(۲) 0.5

(۳) 0.4

(۴) 2.5

حل:

از جدول ۳-۶-۵-۱ مبحث سوم:

$$\frac{18.6}{9.3} = 2$$

پاسخ: گزینه ۱



۱۰- در مورد الزامات عمومی ساختمان‌ها کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در طراحی سقف‌های نورگذر وسیع، مانند سقف گلخانه‌ها و پاسیوها، باید تدابیری جهت تحمل وزن نظافت کار در نظر گرفته شوند. ✓

(۲) تخلیه آب حاصل از نزولات جوی بام‌ها به زمین‌های مجاور و معابر عمومی با مجوز شهرداری یا سایر مراجع صدور پروانه مجاز می‌باشد. ✓

(۳) بام‌های مسطح باید دارای شیب‌بندی حداقل یک درصد و کفشوی متصل به شبکه فاضلاب اصلی ساختمان باشند. ✓

(۴) تعبیه جان‌پناه در سقف‌های مسطح بام‌ها، در صورت امکان دسترسی و یا عدم امکان دسترسی به آن الزامی است. ✓



سؤال ۱۰- گزینه یک پاسخ صحیح  
است. (مبحث ۴ ویرایش ۱۳۹۶)

۴-۷-۹-۴ در طراحی و اجرای سقف‌های نورگذر یا شفاف وسیع مانند سقف گلخانه و پاسیو باید تدابیری جهت امکان نظافت و تحمل وزن نظافتکار جهت ایمنی در نظر گرفته شود.

۴-۵-۹-۴ تعبیه جان‌پناه در بام‌های مسطح، در صورت وجود راه‌پله برای دسترسی ساکنین به بام، مطابق الزامات قسمت ۴-۹-۷ الزامی است.

۴-۵-۹-۱ بام‌های مسطح باید دارای شیب‌بندی مناسب حداقل ۲٪ و کفشوی متصل به لوله کشی بام، مستقل از شبکه اصلی فاضلاب ساختمان باشند.

۴-۵-۹-۳ تعداد کفشوی و لوله قائم آب باران در بام‌های اصلی ساختمان در انطباق با مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان نباید از دو عدد کمتر باشد.

۴-۵-۹-۴ آب بام‌ها باید به صورتی جمع‌آوری و هدایت شود که موجب آلودگی یا ایجاد مزاحمت در محوطه و اجزاء ساختمان و اراضی مجاور یا معابر عمومی نشود و از سرازیر شدن آب بر روی نمای ساختمان یا ساختمان‌های مجاور پیش‌گیری شود.

۴-۵-۹-۵ تخلیه آب حاصل از نزولات جوی بام‌ها به زمین‌های مجاور و معابر عمومی مجاز نیست و تخلیه آن در محوطه ساختمان باید با مجوز شهرداری یا سایر مراجع صدور پروانه انجام گیرد.





۱۱- در مورد ملات‌های ساختمانی کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در مناطق مرطوب از ملات گچ و آهک برای اندود کردن استفاده می‌شود.
- (۲) برای پر کردن درز قطعات بتنی کف پارکینگ‌ها ملات ماسه آسفالت پیشنهاد می‌شود.
- (۳) ملات ماسه آهک برای مصرف بین درز مناسب است.
- (۴) ملات ماسه سیمان برای آب‌بندی ساختمان‌های بتن مسلح در زیر آب مناسب است.



حل سوال ۱۱ :

طبق بندهای ۵-۵-۲-۲-۷ و ۵-۵-۲-۲-۱۲ و ۵-۵-۲-۲-۹ و  
۵-۵-۲-۲-۱۴ "تزیینات معماری" و پاسخ سوال است.

پاسخ سوال تزیینات (۳)



۱۲- برای اجرای بلوک‌های سقفی سفالی در سقف تیرچه بلوک، بلوک‌ها باید مطابق کدام

استاندارد ملی ایران باشد؟

(۱) استاندارد 2909-2

(۲) استاندارد 7121

(۳) استاندارد 70-1

(۴) استاندارد 70-2





حل سوال (۱۲) :

طبق بند ۵ - ۹ - ۳ - ۱ - ۱۴ مبحث ۵گزینیه اول جواب سوال است

پاسخ سوال گزینیه (۱)



۱۳- آهک شکفته چیست؟

(۱) همان آهک زنده است.

(۲) محصول بدست آمده از پختن سنگ آهک

محلول سنگ آهک در آب

محلول حاصل از ترکیب آب و آهک زنده (۴)



حل سوال (13) :  
۵-۳-۱-۱-۲  
طبق بندهای ۵-۳-۱-۱-۳ آهک شکفته از ترکیب اکسید نلیم (آهک زنده)  
و آب بدست می آید و جواب سوال گزینه چهارم باشد.  
پاسخ سوال گزینه (4)





۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با مصالح ساختمانی صحیح است؟

(۱) از سیمان سفید نمی‌توان برای ساخت بتن سازه‌ای استفاده کرد. X

(۲) می‌توان آهک شکفته را طوری انبار کرد که فعالیت آن کم نشود.

(۳) از مصالح ساختمانی مستعمل برای احداث ساختمان جدید تحت هیچ شرایطی نمی‌توان استفاده کرد.

(۴) در هر شرایطی استفاده از فرآورده‌های گچی در مجاورت قطعات بتنی مجاز ولی در مجاورت قطعات فولادی که با ضد زنگ پوشانده نشده باشند غیرمجاز است.



حل سوال (14) :

مطابق بند های ۵-۲-۲-۳ و ۵-۳-۶-۵ و ۵-۳-۵-۱ و ۲-۵-۳-۵  
و ۵-۱-۷ گزیند دوم پاسخ سوال صحه باشد.

پاسخ سوال گزیند (2)



۱۵- برای طراحی یک بیمارستان 5 طبقه در شهر کرمانشاه رفتار ساختمان بتن آرمه در برابر آثار ناشی از زلزله در چه سطحی باید در نظر گرفته شود؟

- ۱) فقط شکل پذیری زیاد
- ۲) شکل پذیری متوسط یا زیاد
- ۳) فقط شکل پذیری متوسط
- ۴) شکل پذیری کم با رعایت چند ضابطه از شکل پذیری زیاد





حل سوال (15):

مطابق بند ۹-۲۳-۲-۵-۲ از صیفت ۹ ر بند ۳-۳-۵-۳  
از استاندارد ۲۸۰۰ گزینۀ دوم جواب سوال است.

پاسخ سوال گزینۀ (2)



۱۶- در یک کارگاه ساختمانی تصمیم گرفته شده است بخشی از فضای پارکینگ در طبقات زیرزمین که به عنوان محل عبور و پارک خودروهایی با وزن حداکثر 40 کیلونیوتن طراحی شده است، موقتاً به عنوان انبار چوب استفاده شود. چنانچه مهندس ناظر این کار را به شرطی پذیرفته باشد که در هر حال بار وارد ناشی از انبار کردن چوب، از بار زنده محاسباتی گسترده یکنواخت بیشتر نشود، حداکثر ارتفاع انبار کردن چوب به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

0.60 m (۴)

0.4 m (۳)

1.8 m (۲)

0.9 m (۱)



حل سوال ۱۶:

مطابق جدول شماره پ ۶-۲ بار زنده کف انبارها اجناس

ارتفاع انبار کردن چوب برابر ۱٫۸۰ متر است و

پاسخ سوال کتریند دوم من باشد

پاسخ سوال کتریند (۲)

جدول پ ۶-۲ بار زنده کف انبارهای

ارتفاع انبار کردن اجناس متر	وزن به ازای فضای اشغالی دکانیوتن بر متر مکعب	مصالح
۱/۸۰	۸۱۰	۱- مصالح ساختمانی
۱/۸۰	۷۳۰	آزبست
۱/۸۰	۱۲۰۰	آجر ساختمانی
۱/۸۰	۱۶۰۰	آجر نسوز
۱/۸۰	۸۱۰	سیمان پرتلند
۱/۸۰	۸۶۰	گچ
۱/۸۰	۸۱۰	آهک
۱/۸۰	۸۱۰	کاشی
۱/۸۰	۷۳۰	چوب





۱۷- نسبت ضریب اهمیت بار لرزه‌ای به ضریب اهمیت بار باد برای بیمارستان چه مقدار است؟

- ۱) 1.2 (۲)      ۲) 0.89 (۲)      ۳) 0.96 (۳)      ۴) 1 (۴)

## ۳ ایبوک رایگان طراحی سازه بتنی

طراحی فونداسیون، طراحی ستون و طراحی تیر بتنی در ایتبس

اگر میخواهید به همراه این پاسخنامه ۳ ایبوک بسیار کاربردی طراحی سازه را دریافت کنید، فقط کافی است روی دکمه زیر کلیک کرده یا به آدرس [sbz.one/pce1](http://sbz.one/pce1) مراجعه کنید تا وارد لینک دریافت ۳ ایبوک فوق العاده ارزشمند شوید.

دریافت رایگان ۳ کتاب + هدیه ویژه





حل سوال ۱۷ :

طبق جدول ۶-۱-۲ و جدول ۶-۱-۱ داریم :

گروه فخریندیری (۱) = بیمارستان

$I = 1,25$  بار با  $>$  و  $I = 1,4$  بار لرزه‌ای

$$\frac{I \text{ لرزه‌ای}}{I \text{ با}} = \frac{1,4}{1,25} = 1,12$$

پاسخ سوال گزینه (۱)



۱۸- زلزله‌ای که احتمال وقوع آن و یا زلزله‌های بزرگتر از آن در 50 سال عمر مفید ساختمان دو درصد باشد چه نامیده می‌شود؟

- (۱) زلزله طرح  
(۲) حداکثر زلزله محتمل ✓  
(۳) زلزله شدید  
(۴) زلزله خفیف

حل سوال 18 :  
طبق بند ۲-۱۱-۱ مورد ۲ صفحه ۱۰۶ مبحث ۶ زلزله محتمل  
یا سه سوال من باشد  
یا سه سوال گزینه (۲)



۱۹- در یک دیوار مصالح بنایی با آجر فشاری و ملات ماسه و سیمان، در صورتیکه ضخامت دیوار 220 mm، ارتفاع آن 3.2 متر و طول دیوار 5.5 متر باشد، حدوداً چند درصد از وزن دیوار را می توان ملات به حساب آورد؟

(۲) 20 درصد

(۴) 30 درصد

(۱) 50 درصد

(۳) 40 درصد



حل سوال ۱۹ :

طبق زیرنویس جدول شماره پ ۶-۱-۲ صفحه ۱۲۸ صحت ۶

۳۰ درصد وزن دیوار را می توان ملات به حساب آورد.

پاسخ گزینه ( ۴ )





۲۰- قرار است در شهر رودبار استان گیلان یک بیمارستان چهار طبقه به ارتفاع کل 16 متر ساخته شود. برای ساخت این بیمارستان استفاده از کدام یک از سیستم‌های سازه‌ای زیر مجاز نمی‌باشد؟

(۱) سیستم دوگانه متشکل از سیستم قاب خمشی فولادی متوسط + دیوار برشی بتن آرمه متوسط

(۲) سیستم قاب ساختمانی ساده توأم با دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه

(۳) سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه

(۴) سیستم دیوارهای باربر با دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه



حل سوال (20) :

طبق بند ۳-۳-۳-۵ استاندارد ۲۸۰۰ در مناطق با خطر <sup>سبب</sup> لرزه بسیار زیاد و برای <sup>نشان</sup> نشان‌های با اهمیت خیلی زیاد فقط باید از سیستمی استفاده نمود که عنوان ویژه دارد در این سوال رود بارگیلان در منطقه با خطر لرزه‌ای بسیار زیاد قرار داشته و اهمیت نشان بسیار زیاد است پس گزینه یک عنوان ویژه نداشته و پاسخ سوال است

پاسخ سوال (1)



۲۱- پس از تعیین مشخصات خاک، در تعیین ظرفیت باربری پی‌های سطحی با استفاده از روابط موجود در مراجع متداول معتبر در خصوص به‌کارگیری روابط نظری در تعیین ظرفیت باربری، برای ضرائب شکل، کدام روش یا پیشنهاد توصیه می‌شود؟

- (۱) وسیک ✓
- (۲) هنسِن ✓
- (۳) دبیر ✓
- (۴) مایرهوف ✓

۲۱) دستور 215E

مطابق بند ۷-۴-۳-۱-۶: ضرائب شکل از سبدهات «دبیر»

لرزه ۳



۲۲- قصد داریم در یک زمین به عرض 8 متر ساختمانی 7 طبقه که دو طبقه آن زیرزمین و 5 طبقه بالای زمین باشد احداث کنیم. مهندس محاسب از پی نواری برای فونداسیون این پروژه استفاده نموده است. اگر حداکثر فاصله لب به لب پی روی نواری 4 متر و عرض هر پی 1.5 متر و با توجه به منحنی‌های حساب تنش عمق گمانه 3B باشد در صورتی که ارتفاعی زیر فونداسیون نسبت به تراز  $\pm 0.00$  عدد 8.00- باشد، حداقل عمق گمانه از تراز  $\pm 0.00$  چه مقدار است؟ B حسب مورد عرض ساختمان یا پی است.

(۴) 28 متر

(۳) 24 متر

(۲) 32 متر

(۱) 30 متر





۲۲) دستورچه 215E

اول مقدار B را تعیین می‌کنیم:

مطابق بند ۷-۲-۳-۵-۳ مورد ۲: مقدار فاصله لب به لب در پی مجاور را با ۱۱۵ برابر مجموع عرض‌ها تعریف می‌کنیم.

$$4 < 115 \Rightarrow B = 8 \text{ m} \Rightarrow \text{عرض لب سازه} = B$$

حد اقل عرض لب سازه:

$$3B + \text{ارتفاع در طبقه زیرین} = 8 + 3 \times 8 = 32 \text{ m}$$

رضبند ۲



۲۳- یک دیوار حائل به ارتفاع ۸ متر موجود است فشار خاک در حالت سکون معمولاً برای این دیوار وقتی حرکت جانبی دیوار نسبت به زمین کمتر از چند میلی متر باشد ایجاد می گردد؟

۴)  $10 \times \dots$

(۱) ۴ میلی متر  
(۳) ۰.۴ میلی متر  
(۲) ۲ میلی متر  
(۴) ۰.۶ میلی متر



۲۳) دترج 215E

مطابق بند ۷-۵-۴-۲-۱: ضار در حالت سکون معمولاً در شرایطی که حرکت جانبی دیرار نسبت به زمین کمتر از  $0/00005$  برابر ارتفاع آن است، ایجاد می‌گردد.

$$\Delta = 0/00005 \times 8000 = 0/4 \text{ mm}$$

لزم ۳



۲۴- در فعالیتهای مربوط به گودبرداری و آماده‌سازی آن، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) احداث سازه‌های سنگین روی خاکریز متشکل از خاک رس و ~~لای مجاز نیست~~. ✓
- (۲) در تحلیل پایداری گود در شرایط موقت، در نظر گرفتن بار ناشی از زلزله لازم نیست. ✓
- (۳) به طور کلی در گودبرداری‌های با خطر معمولی، پایش و کنترل گود الزامی ~~نیست~~ مگر در موارد خاص. ✓
- (۴) مسیره‌های ورود آب به زمین باید تعیین شده و زهکش مناسب به موازات مسیر آب احداث شود. ✓





۲۴) دفترچه 215 E

لرزه ۱: مطابق بند ۷-۳-۲-۶ ← صمیع است

لرزه ۲: مطابق بند ۷-۳-۳-۴ ← صمیع است

لرزه ۳: مطابق بند ۷-۳-۴-۶ ← صمیع است

لرزه ۴: مطابق بند ۷-۳-۲-۷: زحمتی با بر در امتداد عمود بر مسیر اجزای لرزه ← غلط است

لرزه ۴



۲۵- تراز زیر شالوده یک ساختمان، 0.7 متر زیر تراز آب زیرزمین قرار دارد. پلان گودبرداری این ساختمان مستطیلی به ابعاد 30×40 متر است. به دلیل شیب دار بودن زمین عمق گود بین 3 تا 5 متر متغیر است. پیمانکار گودبرداری برای انجام عملیات گودبرداری از پمپ‌های قوی آب استفاده کرده با رسیدن به تراز زیر پی، گود را تحویل مهندس مجری داده و اقدام به برچیدن پمپ‌ها و ترک کارگاه می‌کند. 30 ساعت بعد از خاموش شدن پمپ‌ها، حدود 700 mm آب در داخل گود جمع شده و سطح آن ثابت می‌ماند. مهندس مجری برای ادامه انجام عملیات ساختمانی و تخلیه آب، دستور استفاده از دو پمپ دائم را صادر می‌کند. به‌طور متوسط کمترین دبی پمپاژ قابل قبول هر کدام از این پمپ‌ها به کدام یک از گزینه‌های زیر باید نزدیک باشد؟

(۱) 6 لیتر بر ثانیه

(۳) 8 لیتر بر ثانیه

(۲) 4 لیتر بر ثانیه

(۴) 2 لیتر بر ثانیه



۲۵) دفترچه 215 E

دبی آب ورودی به نمود برابر است با:

$$Q_{in} = \frac{V}{t} = \frac{0.7 \times 30 \times 40}{30 \times 40 \times 40} = 7,778 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s} = 7,778 \frac{lit}{s}$$

دبی خروجی دو پمپ باید حداقل برابر با دبی ورودی باشد

$$Q_{in} = 2 Q_{out} \Rightarrow Q_{out} = 3,889 \frac{lit}{s}$$

سی دبی هر یک از پمپ‌ها باید حداقل ۳,۸۸۹ لیتر بر ثانیه باشد پس

$$Q_{out} = 4 \frac{lit}{s}$$

۲  
لیتر بر ثانیه





۲۶- در یک ساختمان با مصالح بنایی کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟

تفاح جان پناه اطراف بام و بالکن ها از کف تمام شده در هر صورت باید حداکثر 800 میلی متر و ضخامت آن حداقل 150 میلی متر باشد.

(۲) طول تکیه گاه نعل درگاه در هر طرف بایستی حداقل 350 میلی متر یا یک دهم طول دهانه هر کدام بیشتر است در نظر گرفته شود.

(۳) بار وارده به نعل درگاه عبارت است از بخشی از دیوار مثلثی شکل که اضلاع جانبی آن با افق زاویه 60 درجه می سازد.

(۴) حداکثر ارتفاع مجاز دیوارهای غیرسازه ای و تیغه ها از تراز کف مجاور بدون استفاده از مهار مناسب 3.5 متر می باشد.





۲۶) دسترس 215E

لرزه ۱: مطابق بند ۸-۳-۱-۱۴: ارتفاع حداکثر ۷۰۰ میلیمتر و ضخامت حداقل ۲۰۰ میلیمتر ← غلط است.

لرزه ۲: مطابق بند ۸-۳-۱-۱۲ مورد ۳: صحیح است

لرزه ۳: مطابق بند ۸-۳-۱-۱۲ مورد ۲: صحیح است

لرزه ۴: مطابق بند ۸-۳-۱-۱۱ مورد ۲: صحیح است.

لرزه ۱



۲۷- میلگرد بستر در کجا استفاده می شود؟

- (۱) در بتن محوطه سازی ✓
- (۲) در بتن کف های سائل های صنعتی ✓
- (۳) در درزهای ملات بین ردیف های واحدهای بنایی
- (۴) در نمای سیمانی ساختمان با ملات ماسه و سیمان



۲۷) دفترچه 215E

مطابق بند ۱-۱-۱-۲-۳۶: سطلبرد بستر در درزهای ملات بین ردیف‌های واحد‌های بنای  
قرار می‌گیرد.

گزینه ۳



- ۲۸- در ساختمان‌های بنایی، در مورد دیوار زیرزمین‌ها کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) برای عایقکاری رطوبتی زیر دیوارهای زیرزمین می‌توان از قیر و گونی و سایر مصالح مشابه، استفاده کرد.
- (۲) نعل درگاهی دیوارها در زیرزمین‌ها باید از بتن درجا ساخته شوند.
- (۳) عایقکاری رطوبتی زیر دیوارهای زیرزمین، در صورتی که روی شالوده بتن آرمه قرار گیرند الزامی نیست.
- (۴) ضخامت دیوارهایی که روی دیوار زیرزمین قرار می‌گیرند باید حداقل برابر با ضخامت دیوار زیرزمین باشد.





۲۸) دستور 215E :

گزینه ۱ : مطابق بند ۱-۳-۸-۴-د : برای عایق کاری رطوبتی زیر دیوار زیر زمین ، استفاده از ضد نفوذی  
و سایر مصالح مناسب به دلیل کاهش مقاومت برشی در برابر بارهای جانبی ، مجاز نیست ← صحیح نیست

گزینه ۲ : مطابق بند ۱-۳-۸-۴-ب : کلیه نعل درها در زیر زمین باید از بتن درجا ساخته شوند

← صحیح است

گزینه ۳ : مطابق بند ۱-۳-۸-۴-د : در این بند گفته شده دیوارک باید در برابر نفوذ آب و رطوبت  
عایق کاری شوند و استنای : قابل توجه است ← صحیح نیست

گزینه ۴ : مطابق بند ۱-۳-۸-۴-الف : ضخامت دیوار زیر زمین در کمترین حالت باید برابر ضخامت  
دیوار طبقه همکف باشد ، در حالی که گزینه ۴ برعکس این مورد را بیان کرده است .



۲۹- حداقل تعداد بست‌های دیواری برای یک دیوار چند جداره حفره پُر دارای ارتفاع 3.5 متر و طول 6 متر چقدر است؟

$$3.5 \times 4 = 14$$

105 (۴)

$$0.12 \times 83 = 10$$

54 (۳)

83 (۲)

35 (۱)



۲۹) دستورچه 215E

مطابق بند ۸-۳-۱-۸: در هر ۲۰ متر مربع از دیوارهای خنک‌کننده، دیواره‌های با ضخامت ۱۵ سانتی‌متر، دیوارهای سبک‌ساز شوند.

$$\text{تعداد سبک} = \frac{۳,۵ \times ۶}{۰,۲} = ۱۰۵$$

۱۰۵



۳۰- کف فضاهای پارکینگ در طبقات مدفون یک مجتمع مسکونی بزرگ، از دال بتن مسلح تخت به ضخامت 300 mm تشکیل شده و فاقد کفسازی است. مطابق مشخصات قید شده در نقشه‌ها، برای طراحی این دال‌ها فقط وزن مرده دال و بار زنده مربوط به محل عبور و پارک خودروهایی با وزن حداکثر 40 kN (بار گسترده  $3 \text{ kN/m}^2$  و بار متمرکز 20 kN) در نظر گرفته شده است. مهندس مجری برای بتن‌ریزی یک سقف جدید با بتن متعارف، وزن آن را باید حداقل بین چند سقف اجرا شده پایین‌تر توزیع نماید تا بار وارد بر هر طبقه بدون در نظر گرفتن ضرایب بار و مقاومت از بارهای محاسباتی فراتر نرود؟ فرض می‌شود دال‌های طبقات پایین‌تر به مقاومت مشخصه رسیده‌اند، توزیع بار ناشی از طبقه جدید در طبقات پایین‌تر به مقاومت است و وزن سرشکن شده قالب و داربست و شمع در هر طبقه  $0.3 \text{ kN/m}^2$  می‌باشد. بار زنده طراحی وارد بر قالب  $2.4 \text{ kN/m}^2$  است. سختی محوری داربست‌ها و شمع‌ها بی‌نهایت فرض می‌شوند.

(۱) 3 سقف

(۲) 4 سقف

(۳) 2 سقف

(۴) 5 سقف





حل سوال ۳۳: مطابق بند ۹-۱۲-۱-۱۶-۱:

$$q_D = (1.3 \times 2.8) + (1.3) = 7.14 \text{ kW/m}^2$$
$$q_L = 1.7 + 3 = 7.7 \text{ kW/m}^2$$
$$q_u = 1.28 \times 7.14 + 1.2 \times 7.7 = 19.78 \text{ kW/m}^2$$

$19.78 \geq 7$  ok ✓

$$\rightarrow \frac{19.78}{7.14 + 7.7} = 1.36 \approx 1.5$$

پاسخ: ۱.۳۶



۳۱- کدام یک از جملات ذیل برای بتن پرمقاومت صحیح می باشد؟

(۱) مقاومت فشاری سنگدانه ها باید حداقل برابر با مقاومت فشاری خمیر سیمان مصرفی باشد.

(۲) افزایش نرمی سیمان سبب کاهش سرعت واکنش هیدراسیون می شود.

(۳) ماسه باید دارای دانه بندی ریزتر باشد مدول نرمی ماسه باید کمتر از 2.5 باشد.

(۴) برای کسب مقاومت فشاری مدول نرمی توان از پوزولان ها استفاده نمود.

سوال ۳۱ - قطر ۲۵E - مساحت ۹:

نرد: ۱: ص ۹-۹-۲-۲-۲-۲ (ص ۹) صحیح است

۲: ص ۹-۹-۲-۲-۲-۲ (ص ۹) نادرست است

۳: ص ۹-۹-۲-۲-۲-۲ (ص ۹) نادرست است

۴: ص ۹-۹-۲-۲-۲-۲ (ص ۹) نادرست است



۳۲- میلگردهای کششی به قطر  $38\text{ mm}$  را به چند طریق آئین نامه ای می توان وصله نمود؟ (از ترکیب انواع وصله ها صرف نظر شود)

(۱) 4 طریق

(۲) 3 طریق ✓

(۳) 2 طریق

(۴) 5 طریق

سوال ۳۳ - و تیرچه ۲۱۵E - مسبت ۱/۹

برای میلگردهای با قطر بیش از ۳۸ میلی متر استفاده از وصله جوش بزرگ به بزرگ میزنی و وصله مکانیکی مجاز

است. استفاده از وصله های پوششی (طبق بند ۹-۲۱-۴-۱-۲) و وصله جوشی زوایی بالکنورد (بند ۹-۲۱-۴-۱-۴-۱) مجاز

۹ وصله اتکالی (طبق بند ۹-۲۱-۴-۱-۵) مجاز نیست. پس ۲ حالت داریم (تیرچه ۳)





۳۳- در اجرای بتن کدام مورد صحیح است؟

- (۱) اضافه کردن آب به بتن در محل بتن ریزی تحت هر شرایطی مجاز نیست. ✓
- (۲) ساخت بتن غیرسازه‌ای با هر حجمی با دست بلامانع است.
- (۳) سطح بتن ریخته شده به صورت لایه‌های افقی باید تراز باشد. ✓
- (۴) بتنی که به حالت نیمه‌سخت درآمده و گیرش آن شروع شده را می‌توان با افزودن آب در قطعات سازه‌ای به‌کار برد.





سوال ۳۳ - دستور ۲۱۵E - جدول ۹ :  
گزینه ۱ : مطابق بند ۹-۷-۲-۱ (ص ۹۲) نادرست است  
۲ : ۹-۷-۲-۲ (ص ۹۱) نادرست است  
۳ : ۹-۷-۴-۲ (ص ۹۴) صحیح است  
۴ : ۹-۷-۲-۲ (ص ۹۴) نادرست است



۳۴- کدام یک از عبارات ذیل در مورد جنس و عملکرد قالبها در سازه‌های بتنی صحیح نیست؟

- ۱) قالبها باید بتن را در برابر صدمات مکانیکی حفظ کنند.
- ۲) استفاده از آلومینیوم در سطوح در تماس با بتن ممنوع است.
- ۳) قالب باید از کم شدن رطوبت و نشست شیره آن جلوگیری کند.
- ۴) چوب مصرفی در قالبها باید بدون پیچ و تاب و تازه باشد.

سوال ۳۴ - تقریباً ۲۱۵ E - صحت ۹

گزینه ۱: طبق بند ۹-۱۳-۱-۳ (ص ۱۵۷) صحیح است

گزینه ۲: ۱۳-۹-۱-۳ (ص ۱۴۰) صحیح است

گزینه ۳: ۱۳-۹-۱-۳ (ص ۱۵۷) صحیح است

گزینه ۴: ۱۳-۹-۱-۳ (ص ۱۴۰) صحیح است. چوب باید تازه باشد. گزینه صحیح تر است ۴ است



۳۵- کدام یک از عبارات ذیل در مورد درزهای اجرایی در بتن صحیح نمی باشد؟

(۱) ✓ برای تامین پیوستگی بتن در محل درزهای اجرایی باید سطح بتن قبلی را خشن ساخت و سپس لایه بعد را ریخت.

(۲) ✗ ایجاد درزهای اجرایی قائم همواره باید پرهیز نمود.

(۳) ✓ درزهای اجرایی را باید در مقاطعی پیش‌بینی کرد که در آنها نیروهای داخلی کمترین مقدار را دارند.

(۴) درزهای اجرایی می‌تواند به صورت پلکانی یا سطوح شکسته اجرا شود.

سوال ۳۵ - در صورت E ۲۱۵ - صحت ۹ :

گزینه ۱ : طبق بند ۹-۱۳-۲-۱-۳ (ص ۱۷۳) صحیح است.

گزینه ۲ : طبق بند ۹-۱۳-۲-۱-۳ (ص ۱۷۴) نادرست است و پاسخ نیست است.

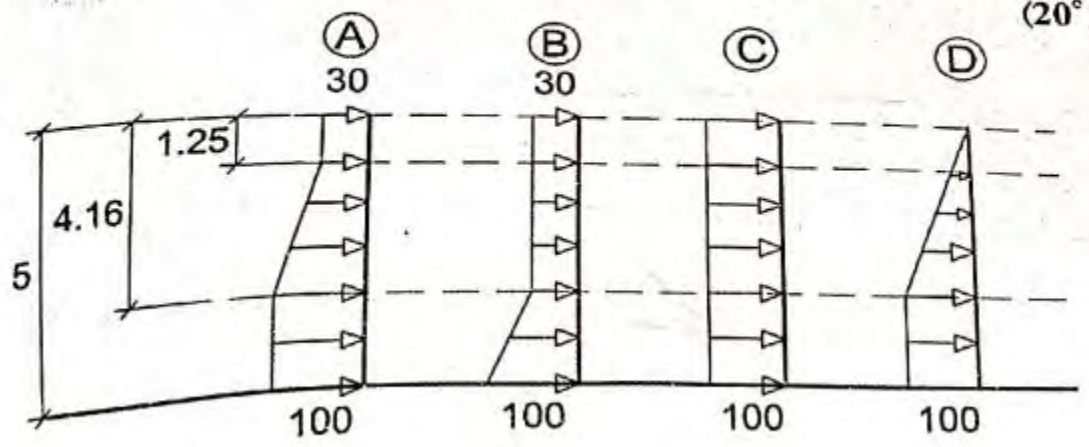
گزینه ۳ : طبق بند ۹-۱۳-۲-۱-۳ (ص ۱۷۳) صحیح است.

گزینه ۴ : طبق بند ۹-۱۳-۲-۱-۳ (ص ۱۷۴) صحیح است.





ازمون ورود به سر -  
۳۶- بتن ریزی یک دیوار به ارتفاع 5 متر در یک ساعت و نیم و به طور یکنواخت انجام می شود  
توزیع فشار حداقل ناشی از بتن ریزی این دیوار برای طراحی قالب آن کدام گزینه است؟  
(بتن متعارف با دمای  $20^{\circ}$ )



- D (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- A (۴)





سوال ۳۶ - دقت ۲۱۵۴ - صفت ۹  
طبق بند ۹-۱۲-۱-۱۸-۲ (ص ۱۷۱)

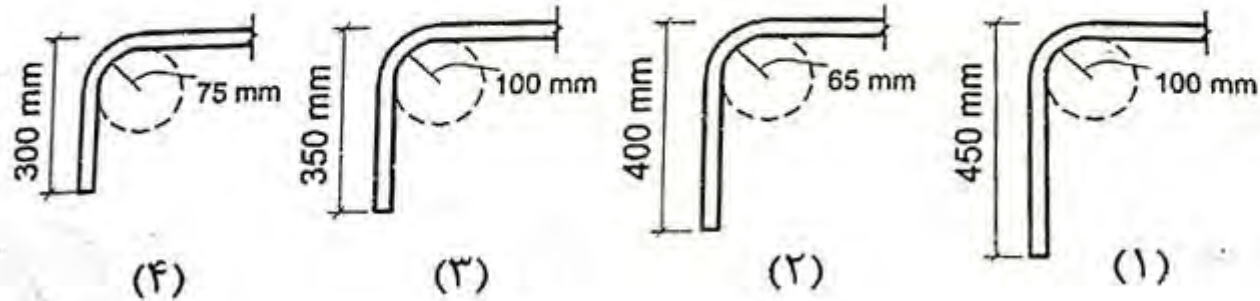
$T_c = 20^\circ C$  (مطابق)

سرعت بتن ریزی دیوار  $\bar{V}_1 = \frac{2m}{1.5h} = 3.33 m/h$

$\bar{V}_1 > 3 m/h \rightarrow P_m = 24H = 24 \times 2 = 48 kN/m^2$   
 $30 \leq P_m \leq 100$  }  $\rightarrow P_m = 100 kN/m^2$   
 نرینه ۳ (شکل C)



۳۷- کدام یک از جزئیات زیر برای آرماتور قلابدار  $\Phi 25$  به منظور گیرایی در اتصال انتهایی تیر به ستون قابل قبول است؟



(۱) شکل (۳)

(۲) شکل (۱)

(۳) شکل (۴)

(۴) شکل (۲)



سوال ۳۷ - قطر ۲۱۵E - صحت ۹:

مطابق جدول ۹-۲۱-۱ (ص ۲۹۴) حداقل قطر هم برابر است با:

$$9 d_h = 9 \times 25 = 150 \text{ mm}$$

$\Rightarrow$  ۷۵ mm  $\Rightarrow$  سابع تم  
min

همین مطابق بند ۹-۲۱-۲ (ص ۲۹۴) حداقل طول مستقیم برابر است با:  $12 d_b = 12 \times 25 = 300 \text{ mm}$



$$300 + 75 + 25 = \underline{\underline{400 \text{ mm}}}$$

تفاوت شکل، حداقل مطابق  
رعایت کرده است  
گزینه ۲



۳۸- کدام دسته از لاتکس‌ها برای استفاده با سیمان در بتن‌های اصلاح شده با پلیمر مناسب هستند؟

(۱) لاتکس‌های کاتیونی

(۲) لاتکس‌های غیر یونی

(۳) لاتکس‌های آنیونی

(۴) هیچ‌یک از انواع لاتکس‌ها برای استفاده همراه با سیمان در بتن مناسب نیستند.

سوال ۳۸ - شماره ۲۱۵۴ - ص ۹

ص ۹ - ۴ - ۵ - ۲ - ۱ (ص ۱) استفاده از لاتکس غیر یونی با سیمان مناسب است لذا گزینه ۲ صحیح است





۳۹- با توجه به تعریف  $R_y$  که عبارت است از تنش تسلیم مورد انتظار به حداقل تنش تسلیم تعیین شده، نسبت  $R_y$  مقاطع قوطی ساخته شده با ورق به قوطی نورد شده چه مقدار می باشد؟

(۱) 0.92

(۲) 1.2

(۳) 0.96

(۴) 1.25



حل سوال ۳۹  
مقاطع جدول ۱-۲-۳-۴  
 $\rightarrow \frac{1.15}{1.25} = 0.92$   
پاسخ: گزینه ۱



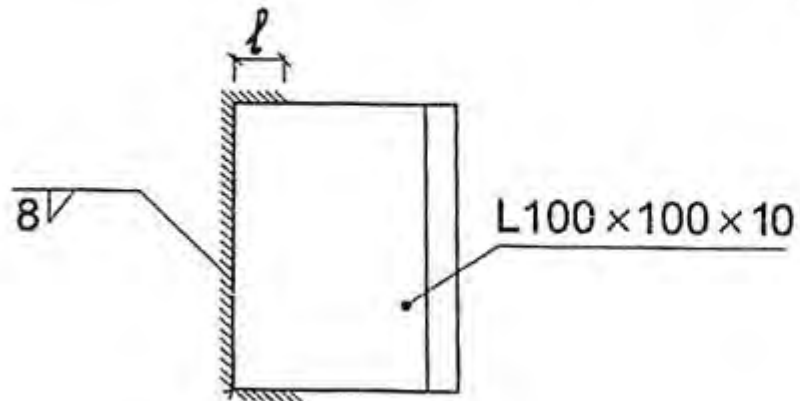
۴۰- نظر به اهمیت ناحیه حفاظت شده اعضا در تامین شکل پذیری مورد نیاز، کدام یک از جزئیات بندی زیر در این ناحیه بلامانع است؟

- (۱) وصله مستقیم یا غیرمستقیم پیچی ورق های تشکیل دهنده عضو
- (۲) وصله مستقیم یا غیرمستقیم جوشی ورق های تشکیل دهنده عضو
- (۳) خال جوش کردن ورق های دوزنقه ای تیرهای مختلط در صورت تامین الزامات اتصالات از پیش تائید شده
- (۴) جوش بست فلزی برای نگهداری لوله فاضلاب

حل سئو ۴۰  
مطابق بند ۱۰-۳-۵-۴ مورد الف انجام وصله در ناحیه حفاظت  
شده ممنوع است. (ردگزینها ۱ و ۲)  
همچنین مطابق بند ۱۰-۲-۳-۱۰  
"زیر بند ۳ صیح است"



۴۱- در اتصالات مفصلی با نبشی جان که انعطاف پذیری اتصال به مقدار زیادی تابع انعطاف پذیری بال برجسته نبشی ها می باشد محدوده قابل قبول طول برگشت جوش گوشه (ℓ) طبق شکل روبرو کدام یک از گزینه های زیر است؟



۱)  $16\text{mm} \leq \ell \leq 32\text{mm}$

۲)  $20\text{mm} \leq \ell \leq 50\text{mm}$

۳)  $10\text{mm} \leq \ell \leq 30\text{mm}$

۴)  $12\text{mm} \leq \ell \leq 14\text{mm}$

طریقه ۳۱: مطابق بند ۲-۱۰-۲-۹-۲-۱۰ ب ۹ صفحه (۱۵):  
 حداقل طول برگشت:  $2a = 2 \times 8 = 16\text{mm}$   
 حداکثر طول برگشت:  

$$\min \begin{cases} 4a = 4 \times 8 = 32\text{mm} \\ \frac{1}{4} \times 100 = 25\text{mm} \end{cases}$$
  
 $= 32\text{mm}$   
 پاسخ گزینه ۱!





۴۲- در ارتباط با جوشکاری بیش از مقدار نشان داده شده در نقشه، در اتصالات جوشی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ✓ (۱) اگر بیش از 3 میلی متر نباشد مجاز است.
- (۲) همواره مجاز نیست.
- (۳) در صورت وقوع، جوش اضافه باید برداشته شود.
- (۴) اگر مهندس طراح و ناظر تائید کنند مجاز است.

حل سوال ۴۲  
مطابق بند ۱۰-۴-۴ مورد ۳  
طراح: گزینه ۳





۴۳- در چه حالت می توان از روش گرم کردن در راست نمودن تیر ورق های ساخته شده از فولاد پرمقاومت استفاده نمود؟

(۱) تائید مهندس ناظر و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با 650 درجه سلسیوس

(۲) تائید مهندس ناظر و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با 565 درجه سلسیوس

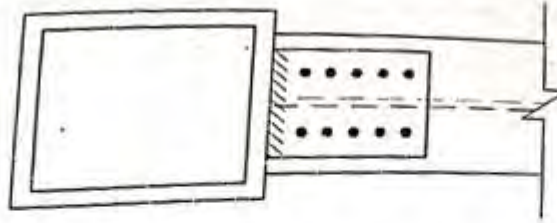
(۳) تائید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با 650 درجه سلسیوس

(۴) تائید مهندس مجری و با حداکثر دمای موضع گرم شده برابر با 565 درجه سلسیوس

حل سوال ۴۳:  
مطابق بند ۱۰-۴-۴-۲ صفحه ۲۶  
با ح: سبزین ۲



۴۴- در اتصال از نوع BFP که در شکل نمونه‌ای از آن نشان داده شده است در مرحله اولیه، پیچ‌های ورق بال تا حد سفتی کامل محکم شده‌اند برای پیش‌تنیده کردن آنها کدام عبارت صحیح است؟

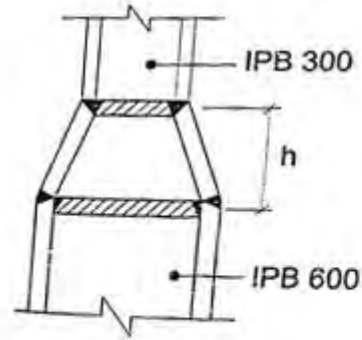


- ۱) باید ابتدا اولین ردیف پیچ‌های نزدیک به ستون پیش‌تنیده شده و به طرف مرکز تیر پیچ‌های دیگر را به ترتیب پیش‌تنیده کرد.
- ۲) باید ابتدا پیچ‌های دورتر از ستون پیش‌تنیده شوند و سپس پیچ‌ها را به سمت ستون پیش‌تنیده کرد.
- ۳) باید ابتدا پیچ‌های وسط را پیش‌تنیده کرد و سپس به سمت ستون رفته و بعد از آن پیچ‌های طرف دیگر را پیش‌تنیده کرد.
- ۴) به صورت زیگزاگ از هر سمتی که آسان‌تر است می‌توان پیچ‌ها را پیش‌تنیده کرد.

حل سوال ۴۴  
صحتش ۱۰-۴-۴-۶-۲  
پاسخ: زیگزاگ



۴۵- در نظر است یک ستون باربر لرزه‌ای با مقطع IPB600 به یک ستون باربر لرزه‌ای با مقطع IPB300 از طریق ورق‌هایی (مطابق شکل زیر) وصله شود. حداقل مقدار قابل قبول  $h$  بر حسب میلی‌متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ستون‌های بالا و پایین هم‌محور فرض شوند)



(۱) 500

(۲) 1000

(۳) 900

(۴) 600

حل سوال ۴۵  
مطابق شکل: ۱۰-۲-۹-۱۳

$$\frac{700 - 300}{r} = 120 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{120}{b}$$

$$b = 900 \text{ mm}$$

باسم "سبز سازه"





۴۶- در اتصال گیردار از پیش تائید شده جوشی تیر به ستون به کمک ورق‌های روسری و زیرسری کدامیک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اتصال ورق جان به جان تیر باید از نوع جوش گوشه باشد.
- (۲) اتصال ورق روسری به بال ستون همواره باید از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل باشد.
- (۳) اتصال ورق جان به بال ستون می‌تواند با جوش گوشه باشد.
- (۴) اتصال ورق تکی جان به بال ستون همواره باید از نوع جوش نفوذی با نفوذ کامل باشد.

حل سوال ۴۶  
مطابق بند ۱۰-۳-۱۳-۵  
یا ح ۱۳-۱۰-۳-۵





۴۷- در نظر است برای ستون‌های یک ساختمان از نوع قاب خمشی متوسط از ستون‌های H شکل ساخته شده از ورق استفاده شود. در خصوص ساخت این ستون کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- ۱) در محل اتصال تیر به ستون به فاصله‌ای شامل عمق تیر به علاوه 300 میلی‌متر بالا و پایین بال تیر، اتصال جان به بال‌های مقطع ستون باید از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل به همراه جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان باشد ولی در سایر قسمت‌ها می‌تواند از نوع جوش شیاری با نفوذ ناقص باشد.
- ۲) اتصال بال به جان باید در سرتاسر طول ستون از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل باشد.
- ۳) اتصال بال به جان می‌تواند در سرتاسر طول ستون از نوع جوش گوشه دو طرفه باشد.
- ۴) در محل اتصال تیر به ستون به فاصله‌ای شامل عمق تیر به علاوه عمق مقطع ستون بالا و پایین بال تیر، اتصال جان به بال‌های مقطع ستون باید از نوع جوش شیاری با نفوذ کامل یا ناقص باشد ولی در سایر قسمت‌ها می‌تواند از نوع جوش گوشه دو طرفه باشد.

حل تیت ۴۷  
مطابق بند ۱۰-۳-۱۳- امور ۴  
یا سح: "تیر به ۱"



۴۸- در کدام یک از شهرهای زیر مجاز است از سیستم قاب‌های فولادی سبک به‌عنوان سیستم باربر ثقلی و برای مهار جانبی آن از دیوار برشی از جنس تخته‌های گچی و یا سیمانی استفاده شود؟

- (۲) خلخال (استان اردبیل)  
(۴) خرم‌آباد (استان لرستان)

- (۱) خاش (استان سیستان و بلوچستان)  
(۳) خمین (استان مرکزی)



دستر شماره: 215E

حل سوالی: 48

طبق بند ۱۱-۲-۱-۲ سیستم LSF با دیواربری از جنس نخدهای گچی

و یا سیمانی برای مناطق بالرزه خنثی کم و متوسط مجاز است

طبق استاندارد ۲۸۰۰ شهر خنثی در پهنه با خطر لرزه ای متوسط قرار دارد

و به عنوان جواب سوال انتخاب می شود

پانچ سوالی گزینه ( 3 )



۴۹- در ساختمان‌های بتنی پیش‌ساخته حداکثر اسلایپ بتن و اندازه بزرگترین سنگدانه مصرفی و حداقل رده بتن مصرفی باید به ترتیب چه مقدار باشند؟

(۱) 100 میلی‌متر، 25 میلی‌متر، C20

(۲) 100 میلی‌متر، 20 میلی‌متر، C25

(۳) 150 میلی‌متر، 25 میلی‌متر، C20

(۴) 150 میلی‌متر، 20 میلی‌متر، C25





دفتَر چہ 215E

حل سوال 49 %

طبقاً بندہ ۱-۲-۳-۱۱ گزینہ سوم پاسخ سوال میں باشد

پاسخ سوال گزینہ (3)



۵۰- حداکثر ضخامت ورق فولادی اعضای غیرسازه‌ای سرد نورد شده در سیستم قاب فولادی سبک بدون احتساب ضخامت پوشش‌های محافظ در برابر خوردگی چند میلی‌متر می‌باشد؟

(۱) 5 میلی‌متر

(۲) 4 میلی‌متر

(۳) 2 میلی‌متر

(۴) 3 میلی‌متر



دفترچه : 215 E

حل سوال 50 :

مطابق بند 11 - 2 - 2 - 1 - 8 : حداکثر ضخامت ورق فولادی

اعضای غیرتازه های برابر 3 میلیمتر می باشد

یا ضخ سوال گزیننده (4)



۵۱- کدام یک از عبارات ذیل برای فضای امن صحیح است؟

- ۱) مکان فضای امن تا حد امکان باید بین سایر فضاها و در محدوده مرکزی ساختمان باشد.
- ۲) زیرزمین مکان مناسبی برای احداث فضای امن نمی باشد.
- ۳) راهروها و راه پله های داخلی نمی توانند به عنوان فضای امن منظور شوند.
- ۴) فضای امن برای واحدهای آپارتمانی با مساحت 300 مترمربع الزامی نمی باشد.





سؤال ۵۱- گزینه یک پاسخ صحیح است. (مبحث ۲۱ سال ۱۳۹۵)

۲۱-۲-۴-۲- مکان یابی

۲۱-۲-۴-۱- مکان فضای امن، نباید در مسیر مستقیم موج انفجار قرار گیرد و تا حد امکان، در

بین سایر فضاها و در محدوده مرکزی ساختمان پیش‌بینی شود؛ بین آن تا جداره خارجی، حداقل

یک دیوار باشد. راهروهای داخلی، اتاق‌ها، انبارها، زیرزمین و سایر فضاهای مشابه عملکرد فضای

امن را می‌توانند داشته باشند.

۲۱-۲-۴-۲- فضای امن عمومی باید در هر طبقه‌ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن

خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

۲۱-۲-۴-۳- مکان فضای امن باید به گونه‌ای باشد که دسترسی آن به راه خروج، به راحتی و در

امنیت حاصل شود.

۲۱-۲-۴-۴- در ساختمان‌های عمومی، مکان فضای امن می‌تواند بخشی از اماکنی مانند

پارکینگ، کتابخانه، نمازخانه، محل اجتماعات، غذاخوری، بخصوص در طبقات زیرزمین و یا بخش

میانی باشد.

۲۱-۲-۴-۵- در واحدهای مسکونی، باید قسمت کوچکی (نظیر اتاق اندرونی، انباری، پستو و

کمد دیواری) برای فضای امن، منظور شود.

۲۱-۲-۴-۶- راهروها و راه‌پله‌های داخلی هم می‌توانند به عنوان فضای امن، منظور شوند.



۵۲- روشنایی راه‌پله‌ها و فضاهای مشترک در ساختمان‌هایی با بیش از دو واحد مسکونی که مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ..... باشد باید در تمام ساعات شبانه‌روز توسط نور مصنوعی تامین شود.

(۱) 12 لوکس

(۲) 11 لوکس

(۳) 13 لوکس

(۴) 15 لوکس



(۵۲) دسترچه 215E

مطابق بند ۲۲-۴-۴-۱: روشنایی راه پله، در فضاهای مشترک در ساختمان‌های مسکونی از دو واحد مسکونی که مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۱ لوکس باشد باید در تمام ساعات شبانه روز توسط نور مصنوعی تأمین شود.

نمره = ۲



- ۵۳- در مورد ذخیره‌سازی تنظیم فشار آب در ساختمان کدام یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) این کار می‌تواند برای آنکه مقدار حداکثر مصرف آب در ساختمان به شبکه آب شهری منتقل نشود، مورد استفاده قرار گیرد.
- (۲) ✓ این کار می‌تواند به منظور فشار آب موردنیاز لوله‌کشی و توزیع آب مصرفی ساختمان صورت گیرد. ✓
- (۳) برای ساختمان‌های چهار طبقه با چهار واحد لزومی به در نظر گرفتن مخزن ذخیره آب نمی‌باشد.
- (۴) این کار می‌تواند از شبکه آب شهری حفاظت کند.





سؤال ۵۳-گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (مبحث ۱۶ سال ۱۳۹۶)

### ۱۶-۳-۶ ذخیره‌سازی و تنظیم فشار آب

#### ۱۶-۳-۶-۱ ذخیره سازی

الف) ذخیره‌سازی آب در صورت لزوم و با تأیید، به منظورهای زیر صورت می‌گیرد:

(۱) جلوگیری از قطع آب در لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان در مواقعی که آب ورودی از

شبکه شهری به ساختمان به علت تعمیر یا علت‌های دیگر، قطع شود

(۲) برای آن که مقدار حداکثر مصرف آب در ساختمان به شبکه آب شهری منتقل نشود

(۳) کنترل فشار آب مورد نیاز لوله‌کشی توزیع آب مصرفی ساختمان.

(۴) منطقه‌بندی توزیع آب در ساختمان‌های بلند

(۵) به منظور حفاظت از شبکه آب شهری

ب) در ساختمان‌های مسکونی بیش از ۲ طبقه یا بیش از ده واحد آپارتمانی باید مخزن ذخیره آب

با گنجایش دست‌کم ۷۵ لیتر برای هر نفر پیش‌بینی شود.



۵۴- چنانچه یکی از اعضای نظام مهندسی ساختمان استانی، به علت عدم رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای به محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال به کار به مدت 4 سال محکوم شده باشد، چه مدتی از تصدی به سمت عضو شورای انتظامی نظام مهندسی محروم می‌باشد؟

(۱) 6 سال

(۲) 4 سال

(۳) 5 سال

(۴) 8 سال



سؤال ۵۴-گزینه ۴ پاسخ صحیح است.(اصلاحیه کتاب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان)

شماره .....  
تاریخ: ۱۳۹۴ / ۱۲ / ۵

۱۶۰۲۲۲ / ات ۵۲۶۶۰ هـ

جمهوری اسلامی ایران  
رئیس جمهور  
تصویب نامه هیات وزیران

درجه پنج- محرومیت موقت از استفاده از پروانه اشتغال به مدت سه سال تا پنج سال و ضبط پروانه اشتغال به مدت محرومیت.

درجه شش- محرومیت دائم از عضویت نظام مهندسی استان‌ها و استفاده از پروانه اشتغال

ب- مجازات‌های انتظامی تبعی:

۱- سلب امتیاز کسب شده در مواردی که کسب امتیاز حرفه‌ای یا سازمانی از قبیل عضویت در سازمان استان و ارکان آن یا اخذ و ارتقای پایه پروانه اشتغال از طریق انجام تخلف انتظامی باشد، در صورت محکومیت قطعی درجه سه به بالا.

۲- محرومیت از انتخاب شدن به سمت عضو هیئت مدیره سازمان استان تا پنج سال پس از تصحیح عدم مجازات انتظامی درجه سه تا درجه پنج و محرومیت از تصدی یا انتخاب شدن به سمت عضو شورای انتظامی و بازرسی 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.

درجه‌های چهار و پنج و محرومیت دائم از انتخاب شدن یا تصدی تمام سمت‌های مذکور در این بند برای محکومان به مجازات انتظامی درجه شش.

تبصره ۱- شورای انتظامی مکلف است محکومیت به مجازات‌های انتظامی تبعی را در متن احکام صادره آن شورا ذکر کند.





۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، از مواردی نمی‌باشد که مجری (سازنده) می‌تواند با اخطار کتبی 15 روزه قبلی، قرارداد اجرای ساختمان را فسخ نماید؟

- (۱) حذف یا افزایش بیش از 15 درصد مبلغ کار ←
- (۲) تعلیق اجرای کار از ناحیه صاحب کار بیش از 3 ماه ←
- (۳) عدم حضور ناظر بیش از 15 روز متوالی در کارگاه ←
- (۴) مشکلات شخصی مجری (سازنده)، به نحوی که قادر به ادامه قرارداد نباشد.





سؤال ۵۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (مبحث دوم ویرایش ۱۳۸۴)

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

- ۶- عدم حضور ناظر (به هر دلیل) در کارگاه بیش از ۱۵ روز متوالی.
- ۷- تعلیق اجرای کار از ناحیه صاحب کار بیش از ۳ ماه.
- ۸- مشکلات شخصی مجری، بنحوی که قادر به ادامه قرارداد نباشد.



۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تحویل کارگاه در قراردادهای مربوط به اجرای ساختمان صحیح بوده و چنانچه در قرارداد تاریخ معینی برای تحویل کارگاه پیش‌بینی نشده باشد، تحویل آن حداکثر چند روز بعد از تاریخ امضای قرار داد است؟

۱) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را بدون متصرف و معارض طی صورتجلسه کتبی تحویل مجری یا سازنده بدهد - 30 روز -

۲) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را با حضور ناظر پروژه بدون متصرف و معارض با صورتجلسه کتبی تحویل مجری یا سازنده بدهد - 15 روز

۳) ~~مجری متعهد است بلا 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 - 15 روز~~

۴) صاحب کار متعهد است محل اجرای ساختمان را بدون متصرف و معارض ~~تحویل ناظر~~ بدهد - 30 روز

طبق ماده ۲۸ (مورد الف و ب) شرایط عمومی پیمان گزینه ۱ صحیح است.



۵۷- از کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌توان به‌عنوان الکتروود زمین استفاده کرد؟

(۱) فولاد ضد زنگ دفن شده در خاک

(۲) فولاد دفن شده در بتن

(۳) فولاد دفن شده در خاک

(۴) مس دفن شده در خاک



سؤال ۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (مبحث ۱۳ سال ۱۳۹۵)

جدول پ ۱-۱-۲-۴ الکترودهای زمین و حداقل اندازه آن‌ها از نظر خوردگی، زنگ زدگی و مقاومت مکانیکی

جنس الکتروده	شکل	قطر میلی‌متر	سطح مقطع میلی‌متر مربع	ضخامت لبخامت میلی‌متر	پوشش میکرون
فولاد دهن شده در داخل بتن	سیم تخت مفتولی یا سیمه گرد	۱۰	-	-	-
گالوانیزه عمقی داغ و یا فولاد ضدزنگ	تسمه	-	۷۵	۲	-
فولاد گالوانیزه عمقی داغ	تسمه (زا لبه‌های گرد)	-	۶۰	۳	۶۳
	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۶	-	-	۲۵
	سیم تخت مفتولی نصب شده بصورت افقی	۱۰	-	-	۲۵
	لوله (هر دو جداره گالوانیزه)	۲۵	-	۲	۲۵
فولاد با روکش مس	سیم تخت چند مفتولی دفن شده در بتن	-	۷۰	-	-
	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۵	-	-	۳۰۰
فولاد با روکش مس عجین شده	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۴	-	-	۲۵۰
	تسمه نصب شده بصورت افقی	-	۹۰	۳	۷۰
فولاد ضد زنگ	تسمه	-	۹۰	۳	-
	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۶	-	-	-
	سیم تخت مفتولی نصب شده بصورت افقی	۱۰	-	-	-
	لوله	۲۵	-	۲	-

ادامه جدول پ ۱-۱-۳-۱ الکترودهای زمین حداقل اندازه آن‌ها از نظر خوردگی، زنگ زدگی و مقاومت مکانیکی

جنس الکتروده	شکل	قطر میلی‌متر	سطح مقطع میلی‌متر مربع	ضخامت لبخامت میلی‌متر	پوشش میکرون
سینک	تسمه	-	۵۰	۲	-
	سیم تخت مفتولی نصب شده بصورت افقی	-	۲۵	-	-
	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	۱۴	-	-	-
	سیم تخت چندمفتولی (حداقل قطر هر مفتول ۱/۴ میلی‌متر)	-	۳۵	-	-
	صفحه مسی	-	-	۲	-
	لوله	-	۲۰	-	۲
	سیمه یا مقطع گرد نصب شده بصورت عمودی	-	-	-	-

تبصوه: در صورت استفاده از الکتروده صفحه‌ای بعنوان الکتروده اتصال زمین از نوع صفحه مسی دفن شده در زمین (جاه) ابعاد آن حداقل باید ۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر و یا حداقل ضخامت ۲ میلی‌متر باشد.





۵۸- در لوله کشی تاسیسات مکانیکی یک ساختمان مسکونی 4 طبقه از لوله های فولادی با قطر 80 میلی متر استفاده شده است. برای نگهداری و اتصال مناسب لوله ها به اجزای ساختمان حداکثر فاصله دو تکیه گاه مجاور (افقی) چند سانتی متر می باشد؟

(۱) 300 سانتی متر

(۲) 340 سانتی متر

(۳) 430 سانتی متر ✓

(۴) 370 سانتی متر ✓



سؤال ۵۸-گزینه ۴ پاسخ صحیح است.(مبحث ۱۴ سال ۱۳۹۱)

جدول (۷-۱۰-۱۴): بیشینه فاصله دو تکیه‌گاه مجاور در لوله‌کشی افقی فولادی و مسی به متر

قطر اسمی لوله		میلی‌متر										
اینچ		۱۰	۸	۶	۴	۳	$۲\frac{۱}{۲}$	۲	$۱\frac{۱}{۲}$	$۱\frac{۱}{۴}$	۱	$\frac{۳}{۴}$
فاصله دو تکیه‌گاه (متر)		۶/۱	۵/۸	۵/۲	۴/۳	$۳/۷$	۳/۴	۳	۲/۷	۲/۱	۲/۱	۲/۱
		۵/۵	۴/۹	۴/۳	۳/۷	۳	۲/۷	۲/۴	۲/۴	۲/۱	۱/۸	۱/۵



۵۹- نام این عناصر فولادی قائم چیست؟

(۱) شاسی کشی نمای آویزان شیشه ای (Curtain Wall)

(۲) زیرکلاف پنجره (Sub Frame)

(۳) قاب بندی نمای سبک ✓

(۴) وادار (Wall Post) ✓



طبق صفحات ۳۶ و ۳۷ مبحث یازدهم گزینه ۴ صحیح است.





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

- (۱) 5 نفر - دوره تصدی مسئولیت آنها 3 سال است. ✓
- (۲) 5 نفر - دوره تصدی مسئولیت رئیس سازمان 3 سال و سایر اعضای هیات رئیسه یک سال
- (۳) 25 نفر - دوره تصدی مسئولیت آنها 1 سال است که قابل انتخاب مجدد هستند.
- (۴) 25 نفر عضو اصلی و 7 نفر عضو علی‌البدل - دوره تصدی مسئولیت آنها مدت 3 سال است.

حل سوال ۶۰:

مطابق ماده ۱۱۰ و ۱۱۵ قانون نظام مهندسی گزینه ۲ صحیح است.





# بسته جامع آموزش آزمون محاسبات سبزسازه

۸۵ درصد تشابه با آزمون محاسبات نظام مهندسی اتفاقی نیست!



برای مشاهده کارنامه قبول شدگان  
وارد لینک زیر شوید:

[sbz.one/17](http://sbz.one/17)

۱. تشریح مفهومی ۹۰% بندهای آیین‌نامه در قالب ۱۶۵ ساعت فیلم آموزشی
۲. بانک تست‌های تألیفی سبزسازه (بیش از ۸۰۰ تست تألیفی) جهت رفع مشکل مدیریت زمان و سرعت عمل
۳. جزوه خلاصه نکات مباحث و فلوچارت‌های افزایش سرعت
۴. پشتیبانی علمی در گروه تلگرامی مخصوص شرکت‌کنندگان دوره
۵. رفع سردرگمی برنامه‌ریزی و چگونگی نحوه مطالعه با کمک مشاوره تخصصی
۶. جمع بندی روزهای نزدیک آزمون با کمک ویدئوهای مرور طلایی
۷. آپدیت رایگان تغییر آیین‌نامه تا دو آزمون محاسبات نظام مهندسی

برای قبولی در آزمون محاسبات از ما آموزش نخرید،

ولی حتما مشاوره بگیرید!

۰۵۶۳۲۰۴۴۰۳۹





# مهارت‌های لازم برای کار در پروژه‌های اجرایی

## آیا میدانستید!

با کسب مهارت‌های لازم برای ورود به **پروژه‌های اجرایی** حتی بدون داشتن پروانه اشتغال به کار نظام مهندسی، می‌توان به **درآمدهای بالا** دست یافت؛ ضمن اینکه استفاده از پروانه اشتغال، بدون داشتن مهارت نه تنها باعث ایجاد درآمد نمی‌شود بلکه عمدتاً **مشکلات حقوقی** بسیاری برای مهندسان به بار می‌آورد.

ما در سبزسازه شما را برای کسب این مهارت‌ها با استفاده از **آموزش، تمرین، پروژه، نکات اجرایی و پشتیبانی علمی** یاری می‌کنیم.



## آموزش متره و برآورد ابنیه متعارف



- تسلط به همه کاربردهای متنوع متره در هر یک از بخش‌های یک کارگاه ساختمانی
- توانایی انواع متره و ریز متره و کاربردهای خاص آنها
- تسلط به انواع برآورد و روش‌های برآورد برای تبدیل شدن به برنده اصلی مناقصه‌ها
- شناخت کلیه روش‌های اجرا، محاسبات احجام و نرم افزارهای کاربردی

## آموزش صورت وضعیت نویسی با فهرست بها

- بهره‌گیری از ۲۳ سال فعالیت حرفه‌ای مدرس در شرکت‌های پیمانکاری و اجرای پروژه‌های بزرگی مانند متروی تهران و ...
- آگاهی کامل از مراحل شکل‌گیری و تصویب طرح‌های عمرانی
- توانایی تنظیم صورت جلسه‌ها و صورت وضعیت
- تسلط به ترفندها و فنونی که هر مهندس باید بداند تا در تله کارهای اجرایی نیفتد.
- توانایی کار در شرکتهای اجرایی و مشاوره کارفرما و تنظیم قراردادهای



# مهارت‌های لازم برای کار در پروژه‌های اجرایی

## آموزش طراحی نقشه‌های فاز ۲ معماری با اتوکد

- بهره‌گیری از ۱۵ سال تجربه و مهارت مدرس در طراحی و نقشه‌کشی ساختمان
- آموزش کاربردی اصول و قوانین نقشه‌کشی جهت طراحی فاز دو معماری همراه با ارائه قوانین مقررات ملی ساختمان، شهرداری و آتش نشانی
- آموزش کاملا کاربردی اتوکد حتی برای غیرعمرانی‌ها
- توضیحات در مورد دیتیل‌های اجرایی



## آموزش تکلا استراکچر؛ تهیه نقشه شاپ فولادی



- ارائه تمام نکات مربوط به اصول نقشه‌کشی کارگاهی و نحوه اجرای اسکلت فلزی در ساختمان‌های مسکونی
- ارائه آموزش کاربردی نه صرفا کار با منوهای نرم‌افزار
- فیلمبرداری از کارخانه تولید اجزاء فولادی به همراه آموزش نکات اجرایی
- استفاده از بیش از ۱۳ سال تجربه اجرایی مدرس و معرفی موقعیت‌های استخدامی

## آموزش تعدیل آحاد بهای پیمان

- آموزش جامع و کاربردی حتی برای افرادی که به مقدمات دوره از جمله صورت وضعیت نویسی آشنایی ندارند.
- حل ده‌ها مثال کلی و جزئی با نمودار و به صورت حرفه‌ای در خلال آموزش
- ارائه کتبی آموزش به صورت یک دفترچه قابل پرینت برای استفاده در همه محل‌ها و به صورت دائم
- ارائه تجربیات فنی براساس روند واقعی پروژه‌ها



برای دریافت اطلاعات بیشتر به آدرس [sbz.one/pejra](http://sbz.one/pejra) بروید یا با شماره ۰۵۶۳۲۰۴۴۰۳۹ تماس بگیرید.