

مهندسين همكار در پاسخگويي



دکتر رامین منصوری

ناظر و حل سوالات تحلیل، مبحث
7 و 8، جوش و ماشین آلات



مهندس سجاد شایان

ناظر و حل سوالات فولاد، قانون نظام
مهندسی، بیمه و مالیات



مهندس نرگس رضائیان

عضو تیم نظام مهندسی سبزسازه



مهندس چیا سهراب نژاد

حل سوالات مباحث ۲، ۴، ۱۳ تا ۱۷
و مدیریت پروژه



مهندس نیما ابراهیمیان

حل سوالات مباحث بتن،
18 تا 22



مهندس مرضیه سرتیپی

حل سوالات مباحث ۳، ۵، ۶، ۱۱،
۱۲، ۲۸۰۰



- ۱- در خصوص وسایل و سازه‌های حفاظتی کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
- ۱۱- سقف‌های موقت مورد استفاده برای کار باید از تخته‌های چوبی به ضخامت حداقل 25 میلی‌متر باشد.
- ۱۲- برای سقف راهروی سربویشیده موقت، استفاده از توری سیمی و گونی بلامانع است.
- ۱۳- در شهرها باید جدار خارجی ساختمان در حال ساخت با پرده‌های برزتی یا یلامستیکی مقاوم پوشانده شود. ✓
- ۱۴- پوشش موقت حفاظتی برای بازشوه‌های با دهانه 2 متر باید از تخته‌های چوبی به ضخامت حداقل 25 میلی‌متر باشد.



$\left(\frac{1}{A}\right)$
 براس شرطی فرض ۱ صحت ۱۲ ویرایش ۹۲ ، نرینه ۳ صحت
 نرینه ۱ ← غلط ، صحت ۳۶ بند ۱۲-۵-۷-۱
 نرینه ۲ ← غلط ، صحت ۳۵ بند ۱۲-۵-۴-۶
 نرینه ۳ ← صحت ، صحت ۳۶ بند ۱۲-۵-۶-۳
 نرینه ۴ ← غلط ، صحت ۳۵ بند ۱۲-۵-۶-۲ مورد



۲- کدام یک از عبارات زیر در مورد داربست‌ها (سازه‌های موقت جهت دسترسی به بتا)، صحیح

نیست؟

(۱) در مواردی که دو داربست در دو ضلع مجاور قرار می‌گیرند باید در محل تلاقی به هم‌دیگر متصل و کلاف شوند.

(۲) کار کردن کارگران بر روی داربست در موقع باد شدید، مجاز نیست.

✓ (۳) از جایگاه داربست‌ها برای انبار کردن مصالح ساختمانی، نباید به‌هیچ عنوان، حتی کوتاه‌مدت استفاده شود.

(۴) داربست‌ها باید در فواصل مناسب، به‌طور افقی و عمودی و محکم به بتا وصل شوند.



$\left(\frac{2}{A}\right)$ سبق بند ۱۲ - ۷ - ۲ - ۱۰ ، صحت دوازدهم (۹۲) ، ص ۵۱
 ردیف ۳ صحیح است.

ردیف ۱ : بند ۱۲ - ۷ - ۲ - ۱۱ مورد

ردیف ۲ : ، مورد

ردیف ۴ : ، مورد



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

(۱) در صورتی که کارفرما، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، شرکت بیمه مسئول حفاظت محیط زیست می باشد.

(۲) در صورتی که سازنده، بیمه مسئولیت مدنی داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.

(۳) در صورتی که سازنده، بیمه شخص ثالث داشته باشد، مسئول نبوده و مسئولیت حفاظت محیط زیست فقط با کارفرما است.

(۴) داشتن بیمه مسئولیت مدنی از مسئولیت کارفرما نمی کاهد.



صوبہ سندھ ۱۲-۱-۵-۲، ص ۸، ص ۱۲ (۹۲)
مقامی سطح مسئولیت مدرس و تحفہ ثالث از مسئولیت سازندہ و کارفرما نمی باشد.
نہ ۴ ص صحت است.



۴- در تخریب ساختمان های فرسوده، کدام یک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- ۱) توصیه می شود عملیات تخریب در شب که عبور و مرور کمتر است انجام شود.
- ۲) عملیات تخریب در شب به جز در مواقع اضطراری که به تائید مرجع رسمی ساختمان می رسد، مجاز نمی باشد.
- ۳) عملیات تخریب در شب فقط در صورتی مجاز است که رضایت کتبی همسایه ها اخذ شود.
- ۴) عملیات تخریب در شب نیاز به مجوز خاصی ندارد.



صوب بند ۱۲ - ۸ - ۱ - ۱۱، ص ۱۱ مجب دوازدهم (۹۲)
لزم ۲ = صحیح است.



۵- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟

- ۱) استفاده از آرمانور S300 به جای S400 در مطالعاتی توسط مهندس محاسب باعث کاهش تغییر شکل آبی در دال ها می شود.
- ۲) یکی از راه های کاهش تغییر شکل در دال ها استفاده از پیش خیز (خیز منفی) می باشد.
- ۳) هرچه شمع ها و جک های زیر سقف دیرتر برداشته شوند تغییر شکل نهایی کاهش می یابد.
- ۴) تغییر شکل نهایی در دال ها با استفاده از تغییر شکل آبی و درازمدت تحت اثر بارها به دست می آید.



سوال ۵ نمره ۲۰۴۸

طبق سب ۹-۱۹-۲-۲ :

تغییر مکان آبی وابسته به مکان انرژی صورت است و مکان انرژی موثر هم مستقل از مقدار $\frac{1}{2} \dot{m} \dot{\phi}$ می باشد

✓
پاسخ نرینه ۱ است.



۶- در عملیات حفر چاه کدام گزینه صحیح نیست؟

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



طبق بند ۱۲-۹-۳-۶ ص ۷۰ محب ۱۲ (۱۳۹۲) . (رجوع به آیین نامه حفاظتی چاه های دستی)

- لذنه ۱ : ماره ۲۹ ← حداقل دشارت طایع قوه ۱۲^{۱۴}
- لذنه ۲ : ماره ۲۲ ← فاصله رختن خاک بستراز ۲م از لب چاه
- لذنه ۳ : ماره ۱۹ ← اگستانه به ارتفاع $h_{min} = 150mm$
- لذنه ۴ : ماره ۲۷ ← استقاره از علامت قرار دای

بنابراین لذنه ۱ صحیح است .



- ۷- در خصوص یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟
- ۱) درهای ورودی ساختمان های مراکز تجمع باید به سمت خارج ساختمان باز شوند.
 - ۲) استفاده از سرامیک به صورت خشک در نما مجاز نیست.
 - ۳) استقرار تاسیسات در بام به فاصله ۳ متر از لبه مجاز است.
 - ۴) استفاده از شیشه های نشکن حرارتی یک لایه مجاز است.



مطابق نمبر ۱۲-۳-۳-۲-۲۱، ۱۵-۳-۳-۲-۲۱، ۱۴-۳-۳-۲-۲۱، ۱۳-۳-۳-۲-۲۱

- در یکی از سالهای سالگرد مجمع و پنجاه و یک، بنابر دستور خارج از دستور - عبارت از یک اربعه است

- طبع شد ۲۱-۲۲-۲۳-۲۴-۱۵، استاده از مصالح شکسته تمام سرامیک بر صورت سنگ در نما مختار است - عبارت از ۲ مصلع^۱

۲- ستر از لایه بخار و عایق در حیاط قرار گیرد - عبارت از لایه ۳ صحیح است -

پایان ۴۱۵



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

- (۱) اگر دیواره‌های داخلی از نوع آجر فشاری به ضخامت حداکثر 100 میلی‌متر باشند (بدون منظور نمودن اندودکاری) می‌توان بدون اخذ تأیید به تغییر یا جابه‌جایی آنها اقدام نمود.
- (۲) مجاز نیست مگر اینکه مطابق مقررات مای ساختمان بوده و به تأیید مهندس طراح و محاسب برسد.

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

(۴) به‌طور کلی مجاز نیست.



سوال ۸ دفترچه A ۲۰۴

طبق بند ۲۲-۳-۶-۲ از منجبت ۲۲:
 هرگونه تغییر یا جابجایی دیواره گوی و داخلی در صورت مطابقت با مقررات ملی ساختمان و تأیید مهندس طرح و محاسب و
 کنترل محاسبات و مجاز نباشد. عبارت زیر ۲ در این مورد اشاره کرده است.
 پاسخ زیر ۲ است.



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

- ۱) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و بدون توجه به نوع مصرف آنها مجاز است.
- ۲) در صورت مطابقت مشخصات فنی آنها با معیارهای پذیرفته شده در مقررات ملی ساختمان و توجه به نوع مصرف آنها مجاز می‌باشد.
- ۳) در صورتی که مهندس ناظر اجازه دهد مصرف آنها در همه شرایط مجاز می‌باشد.
- ۴) به‌طور کلی مجاز نمی‌باشد.



طریق نبه ۵-۱-۷، ص ۳، ص ۵ (۹۶)
نونه ۲ ص ۱ ص ۱



۱- کدامیک از عبارات زیر مطابق مقررات ملی ساختمان درخصوص انبارکردن سیمان صحیح است؟

(۱) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از 90 درصد انبارکردن 8 کیسه سیمان با ارتفاع کل 1.4 متر مجاز است.

(۲) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از 90 درصد کیسه‌های سیمان باید حداقل 150 میلی‌متر از دیوارها فاصله داشته باشند.

(۳) در مناطق با رطوبت نسبی کمتر از 90 درصد مصرف سیمان کیسه‌ای بیش از 90 روز پس از تولید به هیچ عنوان مجاز نیست.

(۴) در مناطق با رطوبت نسبی بیش از 90 درصد کیسه‌های سیمان باید به هم چسبیده باشند.



طبق بند ۵-۲-۶-۱-۱۰ ممب پنجم (۹۶) ص ۱۲
ردیف ۴ صحیح است.

ردیف ۱ : ص ۱۲ ، ۵-۲-۶-۱-۹

ردیف ۲ : ص ۱۲ ، ۵-۲-۶-۱-۱۴

ردیف ۳ : ص ۱۲ ، ۵-۲-۶-۱-۱۳



۱۱- کدام یک از عبارات زیر در مورد آهک و فرآورده های آن صحیح نمی باشد ؟

- ۱) آهک شکفته را می توان انبار کرد.
- ۲) آب آهک سبب خورده گی آلومینیوم می شود.
- ۳) شکستن آهک زنده فعال در بیشتر از ۵ دقیقه اتفاق می افتد.
- ۴) می توان از سنگ آهک برای ساخت شیشه های بی رنگ استفاده کرد.



صفت محب پنجم ۹۶، صفت ۱۶، نرتبه ۳ صحیح است. $\left(\frac{11}{A}\right)$

نرتبه ۱: بند ۵-۳-۶-۵ صفت صحیح است.

نرتبه ۲: بند ۵-۳-۵-۳ صفت صحیح است.

نرتبه ۳: بند ۵-۳-۱-۲-۴ صفت نادرست است.

نرتبه ۴: بند ۵-۳-۳-۱-۱۱ صفت صحیح است.



۱۲- کدام یک از موارد زیر در مورد بودر گداز آور جوشکاری صحیح نمی باشد؟

- ۱) حداکثر رطوبت بودرهای گداز آور بیش از مصرف باید 0.2 درصد باشد.
- ۲) بودرهای گداز آور در حوض قوس الکتریکی استفاده می شوند.
- ۳) بودرهای گداز آور با الکترودهای فولادی بدون روکش استفاده می شوند.
- ۴) بودرهای گداز آور باید خاصیت قلیایی داشته باشند.



ح. ۴A

حل سوال ۱۲ :

طبق بحث ۵ بند ۵-۱۹-۲-۲-۳، طوبت حداکثر

بودن بیش از ^{۱۰۰}صرف ۱۰۰ باشد و نیز یک صبیح نمی باشد

پاسخ سوال گزینه (۱)



جان پناه‌های یک پارکینگ خودروهای سواری تشکیل شده‌اند از ستونک‌هایی مجزا به ارتفاع ۹۰۰ mm که در یک ردیف در فواصل نزدیک بهم قرار گرفته و به دال کف متصل می‌شوند. به هر کدام مستقلاً امکان برخورد خودرو و اعمال بار متمرکز ناشی از این برخورد وجود دارد. حداکثر لنگر ناشی از بارهای زنده (بدون ضربه بار) در محل اتصال این ستونک‌ها به کف بر حسب $kN-m$ به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (اختصاص کف‌سازی روی دال کف ۱۰۰ mm بوده و فالد نقش سازه ای است)

۳۰ (۴)

۲۷ (۳)

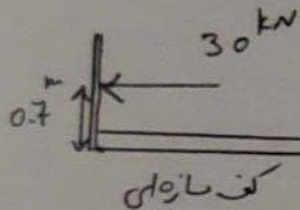
۲۴ (۲)

۲۱ (۱)



۱۳
A

۱- طبق بند ۵-۷-۳، ص ۲۷ موجب ششم (۹۸)، زین ۱/۵ صحت است.



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



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

- ۱) باید مهندس طرح سازه را در مورد کنترل سازه با 0.4 کیلو نیوتن بر مترمربع به‌معاون بار اضافی در جریان امر قرار دهد.
- ۲) اقدام خاصی لازم نیست و کفایت نوع دیوارهای موردنظر را بررسی و تأیید نمایند.
- ۳) باید مهندس طرح سازه را در مورد کنترل سازه با 0.4 کیلو نیوتن بر مترمربع به‌معاون بار اضافی در جریان امر قرار دهد.
- ۴) به هیچ وجه نباید اجازه افزایش بار را صادر نمایند.



طبق ریف ۳-۲ از جدول ۶-۵-۱، ص ۳۱ میب ۶ (۹۸)

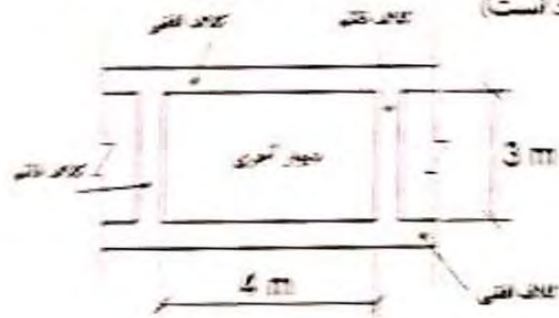
برای این غذاخوری $L_0 = 5 \frac{kN}{m^2}$ و طبق استناء ص ۲۲

شد ۶-۵-۲-۲، نیازی به در نظر گرفتن بار زنده صالنه نیست.

لزنه ۲ صمحت است.



۱۵- بر اساس شکل زیر که مربوط به یک ساختمان با مصالح بتانی کلافدار است. کدامیک از گزینه‌های زیر بدترین مقادیر طول ناحیه بحرانی کلاف قائم و افقی را مشخص می‌کند؟
(ابعاد مقطع کلاف افقی و قائم 300×300 mm است)



(۱) ۴۵۰ و ۶۶۰ میلی‌متر

(۲) ۸۶۰ و ۶۶۰ میلی‌متر

(۳) ۴۵۰ و ۶۰۰ میلی‌متر

(۴) ۸۶۰ و ۶۰۰ میلی‌متر



204 A

حل سوال 15 :

طبق بند 8-5-5-10-1 مورد ب قسمت (3)

طول ناحیه بحرانی در کلاف افقی 450 میلی متر از بر کلاف قائم است.

$$L = 450 \text{ mm}$$

طبق بند 8-5-5-10-2 مورد ب قسمت (3)

طول ناحیه بحرانی در کلاف قائم (از بر کلاف افقی) بصورت زیرین باشد:

$$m \propto \left(\frac{1}{5} \right) \times (3000 + 300) = 660 \text{ mm}, 2 \times 300 = 600 \text{ mm}$$

$$L = 660 \text{ mm}$$

پاسخ سوال سترینه (1)



۱۵- اگر سرعت ممتدای باد در منطقه‌ای ۹۵ کیلومتر بر ساعت باشد فشار ممتدای باد چند کیلو نیوتن بر متر مربع خواهد بود؟

۴) 4.3 kN/m^2

۱) 0.56 kN/m^2

۴) 5.6 kN/m^2

۳) 0.43 kN/m^2



$$\left(\frac{14}{A} \right)$$

طبق بند ۶ - ۱۰ - ۳، ص ۷۵، مب ششم (۹۸)

$$v = 95 \times \frac{1000}{3600} = 26.39 \frac{m}{s}$$

$$q_f = 0.000613 v^2 = 0.43 \frac{N}{m^2}$$

✓ نزدیک ۳ صحیح است.



۱۷- در یک ساختمان با کاربری آموزشی هنگام اجرا تصمیم بر این می‌شود که در فضای مربوط به مطبخ کمداب با اتاقی با رنگانی در طبقه سوم به جای قفسه‌های ثابت از قفسه‌های متحرک استفاده شود. کدام یک از عبارات زیر در خصوص رویکرد مهندس ناظر پروژه در مورد این تغییرات صحیح می‌باشد؟

۱) با توجه به اینکه کاربری کلی ساختمان تغییر نکرده فقط نیاز به اعلام از طراح معماری می‌باشد.

۲) با توجه به اینکه کاربری کلی ساختمان تغییر نکرده نیاز به اعلام از طراح سازه و معماری می‌باشد.

۳) جهت حذف بار اضافی این تغییرات مجاز نمی‌باشد.

۴) اعلام از طراح سازه و معماری.



$$\left(\frac{IV}{A} \right)$$

طبق ریف های ۶-۳ و ۶-۴ از جدول ۶-۵-۱- ص ۳۲ مب ۶ (۹۸)
 ضامن بار قفسه های متحرک $\frac{kN}{m^2}$ ۱۰ به ازای حوضه ارتفاع و برای حالت ثابت $\frac{kN}{m^2}$ ۷.۵
 است. بنابراین $\frac{kN}{m^2}$ ۳ صحیح است.



۹۸- هر روشی مقدار بندی برای انواع بارهای گروه ها جهت کنترل کارایی مهارها، آزرعایش خزش برای نوعی از مهارها انجام می شود. مدت نگهداری بار با مقدار حداکثر روی مهارها در این آزمایش ها چقدر است؟

۱) برای خاک های رسی 24 ساعت

۲) برای خاک های رسی حداکثر 2 ساعت

۳) برای خاک های ماسه ای 24 ساعت

۴) برای خاک های رسی و اگر مهارها موقت باشند 12 ساعت



دقت ۲۰۴ A

سود ۱۸٪

طبق جدول ۷ - ۵ - ۹ صفحه ۴۸ پیوست ۷ :

برای خاک رس ۲۴ سانت و گزینیه (۱)
پاسخ سود است

پاسخ سود گزینیه (۱)



۱۹- در شمعی آزمایش های شمع کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) منابع آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع های کوبشی را به شرطی می توان برای شمع های باربر استفاده نمود که تا حد گسیختگی خاک بارگذاری گردند.
- (۲) برای ارزیابی کیفیت شمع های اجرا شده باید از بارگذاری استاتیکی استفاده نمود.
- (۳) شمع های آزمایشی حتی الامکان باید تا گسیختگی خاک بارگذاری گردند.
- (۴) انجام آزمایش بارگذاری استاتیکی و دینامیکی برای شمع های آزمایشی به جهت دست نخورده شرایط خاکد باید بلافاصله پس از هم باشد.



دفعه ۲۰۴۸

حل سوال ۱۹ :

طبق بند ۷-۶-۸-۳-۶ کنفرانس (۳) صبح
است

یاغ سوال کنفرانس (۳)



۲۰- برای یک ساختمان منفرجه با سطح اشغال ۹۹۹ مترمربع با اهمیت متوسط نزدیک به رودخانه و گود با عمق گودبرداری ۲ متر حداقل چه تعداد گماته جهت عملیات شناسایی ژئوتکنیک لازم است؟

(۱) ۳ گماته

(۲) ۴ گماته

(۳) ۳ گماته

(۴) اطلاعات برای تعیین حداقل تعداد گماته کافی نمی باشد.



دفعه (A 204)

حل سوال (20):

طبق جدول 1-2-7

$$\left. \begin{array}{l} \text{سطح فضای اشغال} = 900 \text{ m}^2 \\ \text{امتیاز متوسط} \\ \text{لایه بندی پیچیده} \end{array} \right\} n_1 = 3$$

طبق جدول 2-2-7 :

$$\left. \begin{array}{l} \text{سطح فضای اشغال} = 900 \text{ m}^2 \\ 8 \text{ m} < 10 \text{ m} \text{ عمق مورد} \end{array} \right\} n_2 = 2$$

در نهایت $n = 3 + 2 = 5$ گانه

پاسخ سوال گزینیه (1)



۴۱- در دیوار چرخشی فشرده شده، جهت وزن دیوار و فشار محسوس خاک پشت دیوار، نسبت لغزش مطابق به فشار محسوس به کدام یک از شرایطهای زیر نزدیکتر است (روشن فشرده شده) (چسبندگی خاک صفر، وزن مخصوص خاک 120 kN/m^3 و وزن واحد حجم دیوار 180 kN/m^3) است. اگر وجود خاک در مقابل دیوار و سرکار در روی خاک صفر باشد.



۵.75 (۱)

4.60 (۲)

3.20 (۳)

2.00 (۴)



(دفتره ۲۰۴ A)

پاسخ سوال (۲۱):

$Ka = \frac{1}{3}$
 $4m$
 $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
 $W = 180 \text{ kN/m}$
 $1m$ $1.5m$

$\frac{M_p}{M_a} = ?$
 $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
 $W = 180 \text{ kN/m}$
 $M_a = \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} \times 20 \times 4^3 \times 1 = 71.11 \text{ kN.m}$
 $M_p = 180 \times 1.5 = 270$
 $\frac{M_p}{M_a} = \frac{270}{71.11} = 3.80$

پاسخ سوال گزینه (۳)



۲۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد ؟

- ۱) محاسبه نهایی نسبت گروه شمع با معدل فشاری خاک با قطر (دوینگر) قابل قبول نیست.
- ۲) بار وارده به شمع های اصلی مورد آزمایش در آزمایش بارگذاری استاتیکی باید حداقل ۱/۵ برابر بار طراحی افزایش داده شود.
- ۳) استاتی میروهای کششی یا فشاری در آزمایش شمع ها تحت نیروی محوری باید محدود بر محور طولی آنها باشد.
- ۴) آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع ها تنها شامل آزمایش بارگذاری فشاری و بارگذاری جانبی می باشد.



دفتره A204

پاسخ سوال (22) :

طبق بند ۷ - ۶ - ۸ - ۹ - ۱ آیین نامه بارگذاری است
هم درایم و نیزین (4) صحیح نمی باشد و پاسخ سوال است
پاسخ سوال نیزین (4)



۲۳- در مورد شناسایی زمین گدازه یک از عبارات زیر صحیح است؟

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



دفترچه ۲۰۴ A

پاسخ سوال (۲۳) :

طبق بند ۷-۲-۳-۵-۴ مورد (۶) گزینیه (۲) صحیح

بوده و پاسخ سوال است

پاسخ سوال گزینیه (۲)



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

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



دفتر ۲۰۴ A

پاسخ سوال (۲۴) :

طبق بند ۷ - ۶ - ۸ - ۲ - ۲ در خاک های دانرازی
حداقل ۲۴ ساعت می باشد

پاسخ سوال گزینه (۱)



۲۵- در مورد ساختمان های با مصالح بتانی کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) حداقل سطح میلگردهای افقی و قائم اطراف بازو در دیوارها 130 میلی متر مربع می باشد.
- (۲) حداکثر نسبت لاغری در دیوارهای ماربر غیر مسلح برابر 15 و در دیوارهای ماربر مسلح با تکیه گاه ساده برابر 35 است.
- (۳) عبور دادن لوله ها از داخل دیوارها به موازات سطح آن، در عبوری محاذ است که قطر آنها از یک ششم ضخامت دیوار کمتر باشد.
- (۴) ضخامت دیوارهای زیرزمین باید حداقل 100 میلی متر بیشتر از ضخامت دیوارهای علقه همکف باشد.



204 A

25
حل سوال (25)

طبق بند 8-3-1-4 مورد الف گزینه (4) صحیح نمی باشد
و پاسخ سوال است .

پاسخ سوال گزینه (4)



۲۶- کدام یک از تعاریف زیر در مورد مساحت ساختمان‌ها با مصالح بتایی صحیح می‌باشد؟

- (۱) حرز همان عضو قائم است که بُعد افقی آن نسبت به ضخامت کمتر از ۳ باشد.
- (۲) حفره همان فضای خالی است که مساحت آن کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر مربع باشد.
- (۳) دیوار همان عضو قائم است که طول آن بیشتر از ۱۰ برابر ضخامتش باشد.
- (۴) ضخامت موثر همان ضخامت یک دیوار یا ستون است که برای محاسبه نسبت لایق آن در نظر گرفته می‌شود.



204 A
26
پاسخ سوال (26)
طبق بند 8-1-2-27 گزینیه (4) صحیح بوده و پاسخ سوال درست
پاسخ سوال (4) گزینیه
4



۲۷- در ساختمان بتایی غیر مسلح از سقف شیب دار با استفاده از خرماهای جویی، از پوششی فکری استفاده شده است. چنانچه فاصله خرماها از یکدیگر ۴ متر و فاصله محور تا محور تیرچه‌های اصلی 500 mm باشد، حداقل قطر قابل قبول تیرچه‌های جویی کدامیک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

(۱) 160 میلی‌متر

(۲) 120 میلی‌متر

(۳) 90 میلی‌متر

(۴) 60 میلی‌متر



204 A

پاسخ سوال (27)

طبق بند 8-6-5-8 مورد ب جدول 8-6-2
در پیوسته

$$f_m = \text{فاصله خرابیها از هم}$$

$$500 \text{ mm} = \text{فاصله محور به محور تیرچه}$$

طبق جدول قطر قابل قبول تیرچه های چوبی برابر 160 میلیمتر است اما چون از پوشش فلزی استفاده شده طبق نکته زیر جدول باید عدد 160 در 0.75 ضرب شود.

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

پاسخ سوال گزینه 2 (B)



۲۸- در رابطه با حفاظت از میلگردهای بستر در ساختمان‌های با مصالح بنایی کدام گزینه نا درست است؟

- (۱) برای میلگردهای با قطر ۶ میلی‌متر، می‌توان آنها را در بسترهای آنتی که ضخامت ۱۵ میلی‌متر دارند، جایگذاری کرد.
- (۲) میلگردهای بستر باید با ملاتی که حداقل ضخامت آن ۱۵ میلی‌متر است پوشش داده شوند.
- (۳) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر نباید کمتر از ۶ میلی‌متر باشد.
- (۴) ضخامت ملات بین واحدهای بنایی و میلگرد بستر می‌تواند ۱۵ میلی‌متر باشد.



2.4 DA

28
: باغ سوال

طبقات 8 - 3 - 1 - 18

کندنیه ^{یک} ~~قد~~ استباه من باشد و پاخ سول است چون بایه
مداقل ضخامت $12\text{mm} = 2 \times 6$ درسته باشند

پاسخ سوال نمبر (1)



- ۲۹- در صورتی که در نقشه‌های اجرایی محل وصله‌های پوششی میلگردهای طولی ستون مشخص نشده باشد، کدام یک از عبارات زیر در مورد این وصله‌ها صحیح نمی‌باشد؟
- ۱) در قاب‌های با شکل‌پذیری متوسط محل وصله‌ها باید در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون باشد.
 - ۲) محل وصله می‌تواند در خارج از ناحیه اتصال تیر به ستون در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد اختیار شود مشروط بر اینکه طول هم‌پوشانی وصله‌ها ۱.۳۳ برابر بیشتر شود.
 - ۳) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد محل وصله‌ها باید در نیمه میانی طول ستون باشد.
 - ۴) در قاب‌های با شکل‌پذیری زیاد طول پوشش در وصله‌ها برای کشش در نظر گرفته می‌شود.



سوال ۲۹ دسته ۲۰۴۸

مطابق بند ۹-۲۰-۵-۳-۲ و ۹-۲۰-۶-۳-۲-۴ :

- این نرینه عیناً بند ۹-۲۰-۵-۳-۲ می باشد ← نرینه ۱ عبارت درستی را بیان کرده
 - در بند ۹-۲۰-۶-۳-۲-۴ گفته شد بوسیله بدستی فقط در شیب میانی مجاز است ← عبارت نرینه ۲ غلط است
 - طبق توضیح داده شده ← عبارت نرینه ۳ صحیح است
 - طبق بند ۹-۲۰-۶-۳-۲-۴ ، طول وصله باید برای شیب در نظر گرفته شود ← عبارت نرینه ۴ صحیح است
- پایخ نرینه ۲ است



۳۰- حداقل قطر سر انتهایی یک میلگرد $\Phi 25$ آجدار سر دار جهت تامین طول گیرایی میلگرد در گشش به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

50 mm (۴)

60 mm (۳)

75 mm (۲)

100 mm (۱)



سوال ۳۰ دستورچه ۲۰۴A

طبق بند ۹-۲۱-۳-۴-۱-۵ ، مساحت سرانه‌ای عتیرد ابعاد سردار ، باید حداقل ۴ برابر مساحت
عتیرد باشد : (عتیرد سرانه‌ای = ۲) \Rightarrow

$$A_{brg} \geq 4 \times \pi \times \frac{r \Delta^2}{4} = \pi \times r \Delta^2$$

$$\Rightarrow \frac{\pi r^2}{4} \geq \pi \times r \Delta^2 \Rightarrow r \geq \Delta_{min}$$

پایخ فرجه ۴-۱-۵



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

- (۱) استفاده از سرباره های کوره آهن گدازی مجاز است
- (۲) استفاده از پوزولان های طبیعی مجاز است.
- (۳) استفاده از الیاف فولادی مجاز نیست.
- (۴) استفاده از خاکستر بادی مجاز نیست.



سوال ۳۱ دستورچه A ۲۰۴

طبق بند ۹-۲۲-۴-۱-۳ :

- استفاده از خاکستر بادی مجاز است ← عبارت از بند ۴ غلط است
- استفاده از سرباره مجاز است ← عبارت از بند ۱ صحیح است
- استفاده از افزودن های طبیعی مجاز است ← عبارت از بند ۲ صحیح است
- الحاق مواد مطابقت بند ۴-۲۳-۴-۱-۱ در سطح کاره رود ولی سوال در مورد مواد چسباننده جایگزین بیان است
- در نظر این فرآیند مدنظر است.
- پاسخ از بند ۴ است



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

(۱) برای بتن C30 در شرایط محیطی (XFT3) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 0.4 می‌باشد.

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

(۳) برای بتن C35 در شرایط محیطی (XFT2) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی برابر 0.45 می‌باشد.

(۴) مقدار درصد حباب‌های هوا برای بتن C30، متناسب با اندازه سنگدانه‌ها 4 تا 7.5 درصد می‌باشد.



سوال ۳۲ دفترچه ۲۰۴۸

- مطابق بند ۹-۶-۱ و ۱-۶-۱ و ۵-۶-۱ :
- طبق بند ۹-۶-۱ و ۵-۶-۱ جدول ۹-۶-۱ و ۵-۶-۱ (با در نظر گرفتن تغییرات جدول) ، برای سن ۳۳ ، درصد مناسب ۷۱.۵ تا ۷۴.۵ می باشد که عبارت گزینیه ۴ صحیح است
- طبق جدول ۹-۶-۱ و ۹-۱ برای سن ۳۳ در شرایط محیطی XF3 حداکثریت آب به مواد سیانی ۱۴.۵ می باشد که عبارت گزینیه ۱ صحیح است
- طبق بند ۹-۶-۱ و ۵-۶-۱ در حالت تن در عرض حیض ۱۵ لیتر روزی آب سبک باید از مواد افزودنی حساب ساز استفاده شود که عبارت گزینیه ۲ غلط است
- طبق جدول ۹-۶-۱ و ۹-۱ ، برای سن ۳۵ در شرایط محیطی XF2 حداکثریت آب به مواد سیانی ۱۴.۵ می باشد که عبارت گزینیه ۳ صحیح است

پاسخ گزینیه ۲ است



۳۳- در آزمایش‌های میلگرد آجدار S400 مورد استفاده در قطعات بتن آرمه، حداقل مقاومت کششی (f_{su})، حداقل تنش تسلیم (f_y) و حداقل کرنش گسیختگی (نمونه A5)، به ترتیب کدام یک از مقادیر مندرج در گزینه‌های زیر می‌باشند؟

۱) 600 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 16 درصد

۲) 500 مگاپاسکال - 656 مگاپاسکال - 16 درصد

۳) 600 مگاپاسکال - 525 مگاپاسکال - 16 درصد

۴) 500 مگاپاسکال - 400 مگاپاسکال - 12 درصد



سوال ۳۳ در طرح ۲۰۴۸

طبق جدول ۹-۲ درصد ۴۴ طبق ۹ : برای سازه اجبار ۵۴۰۰

حد آمل مقاومت کششی : 400 MPa

حد آمل تنش تسلیم : 400 MPa

حد آمل تنش لنگری (توت) (۸۵) : ۱۶ درصد

پاسخ گزینه ۱ -



۳۴- در سورتی که نتایج آزمایش فشاری سه نمونه متوالی از بتن برابر مقادیر 18، 18 و 24 مگاپاسکال باشند، این بتن از نظر ضوابط پذیرش بتن چه حالتی دارد؟ (نوع بتن طرح C20 است)

- (۱) قابل قبول نیست زیرا اختلاف مقاومت‌ها (f_c مگاپاسکال) از 15 درصد f'_c بیشتر است.
- (۲) قابل قبول نیست زیرا مقاومت دو نمونه (به جای فقط یک نمونه) در حد f'_c 0.9 می‌باشد.
- (۳) قابل قبول نیست زیرا تعداد نمونه‌ها کمتر از 6 عدد می‌باشد.
- (۴) قابل قبول است.



سوال ۳۴ دسته A ۲۰۴

طبق بند ۹-۲۳-۱۱-۳-ب =

$$\left. \begin{aligned} f_{c,avg} &= \frac{18 + 18 + 24}{3} = 20 = f_c \checkmark \\ f_{c,min} &= 18 = 0.9 f_c \checkmark \end{aligned} \right\} \text{ قابل قبول است}$$

پاسخ نهایی ۴ است.



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

- (۱) برای برداشتن قالب‌ها، ارزیابی مقاومت بتن درجا باید براساس آزمایش استوانه‌ای بتن عمل‌آوری‌شده در کارگاه و با روش‌های دیگر صورت گرفته و به تأیید مهندس ناظر برسد.
- (۲) تحلیل سازه‌ای و مقاومت مورد نیاز بتن جهت برنامه‌ریزی مازگردن قالب‌ها و نصب شمع‌ها باید توسط مهندس ناظر مدون شده و به پیمانکار اعلام شود.
- (۳) لزومی به نمونه‌برداری و آزمایش از بتن نیست مشروط بر اینکه حجم بتن در یک سازه از 30 مترمکعب کمتر باشد.
- (۴) اعمال بار حین ساخت بیش از ترکیب بار مرده و زنده گاهش یافته بر اعضای نگهداری‌شده با شمع، بدون نیاز به تحلیل مجاز می‌باشد.



سوال ۳۵ و مترجم ۲۰۴A

مطابق بند ۹-۲۳-۱۰-۲-۱ و ۹-۲۳-۱۱-۲-۵ :

- طبق مورد ۱ از بند ۹-۲۳-۱۰-۲-۱ ، نامزد هیچ بارچین ساختی وارد شود مگر تفاوت کانی برای تعادل این وزن شود و بارهای حین ساخت آن است برای آن است از سازه مراد با غالب یا میانه یا جدول نشان داده شود. ^۱ عبارت فریم ۴ غلط است

- طبق مورد ۲ بند فوق ، ارزیابی تفاوت بین درجا مانده بر اساس آن اساس استوانه‌های محل آورده شده در کارگاه یا روشهای دیگر تعیین شده و به نامزد ناظر برسد ^۲ عبارت فریم ۱ صحیح است

- طبق مورد ۳ بند فوق ، این مورد باید توسط میان کار مدون شده و در صورت لزوم ناظر ارائه گردد ^۳ عبارت فریم ۴ غلط است .

- طبق بند ۹-۲۳-۱۱-۲-۵ ، اگر حجم بتن در کلیه سازه از ۳۵ m^۳ کمتر باشد ، در صورت مشخص مناسب جدول بتن توسط ناظر ساخته از نمونه برداری و آزمایش صرف نظر گردد ^۴ عبارت فریم ۳ غلط است .

پاسخ فریم ۱ است .



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

(۱) $1.4\ell_d$

(۲) $1.1\ell_d$

(۳) $0.9\ell_d$

(۴) $0.7\ell_d$



سوال ۳۶ دیتا ۲۰۴ A

ابتدا قطر آرماتور در حالت دوم را حساب می‌کنیم: (D)

$$A_s < 440 = \frac{\pi \times d^2}{4} \times 440 \Rightarrow A_s = 254,32 \rightarrow D = 17,99 \approx 18 \text{ mm}$$

در این مرحله، با استفاده از نتایج گزیده طول برای استایه می‌کنیم، طبق جدول ۳-۲۱-۹:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_{cl} = f_{cr} \\ \lambda_1 = \lambda_r \end{array} \right. \rightarrow \text{نوع بتن جدول ۳-۲۱-۹}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 534 \rightarrow \psi_{g1} = 1 \\ 5420 \rightarrow \psi_{g2} = 1 \end{array} \right\} \rightarrow \psi_{g1} = \psi_{g2}$$

$$\text{شرایط انحراف می‌کنیم} \rightarrow \psi_{e1} = \psi_{e2}$$

$$\text{محل آرماتور می‌کنیم} \rightarrow \psi_{e1} = \psi_{e2}$$

از جدول ۳-۲۱-۹ داریم که نت زیرین طول برای در حالت (مانند ۲ سازه بطنی یا راستی در حالت) برابر است:



در صورت استفاده از ردیف اول جدول ۹-۲۱-۴:

$$\frac{l_{d2}}{l_{d1}} = \frac{\frac{420 * 18}{2,1}}{\frac{340 * 20}{1,7}} = 0,9$$

در صورت استفاده از ردیف دوم جدول ۹-۲۱-۴:

$$\frac{l_{d2}}{l_{d1}} = \frac{\frac{420 * 18}{1,4}}{\frac{340 * 20}{1,1}} = 0,87$$

پاسخ گزینه ۳ است.



۳۷- در یک کارگاه بزرگ ساختمانی، از خرد کردن قطعات بتنی بدون فولاد، مقدار زیادی سنگدانه‌های بازیافتی به‌جا مانده است. در این مورد کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- ۱) فقط می‌توان در ساخت هر نوع بتن غیرسازه‌ای از آنها استفاده کرد.
- ۲) می‌توان با رعایت ضوابطی از آنها برای ساخت بتن سازه‌ای استفاده کرد.
- ۳) نمی‌توان در ساخت هیچ نوع بتنی از آنها استفاده کرد.
- ۴) فقط می‌توان در ساخت بتن‌های حجیم غیرسازه‌ای از آنها استفاده کرد.



سوال ۳۷ دستور ۱۵۴۸

طبق بند ۹-۲۳-۴-۲-۴ :

سنگ دانه های بازیافتی را سُرُوط بر آن که ضوابط این نامه اِبارِعایت شود ، می توان در بتن سازه ای مصرف نمود

پاسخ نرینه ۱۲ است.



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

(۱) 650 میلی‌متر

(۲) 500 میلی‌متر

(۳) هیچ الزام یا محدودیتی ندارد.

(۴) بستگی به مقاومت فشاری بتن ستون دارد.



سوال ۳۸ دستور ۲۰۴۸

طبق بند ۹-۲۰-۶-۵-۲-۳ :

برای مقاومت تسلیم ۵۲۰ مگاپاسکال =

$$f_y = 220 \text{ MPa} \rightarrow h = \max \left\{ 24 d_b = 24 \times 25, \frac{H}{8} = \frac{1000}{8} \right\} = 450 \text{ mm}$$

پاسخ نمره ۱ است



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

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



اصل سوال ۳۹ (A)
برای سه مقام بارها می شود مولود متولد شد با تغییر و تحول و این دعا
تغییر نمی شود. خیرعت اثر ندارد و در دو حالت بیان می باشد و خیرعت مسبوغ
بار مرده و زنده گاهش و باید (با تغییر شوها)
با برای نرینه ۲ صلح است.



۴۰- در یک اتصال اتکایی، پیچ M24 از نوع A307 به کار رفته است. کدام عبارت در خصوص

استفاده از سوراخ اتصال این پیچ صحیح نمی باشد؟

- ۱) استفاده از سوراخ به قطر 27 میلی متر مجاز می باشد.
- ۲) استفاده از سوراخ به قطر 30 میلی متر مجاز می باشد.
- ۳) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×32 میلی متر با امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می باشد.
- ۴) استفاده از سوراخ لوبیایی به ابعاد 27×60 میلی متر با امتداد طولی سوراخ عمود بر امتداد نیرو، مجاز می باشد.



حل سوال ۴۰ (A)
مطابق بند ۱-۲-۹-۳-۲-ب و جدول ۱-۲-۹-۸
گزینه ۲ صحیح است.



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

(۱) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی

(۲) 40 میکرون ضدزنگ الکیدی، 40 میکرون رویه الکیدی

(۳) 40 میکرون آستر اپوکسی غنی از روی، 40 میکرون رویه اپوکسی

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



حل سوال ۴۱
راس جدول ۱-۴-۵ گزینه صحیح است



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

- (۱) بین ۰.۳ تا ۲ میلی‌متر
- (۲) بین ۳ تا ۵ میلی‌متر
- (۳) بین ۱ تا ۲ میلی‌متر
- (۴) بین ۰.۵ تا ۳ میلی‌متر



✓ طبق بند ۱۱ - ۲ - ۲ - ۱ - ۸ ، ص ۲۹ منشأ یازده (۹۲)
ضخامت بدون پوشش کافه بین ۰.۵ تا ۳ mm
✓ لایه ۴ صحیح است.

۴۲
A



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

(۲) 24 میلی متر

(۱) 34 میلی متر

(۴) 16 میلی متر

(۳) 20 میلی متر



$$\frac{43}{A}$$

طبق جدول ۱۱-۱-۵ ریف ۲، ص ۲۵، معیار ۱۱ (۹۲)

$$L > 30m \rightarrow \Delta = \left(20 + \frac{L-30}{4} \right) \rightarrow \Delta = 24m$$

$$L = 46m$$

نزدیک ۲/۵ صحیح است ✓



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

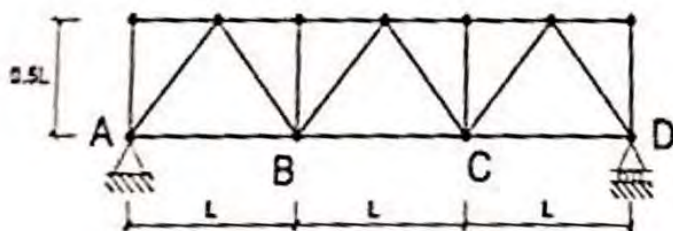
- ۱) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل سه دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
- ۲) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، حداقل یک دندانه کامل پیچ از مهره بیرون بماند.
- ۳) طول پیچ باید به اندازه ای باشد که پس از محکم کردن آن، به اندازه ضخامت جان تیر از مهره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



طبق بند ۱۱-۱-۸-۳-۱۶ محبت یازده (۹۲) ص ۱۶
نزدیک ۱ صحت است.



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



$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta/3 \quad (۱)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta/3), \Delta_B=\Delta/3 \quad (۲)$$

$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta \quad (۳)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta), \Delta_B=\Delta \quad (۴)$$



204 A

حل سوال (45): ابعاد بار و کلاف افقی بر نقطه D

$\Delta D \alpha = \Delta$

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

$\Delta D \alpha = \Delta = 3 \times 1 \times \alpha \times L \times 20 \Rightarrow \Delta = 60 \alpha L$

$\Delta B \alpha = ?$

$\Delta T = +20^\circ$

$\Delta B \alpha = 1 \times \alpha \times L \times 20 = 20 \alpha L = \frac{\Delta}{3}$

چون خرابی تعیین است تغییر در دمای اعضا نیروی در اعضای خراب و تکیه ها ایجاد نمیکند و $\Delta B \alpha = 0$

پاسخ سوال گزینه (1)



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

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

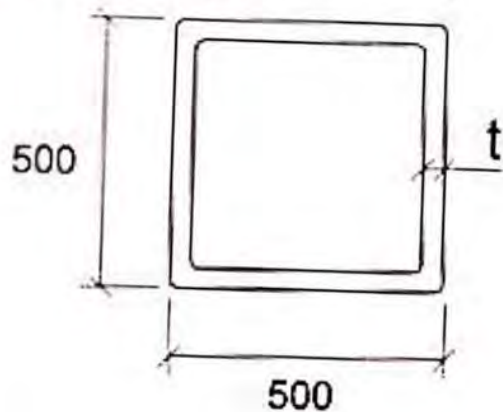


حل سوال ۴۶ و (A)
بر اساس بند ۱-۲-۳ و جدول ۴-۱-۲ ترسیم اصلاح است.



۴۷- حداقل ضخامت ورق مقطع قوطی شکل پر شده با بتن برای تامین الزامات لرزه‌ای با مقطعی به شکل زیر و با شکل پذیری ویژه تقریباً چه مقدار می‌باشد؟ (ابعاد به میلی‌متر است)

($F_y = 235 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$)



14.4 mm (۱)

12.2 mm (۲)

11.4 mm (۳)

10.2 mm (۴)



حل سوال ۴۷ (دفترچه A)

مطابق جدول ۱۰-۳-۴-۱ ردیف ۹ و مورد ث بند ۱۰-۲-۲-۴:

$$\frac{b}{t} \leq 1.4 \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

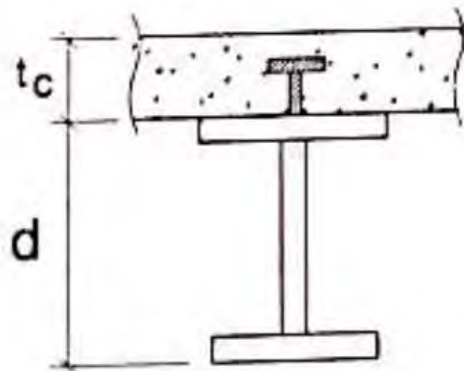
$$\frac{500 - 3t}{t} \leq 1.4 \sqrt{\frac{200000}{235}}$$

$$t \geq 11.4mm$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.



۴۸- در تیر مختلط شکل زیر اگر قطر گل‌میخ‌ها برابر ۲۰ میلی‌متر باشد و تیر دارای عملکرد مختلط کامل فرض شود، حداقل ضخامت دال بتنی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



۸۰ mm (۱)

۱۰۰ mm (۲)

۱۲۰ mm (۳)

۱۴۰ mm (۴)



حل سوال ۲۸ (۲۵ درصد)

مطابق با ۲-۵-۸-۲-۱۰

دوین از ۲-۵-۸-۲-۱۰

یو شین خراط ۱۵ متر به ۳-۵-۸-۲-۱۰

از طبق از ۲-۵-۸-۲-۱۰ (۱۰ متر)

نارنجی ۲ متر به ۳-۵-۸-۲-۱۰

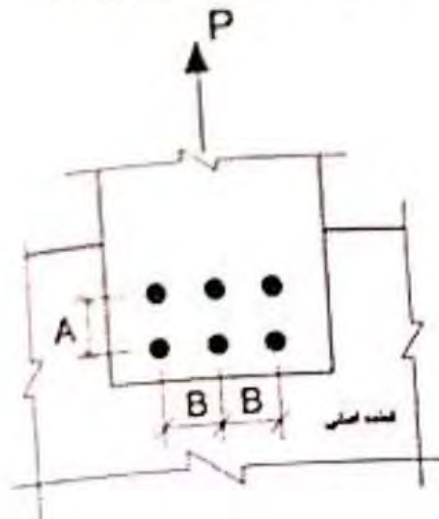
$$h \geq f_{ol} = 1.5 \times 10 = 15 \text{ m}$$

$$H \geq 10 + 10 = 20 \text{ m}$$

$$H = 20 \geq H_{min} = 10 \text{ m}$$



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



(۱) $a_w=12$, $D=20$, $A=100$, $B=80$

(۲) $a_w=12$, $D=16$, $A=80$, $B=60$

(۳) $a_w=10$, $D=16$, $A=65$, $B=80$

(۴) $a_w=12$, $D=22$, $A=100$, $B=80$



سوال ۴۹ (A)
مطابق ب: ۳-۲-۹-۲-۱۰

$$t_p = 12 \text{ mm} \rightarrow \text{ضخامت جوش} = 12 \text{ mm}$$

$$\text{ضخامت جوش } (2,2) \left\{ \begin{array}{l} t_p + 11 \text{ mm} \\ D \leq \min \end{array} \right.$$

$$12 + 11 = 23$$

$$D \leq \min \left\{ \begin{array}{l} 27 \text{ mm} \\ 23 \text{ mm} \end{array} \right.$$

$$23 \leq D \leq 27$$

$$S_{(17)} = 4 \times 20 = 80 \text{ mm}$$

با در نظر گرفتن $D = 40 \text{ mm}$

این حاصل در هر دو ابعاد خواهد بود. پس در هر دو ابعاد باید رعایت شود.

پسینا اصبح است.



۵۰- در کدام یک از اتصالات گیردار فولادی از پیش تائیدشده، تعبیه سوراخ دسترسی برای انجام جوش نفوذی بال تیر به ستون الزامی است؟

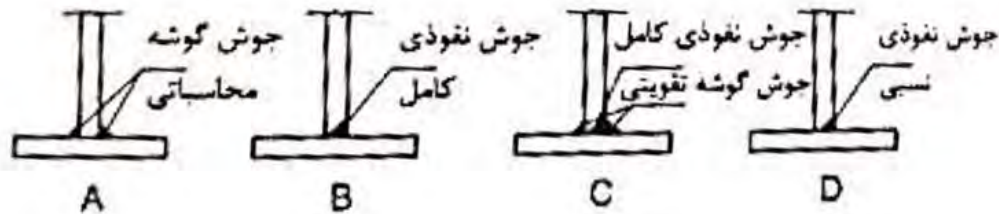
- (۱) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی (BUEEF)
- (۲) اتصال پیچی به کمک ورق های روسری و زیرسری (BFP)
- (۳) اتصال تقویت نشده جوشی (WUF-W)
- (۴) اتصال جوشی به کمک ورق های روسری و زیرسری (WFP)



حل سوال ۵۰:
مطابق بند ۱۰-۳-۱۳-۶(۱) گزینه ۳ صحیح است.



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



(۱) A و C

(۲) فقط A

(۳) فقط C

(۴) A و B ، C ، D



حل سوال ۵۱:

مطابق بند ۱۰-۱۳-۳-۱ مورد ۵ و بند ۱۰-۱۳-۳-۳ مورد ۹ گزینه ۱ صحیح است.



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

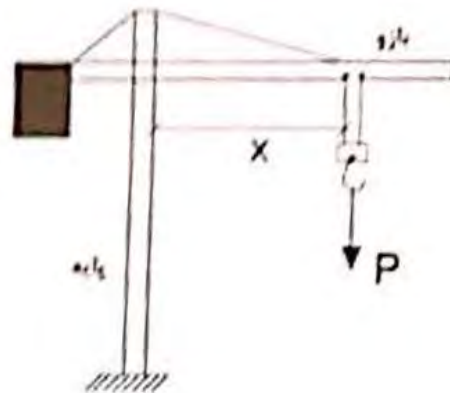
- (۱) اجرای همزمان و یکپارچه دیوارهای خارجی سازه‌ای با سقف الزامی بوده ولی در مورد دیوارهای داخلی سازه‌ای الزامی نیست.
- (۲) اجرای پله همزمان با اجرای سازه
- (۳) استفاده از قالب چوبی برای بازشوی درها
- (۴) استفاده از سوراخ به جامانده از رابط دو طرف قالب برای اجرای سکوی موقت طبقه بالانتر



(۵۲)
 A
 ۱- صبح نبرد ۱۱-۶-۳۷، صبح ۹۹ صبح ۱۱ (۹۲)
 ۲- صبح نبرد
 ۳- صبح نبرد
 ۴- صبح نبرد
 ۵- صبح نبرد
 ۶- صبح نبرد
 ۷- صبح نبرد
 ۸- صبح نبرد
 ۹- صبح نبرد
 ۱۰- صبح نبرد
 ۱۱- صبح نبرد
 ۱۲- صبح نبرد
 ۱۳- صبح نبرد
 ۱۴- صبح نبرد
 ۱۵- صبح نبرد
 ۱۶- صبح نبرد
 ۱۷- صبح نبرد
 ۱۸- صبح نبرد
 ۱۹- صبح نبرد
 ۲۰- صبح نبرد
 ۲۱- صبح نبرد
 ۲۲- صبح نبرد
 ۲۳- صبح نبرد
 ۲۴- صبح نبرد
 ۲۵- صبح نبرد
 ۲۶- صبح نبرد
 ۲۷- صبح نبرد
 ۲۸- صبح نبرد
 ۲۹- صبح نبرد
 ۳۰- صبح نبرد
 ۳۱- صبح نبرد
 ۳۲- صبح نبرد
 ۳۳- صبح نبرد
 ۳۴- صبح نبرد
 ۳۵- صبح نبرد
 ۳۶- صبح نبرد
 ۳۷- صبح نبرد
 ۳۸- صبح نبرد
 ۳۹- صبح نبرد
 ۴۰- صبح نبرد
 ۴۱- صبح نبرد
 ۴۲- صبح نبرد
 ۴۳- صبح نبرد
 ۴۴- صبح نبرد
 ۴۵- صبح نبرد
 ۴۶- صبح نبرد
 ۴۷- صبح نبرد
 ۴۸- صبح نبرد
 ۴۹- صبح نبرد
 ۵۰- صبح نبرد
 ۵۱- صبح نبرد
 ۵۲- صبح نبرد



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



(۱) 450 kN.m

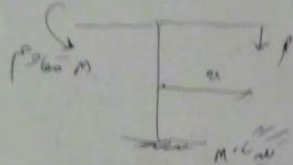
(۲) 325 kN.m

(۳) 250 kN.m

(۴) 75 kN.m



حل سوال ۵۳ (دو مرحله)



دو مرحله اول

$$P = 10 + 20 = 30 \text{ kN} \quad a = 7 \text{ m}$$

$$\sum M_{\text{joint}} = 0 \rightarrow P \cdot a = M \quad P_{\text{joint}} = 0 \text{ kN}$$

$$= 30 \times 7 = 210 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\rightarrow P_{\text{joint}} = 20 \text{ kN}$$

دو مرحله دوم

$$P = 20 + 20 = 40 \text{ kN} \quad a = 10 \text{ m}$$

$$M_{\text{joint}} = P \cdot a = 40 \times 10 = 400 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

پایه را می بینیم صریح است



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

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



طریق بند ۶-۲-۱-۳-۱ ، ص ۷۹ استاندارد ۲۸۰۰ ، مقرر
مؤثرترین نوع ، بر عمق و نیزه ۱ صحیح است .



۵۵- در نقشه پهنه بندی خطر نسبی زلزله در کشور ایران، چند نوع تقسیم بندی مطرح شده و حداکثر شتاب مبنا چقدر است؟

(۲) سه نوع - $0.40g$

(۴) چهار نوع - $0.30g$

(۱) سه نوع - $0.25g$

(۳) چهار نوع - $0.35g$



(۵۵-
A)
طبق جدول ۱-۲، ص ۱۴ استاندارد ۲۸۰۰ - درِیس چهارم
ع بکنه و $A_{max} = 0.35$ ← کزنه ۳ صحیح است.



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

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



$$\begin{array}{r} \textcircled{\frac{89}{A}} \\ \text{صوبی ریف ۳۳} \\ \hline ۱۶۰۰ \\ \text{سویت ۱ استاندارد ۲۸۰۰ و ریف ۴۳} \\ \hline ۱۴۵۰ \end{array}$$

تمه خطر زیار و خور خطر زیار

نه نه = صحیح است



۱۸- یکی از اعضای هیاتمدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به علت تعلیق از هیاتمدیره خارج شده است برای انتخاب جایگزین چنانچه طرف مدت یکماه در هیاتمدیره بوالاقت حاصل نشود کدام گزینه صحیح است؟

۱) وزارت راه و شهرسازی پس از اعلام نظر ماریس سازمان و طرف حداکثر ۳ ماه نسبت به تعیین و معرفی عضو موردنظر از بین اعضای هیاتمدیره اقدام می نماید.

۲) هیاتمدیره طرف مدت یکماه مراتب را به شورای مرکزی منعکس می نماید و شورای مرکزی موظف است در اولین جلسه عضو موردنظر را با اکثریت آرا انتخاب و معرفی نماید.

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

۴) هیاتمدیره مکلف است موضوع را بلافاصله به شورای مرکزی منعکس نماید و شورای مرکزی مکلف است طرف مدت یکماه عضو موردنظر را از بین اعضای هیاتمدیره تعیین و معرفی نماید.



240 A

حل سوال ۵۷ :

طبق تبصره ۲ ماده ۷۱ از این نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
صنعت ۸۱، تیر ۴۰ پاسخ سوال است.



۵۸- هیأت رئیسه گروه های تخصصی در سازمان نظام مهندسی استان چند نفر هستند و چگونه انتخاب می شوند؟

- (۱) ۳ تا ۷ نفر هستند و توسط هیأت مدیره برای مدت دو سال انتخاب می شوند.
- (۲) متناسب با تعداد اعضای استان بین ۳ تا ۷ نفر توسط اعضای نظام مهندسی استان برای مدت سه سال انتخاب می شوند.
- (۳) متناسب با تعداد اعضای هر یک از رشته های موضوع قانون بین ۳ تا ۷ نفر توسط همه اعضا برای مدت دو سال انتخاب می شوند.
- (۴) ۷ نفر هستند که توسط اعضای نظام مهندسی استان در همان رشته برای سه سال انتخاب می شوند.



240 A

حل سوال ۵۸ :

طبق ماده ۷۹ آیین نامه اجرائی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان صنف ۸۸ :
هر یک از گروه های تخصصی دارای یک هیأت رئیسه متشکل از هفت نفر خواهد
بود که از بین اعضای نظام مهندسی در همان رشته به مدت سه سال انتخاب
می شوند.

پاسخ سوال ۴۰۰ نیز است .



۵۹- مهم‌ترین عوامل اصلی مؤثر در پیچیدگی و حجم کار در تعیین فعالیت‌های ساختمانی کدامند؟

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



240 A

حل سوال ۵۹ :

طبق بند ۱۸- ۱ ماده ۱۸ از مجبث دوم صنف ۷۹ گزین ۳ پاسخ سوال ۱۰



۶۰- ظرفیت اشتغال طراحان حرفه‌ای ساختمان، متشکل از مهندسان چهار رشته معماری، عمران، برق و مکانیک که در هر رشته حداقل ۲ نفر حضور دارند که هیچکدام هم‌پایه نباشند. نسبت به ظرفیت اشتغال ده‌اتر مهندسی طراحی تک‌نفره چند درصد است؟

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)



204 A

حل سوال % :

طبق جدول شماره ۴ بند ۶-۳ صحت دوم صنف ۳۱ :
پاسخ سوال عدد ۸۰ درگزین ۳ است .

