

حل تشریحی سوالات آزمون نظام مهندسی رشته عمران (نظارت) مهر ماه ۱۳۹۶

با کمک کلیدواژه آزمون icivil.ir/nezam

تعداد سوالات آزمون: ۶۰ و زمان پاسخگویی ۱۵۰ دقیقه می باشد

چند نکته:

- تمرین سوالات آزمون های گذشته برای موفقیت در آزمون بسیار تأثیرگذار است.
- برای حل یک سوال داوطلبان مختلف احتمالاً کلیدواژه های متفاوتی را انتخاب می کنند. تلاش کنید از کلیدواژه ی خودتان به حل سوال برسید.

◆ دور اول مطالعه و حل سوالات آزمون نظام مهندسی
کپیشنهاد می شود سوالات با ویژگی های کلی زیر در دور اول مطالعه و حل سوالات آزمون کنار گذاشته شوند و بررسی آنها بعد از یک دور مرور همه سوالات انجام شود (با تأکید بر آزمون نظارت و اجرا):

▲ سوالات دارای متن طولانی؛ مثلاً در آزمون نظارت و اجرا سوالات با ۴ خط و بیشتر را می توان طولانی در نظر گرفت؛ زیرا خواندن متن این سوالات از نظر زمان برای دور اول مطالعه سوالات به صرفه نیست!

▲ سوالات مسئله ای که مشابه آن را قبلاً ندیده اید.

▲ سوالات مسئله ای که مشابه آن را قبلاً دیده اید، ولی به نظر می رسد می توانید در دور دوم مطالعه سوالات با آرامش و دقت بیشتری آن را حل کنید.

فیلم حل تشریحی آزمون نظارت عمران مهر ۹۶ با استفاده از کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/n96

۱- در یک ساختمان 5 طبقه بارهای (بدون ضریب) زنده و مرده طبقات در محاسبات و طراحی به ترتیب، 7.5 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع منظور گردیده است. اگر در محاسبات سازه این بنا، کاهش بار زنده منظور نشده باشد و کارفرما در پایان اجرا بخواهد پایین ترین سقف ساختمان را برای انبارکردن اجناسی با بار زنده بیشتر مورد استفاده قرار دهد، حداکثر مقدار این بار فقط از نظر کنترل ستون برحسب کیلونیوتن بر مترمربع به کدام گزینه نزدیکتر است؟ (سیستم سازه از نوع قاب ساختمانی همراه با مهاربندی همگرای ویژه فولادی می باشد).

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

7.5 (۴)

8.5 (۳)

9.3 (۲) ←

10 (۱)

از موضوع کاهش بارهای زنده بارها در آزمونهای مختلف سوال طرح شده است.

بار زنده سنگین : م ۶ ص ۳۳

کاهش بار زنده یکنواخت : م ۶ ص ۳۳

سوال دارای متن طولانی است و پیشنهاد می شود در جلسه آزمون اصلی در دور اول مطالعه سوالات کنار گذاشته شود.

$$\frac{7.5}{0.8} = 9.3$$

۳-۷-۵-۶ بارهای زنده سنگین

بارهای زنده بیش از ۵ کیلونیوتن بر متر مربع کاهش نمی یابند.

استثناء: بارهای زنده برای اعضای که بار دو طبقه و یا بیشتر را تحمل می کنند را می توان به

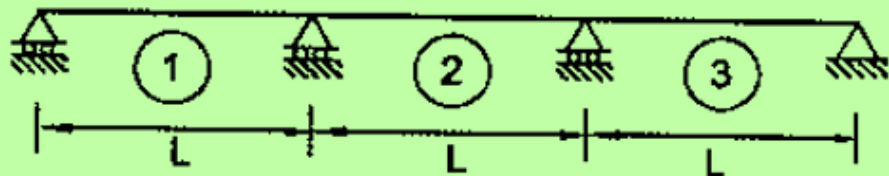
میزان ۲۰٪ کاهش داد.

۲- بر سطح بارگیر یک تیر یکسره سه دهانه، بار زنده بیشتر از 4 کیلونیوتن بر مترمربع است. برای به دست آوردن بیشترین لنگر مثبت در دهانه شماره 1، به کدام دهانه‌ها باید بار زنده اعمال شود؟

تیر یکسره (پیوسته): م ۶ص ۲۹ [بار زنده]

دهانه یک در میان: م ۶ص ۲۹

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶



- (۱) دهانه‌های 1 و 2
- (۲) دهانه‌های 1 و 3 ←
- (۳) فقط دهانه 2
- (۴) هر سه دهانه

مشابه سوال آزمون نظارت آبان ۹۳ است که در اسلایدهای حل تشریحی هم آورده شده بود.

۶-۵-۲-۳ نامناسب‌ترین وضع بارگذاری

در تیرهای یکسره و در قاب‌های نامعین در مواردی که بار زنده بیشتر از ۴ کیلونیوتن بر مترمربع و یا بیشتر از یک و نیم برابر بار مرده است، موقعیت قرارگیری بار زنده در دهانه‌های مختلف باید طوری در نظر گرفته شود که بیشترین اثر مورد نظر را در عضو سازه‌ای ایجاد نماید. برای این منظور کافی است علاوه بر حالت قرار دادن بار زنده در تمام دهانه‌ها، حالت‌های بارگذاری زیر نیز در نظر گرفته شوند:

- الف- قرار دادن بار زنده در دو دهانه مجاور هم،
- ب- قرار دادن بار زنده در دهانه‌های یک در میان.

نکته:

برای تعیین حداکثر لنگر خمشی مثبت در وسط دهانه بار زنده در دهانه‌های یک در میان قرار گیرد.

برای تعیین حداکثر لنگر خمشی منفی تکیه گاه‌ها و حداکثر عکس‌العمل در تکیه گاه‌ها بار زنده در دو دهانه مجاور هم قرار گیرد.

۳- در طراحی دیوارهای وزنی به عنوان سازه نگهدارنده، کنترل کدامیک از حالت‌های حدی زیر ضروری نمی‌باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) کنترل، ظرفیت باربری پی دیوار نگهدارنده، نشست، پایداری کلی
- (۲) کنترل مقاومت‌های خمشی و برشی دیوار
- (۳) کنترل صلبیت دیوار نگهدارنده
- (۴) کنترل لغزش و واژگونی

۳-۵-۷ پایداری انواع سازه‌های نگهدارنده

سازه نگهدارنده: م ۷ ص ۲ [تعریف]، ۳۵

دیوار وزنی: م ۷ ص ۳۶

حالت حدی دیوار: م ۷ ص ۳۶ [سپر گونه / با عملکرد وزنی]، ۳۷
[خاک مسلح / مهار شده]

۳-۵-۷-۱ حالت‌های حدی دیوارهایی که عملکرد وزنی دارند

برای طراحی دیوارهای وزنی باید حالت‌های حدی زیر کنترل شود:

(۱) مقابله با لغزش

(۲) مقابله با واژگونی

(۳) تامین ظرفیت باربری پی زیر دیوار

م ۷ ص ۳۶

(۴) بررسی پایداری کلی دیوار

(۵) کنترل سازه‌ای دیوار در برابر خمش و برش

(۶) کنترل نشست

۴- برای خاکریزی پشت دیوار از کدام نوع مصالح، در صورتی که امکان استفاده از سیستم زهکشی مناسب و نگهداشتن همواره خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم فراهم نیست، نباید استفاده کرد؟ (فرض می‌شود که از تمهیدات فنی ویژه از قبیل تثبیت خاک و طراحی دیوار برای فشار اضافی آب استفاده نخواهد شد).

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- GM و GC (۱) ←
- GW (۲)
- GP و GW (۴)
- SP و GW (۳)

خاکریز پشت دیوار: م ۷ص ۴۹

زهکشی: م ۷ص ۱۶، ۲۱، ۴۹ [و آب بندی برای دیوار]

سیستم زهکش و فیلتر: م ۷ص ۴۹

GC: م ۷ص ۴۹

GM: م ۷ص ۴۹

GP: م ۷ص ۴۹

GW: م ۷ص ۴۹

SP: م ۷ص ۴۹

SW: م ۷ص ۴۹

مشابه سوال در آزمونهای قبل تکرار شده است.

۷-۵-۷ خاکریز پشت دیوار

بهترین نوع مصالح برای خاکریزی، خاک‌های GW، GP، SW، SP می‌باشند.

در صورتی می‌توان از خاک‌های GM، GC، SM و SC استفاده کرد که بتوان از سیستم‌های زهکشی

مناسب استفاده و خاک را همواره در شرایط غیر اشباع و رطوبت کم نگه داشت.

۵- ساختمان بدون اسکلتی در مجاورت گودی به عمق 5 متر قرار گرفته است. کدامیک از عبارتهای زیر در مورد این ساختمان و گود صحیح است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است.
- ۲) ساختمان بسیار حساس، خطر گود معمولی و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.
- ۳) ساختمان بسیار حساس، خطر گود بسیار زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی است. ←
- ۴) ساختمان حساس، خطر گود زیاد و پایش گود و ساختمان الزامی نیست.

خطر گود: م ۷ ص ۱۷ ...

ساختمان بدون اسکلت: م ۷ ص ۱۸

۷-۳-۳-۴-۶ هر گونه ساختمان در مجاورت گود به عنوان "ساختمان حساس" ارزیابی می شود. چنانچه ساختمان فوق دارای یکی از مشخصات دو بند زیر باشد، به صورت "ساختمان بسیار حساس" ارزیابی می گردد.

الف- ساختمان بدون اسکلت و یا هر گونه ساختمان با نشانه آشکار علائم فرسودگی و ضعف زیاد در باربری.

۷-۳-۳-۴-۷ جدول ۱-۳-۷ برای ساختمان مجاور گود در شرایطی معتبر است که آن ساختمان بسیار حساس نباشد. در صورتی که در اطراف گود سازه بسیار حساس باشد، خطر گود همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می شود.

۷-۳-۳-۴-۱۱ در صورتی که خطر گود مطابق با جداول ۱-۳-۷ و ۲-۳-۷ بسیار زیاد باشد و یا ساختمان مجاور گود به صورت بسیار حساس ارزیابی گردد، مسئولیت طراحی گودبرداری باید توسط یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح، عملیات پایدارسازی گود توسط پیمانکار ذیصلاح و نظارت بر اجرای پیمانکار توسط ناظر ذیصلاح انجام گردد. ضمناً تغییر شکل های افقی و قائم سازه مجاور و دیواره گود تا قبل از پایدارسازی دائم گود باید اندازه گیری و پایش شود.

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۶- در چه صورتی گودبرداری را می توان موقت تلقی کرد؟

- ۱) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از ۹ ماه در نظر گرفته شود.
- ۲) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از ۲۴ ماه در نظر گرفته شود.
- ۳) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از ۶ ماه در نظر گرفته شود.
- ۴) فقط وقتی برای مدت زمان کمتر از ۱۲ ماه در نظر گرفته شود.

گود موقت: م ۷ ص ۱۹ و ۲۰

۷-۳-۳-۵-۲ در صورتی که در گودبرداری نیازی به سازه نگهبان نباشد، تحلیل پایداری با روش های تعادل حدی و بر اساس روش تنش مجاز انجام می گیرد. در این روش، حداقل ضرایب اطمینان به شرط موقت بودن گود (کمتر از یک سال) به شرح جدول ۷-۳-۳ باشد. البته طراح در این حالت نیز می تواند از حالات حدی استفاده نماید.

مشابه سوال در آزمونهای قبل تکرار شده است.

۷- در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف بتنی، حداکثر فاصله تنگ‌ها در کلاف قائم و در ناحیه

بحرانی چقدر است؟

۱) 150 میلی‌متر

۲) 250 میلی‌متر

۳) عرض کلاف

۴) حداقل مقدار بین 250 میلی‌متر و عرض کلاف

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

فاصله تنگ در کلاف قائم: م ۸ص ۵۶

تنگ کلاف قائم: م ۸ص ۵۶

ناحیه بحرانی کلاف قائم: م ۸ص ۵۶

۳- میلگردهای طولی باید با تنگ‌هایی به قطر حداقل ۶ میلی‌متر به یکدیگر بسته شوند. فاصله

تنگ‌ها از یکدیگر نباید از ۲۵۰ میلی‌متر یا عرض کلاف هر کدام که کمتر است، بیشتر باشد.


حداکثر فاصله تنگ‌ها در ناحیه بحرانی باید به ۱۵۰ میلی‌متر کاهش یابد. طول ناحیه بحرانی

بهتر است بعضی نکات را به خاطر بسپارید.

۸- در یک ساختمان با دیوارهای باربر غیر مسلح، برای دیواری با طول و ارتفاع مؤثر به ترتیب 5 و 3 متر، حداقل ضخامت دیوار از نظر کنترل لاغری به کدام مقدار نزدیک تر می باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

250 mm (۲)

200 mm (۱) 

350 mm (۴)

300 mm (۳)

لاغری دیوار و ستون ساختمان بنایی : م ۸ ص ۲۶

نسبت لاغری : م ۸ ص ۳، ۵، ۶، ۲۶ [دیوار / ستون]، ۳۲ [دیوار باربر]

الف) کنترل نسبت لاغری در دیوارها

در دیوارهای باربر غیر مسلح، نسبت لاغری (که از تقسیم ارتفاع مؤثر بر ضخامت یا تقسیم طول مؤثر دیوار بر ضخامت، هر کدام کمتر است، به دست می آید) نباید از ۱۵ بیشتر شود. در دیوارهای

$$\text{لاغری دیوار باربر غیر مسلح} = \min \left\{ \frac{\text{ارتفاع مؤثر}}{\text{ضخامت}}, \frac{\text{طول مؤثر}}{\text{ضخامت}} \right\} = \min \left\{ \frac{3000}{t}, \frac{5000}{t} \right\} = \frac{3000}{t} \leq 15 \quad \frac{3000}{t} \leq 15 \Rightarrow t = 200 \text{ mm}$$

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۹- در مورد ارتفاع مجاز و لبه آزاد تیغه‌ها (جداگرها)، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه‌ها ۴ متر و حداکثر طول تیغه‌های پشت‌بند فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) ۲ متر است.
- ۲) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه‌ها ۳.۵ متر و حداکثر طول تیغه‌های پشت‌بند با لبه آزاد (بدون کلاف قائم) ۱.۵ متر است. ←
- ۳) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه‌ها ۴ متر بوده و لبه آزاد تیغه‌ها با هر طول، باید دارای کلاف قائم باشد.
- ۴) حداکثر ارتفاع مجاز تیغه‌ها ۲.۴ متر و حداکثر طول تیغه‌های فقط با یک لبه آزاد (بدون کلاف قائم) ۶۰۰ میلی‌متر است.

جداگر: م ۸ص ۵۱، ۵۲، ۷۰

ارتفاع مجاز دیوار جداگر: م ۸ص ۵۱

م ۸ص ۵۱


۵- حداکثر ارتفاع مجاز دیوارهای جداگر از تراز کف مجاور $\frac{3}{5}$ متر می‌باشد.

م ۸ص ۵۲

چنانچه طول دیوار جداگر پشت‌بند کمتر از $\frac{1}{5}$ متر باشد لبه آن می‌تواند آزاد باشد.

۱۰- در صورت استفاده از سقف تیرچه بلوک در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، میلگرد مورد استفاده در بتن پوشش سقف و در جهت عمود بر تیرچه‌ها باید دارای چه شرایطی باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر
- ۲) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر 
- ۳) دارای حداقل قطر ۸ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر
- ۴) دارای حداقل قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۵۰۰ میلی‌متر

میلگرد پوشش سقف: م ۸ ص ۵۸

سقف تیرچه بلوک: م ۸ ص ۵۸

۲- میلگرد مورد استفاده در بتن پوشش سقف حداقل به قطر ۶ میلی‌متر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلی‌متر در جهت عمود بر تیرچه‌ها، قرار داده شود.

۱۱- بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت مصرفی مجاز در دال بتن آرمه به ضخامت 120 mm در صورتی که فاصله آزاد میلگردها 100 mm و پوشش بتن روی میلگردها 25 mm باشد، به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

22 mm (۲)

30 mm (۴)

19 mm (۱) ←

25 mm (۳)

سنگدانه درشت مصرفی در بتن : م ۹ ص ۱۱۷ [ضوابط الزامی]، ۱۸۵ [ضریب]، ۱۶

بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه : م ۹ ص ۱۶، ۵۷

۹-۳-۱ محدودیت بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت

بزرگ‌ترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت نباید از هیچ یک از مقادیر زیر بیشتر باشد:

(۱) یک پنجم کوچکترین بعد داخلی قالب بتن

(۲) یک سوم ضخامت دال

(۳) سه چهارم حداقل فاصله آزاد بین میلگردها

(۴) سه چهارم پوشش بتن روی میلگردها

(۵) ۳۸ میلیمتر در بتن آرمه

(۶) ۶۳ میلیمتر در بتن حجیم غیرمسلح

$$D_{max} = \min\left(\frac{1}{3} \times 120, \frac{3}{4} \times 100, \frac{3}{4} \times 25\right) = \min(40, 75, 18.75, 38) \cong 19mm$$

م ۹ ص ۱۶

۱۲- حداکثر انحراف موقعیت میلگردها در یک ستون بتن آرمه به ابعاد مقطع 400×600 mm با توجه به اینکه دستگاه نظارت محدوده رواداری‌ها را مقرر نکرده باشد برابر است با:

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

± 12 mm (۲) ←

± 8 mm (۱)

± 30 mm (۴)

± 20 mm (۳)

انحراف موقعیت میلگرد: م ۹ ص ۱۵۲

رواداری انحراف میلگرد: م ۹ ص ۱۵۲

جدول ۹-۱۱-۱ رواداری‌های انحراف میلگردها

مشابه سوال در آزمونهای قبل تکرار شده است.

ب) انحراف موقعیت میلگردها با توجه به اندازه ارتفاع مقطع اعضای میله‌ای خمشی، ضخامت دیوارها، یا کوچکترین بعد ستون‌ها:

± ۸ میلیمتر	- تا ۲۰۰ میلی‌متر
± ۱۲ میلیمتر	- بین ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر

۱۳- در ساخت بتن برای سازه های بتن آرمه در مناطق ساحلی خلیج فارس گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) برای شستن سنگدانه ها می توان از آب دریا استفاده نمود.
- (۲) در تمام شرایط باید آزمایش نفوذ تسریع شده یون کلراید انجام گیرد.
- (۳) حداکثر مقدار سیمان یا مواد سیمانی 500 کیلوگرم در مترمکعب بتن می باشد.
- (۴) حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی 0.4 باشد. ←

آزمایش نفوذ کلرید: م ۹ص ۴۹، ۸۰

حداقل مقدار سیمان: م ۹ص ۴۱، ۷۸ [مناطق ساحلی خلیج فارس]، ۴۷ [کلرید]، ۱۰۳ [سنگین]

بتن ریزی در مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان: م ۹ص ۷۸

مناطق ساحلی خلیج فارس: م ۹ص ۷۸، ۴۹

حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی (W/C): م ۹ص ۴۱، ۴۷، ۵۳، ۷۸ [مناطق ساحلی خلیج فارس]، ۸۵ [بتن پمپی]، ۰.۶

۹-۸-۳-۵ استفاده از آب نمک دار به ویژه آب دریا برای شستشوی سنگدانه ها، تهیه بتن و عمل

م ۹ص ۷۸

آوردن بتن مجاز نمی باشد.

• آزمایش شماره ۳ (نفوذ کلرید) برای تمام ساختمان‌های دریایی که در معرض مستقیم آب دریا و سایر ساختمان‌هایی که تا فاصله ۵۰۰ متر از حاشیه ساحل قرار دارند، اکیداً توصیه می‌گردد.

م ۹ ص ۴۹

۹-۸-۳-۳ حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی ۳۵۰ کیلوگرم در متر مکعب بتن و حداکثر آن ۴۲۵ کیلوگرم در متر مکعب بتن می‌باشد.

م ۹ ص ۷۸

۹-۸-۳-۶ حداکثر نسبت آب به مواد سیمانی (سیمان به علاوه مواد پوزولانی و یا مواد شبه سیمانی) ۰/۴ می‌باشد.

م ۹ ص ۷۸

۱۴- در وجه کششی یک تیر بتن آرمه ترک‌هایی در امتداد میلگردهای کششی دیده می‌شود. کدامیک از موارد زیر می‌تواند علت احتمالی به وجود آمدن این ترک‌ها باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۱) ازدیاد بار وارده بر تیر

(۲) ضعف آرماتورهای برشی تیر

(۳) زنگ زدگی میلگردها در داخل بتن ←

(۴) کم بودن تنش جاری شدن واقعی میلگردها به تنش جاری شدن طراحی

۹-۶-۱-۱-۴ خوردگی فولاد مدفون در بتن زنگ آهن: م ۹ ص ۴۴ ترک خوردگی سطح بتن: م ۹ ص ۷۶، ۴۴

اگر بنابه دلایلی که در ادامه ارائه می‌شوند لایه‌های محافظ خوردگی بتن در روی میلگردهای مدفون در آن از بین روند با حضور اکسیژن و آب، خوردگی در فولاد به صورت پیش رونده ادامه یافته و با افزایش حجم محصولات زنگ آهن در اطراف میلگردها، تنش‌های داخلی در بتن موجب ترک خوردن و ورامدن آن می‌شود. علل آغاز خوردگی نفوذ یون کلرید و یا گاز دی‌اکسید کربن به داخل بتن بعضی از پاسخ نامه های موجود گزینه های دیگری را انتخاب کرده اند. می‌باشد.

۱۵- در مورد مشخصات بتن‌های مصرفی در شمع‌های درجاریز، کدام عبارت صحیح است؟

- ← (۱) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- (۲) حداقل سیمان مصرفی 400 کیلوگرم در مترمکعب بتن و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر
- (۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 150 میلی‌متر
- (۴) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان 0.4 و حداقل اسلامپ 100 میلی‌متر

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

اسلامپ بتن : م ۹ص ۶۳، ۸۱ [بتن ریزی در هوای سرد]، ۸۵ [بتن پمپی]، ۸۷ [ترمی]، ۸۸ [شمع بتنی]

شمع درجاریز : م ۹ص ۵۵ [سولفات]، ۸۸، ۲۸۵ [آرماتور طولی]

مشخصات بتن مصرفی در شمع بتنی درجاریز : م ۹ص ۸۸

۹-۸-۸ مشخصات بتن‌های مصرفی در شمع‌های بتنی درجاریز

(۱) حداقل میزان سیمان مصرفی در این گونه بتن‌ها، ۴۰۰ کیلوگرم است.

م ۹ص ۸۸

(۲) حداقل میزان اسلامپ این گونه بتن‌ها، ۱۵۰ میلی‌متر است.

(۳) حداکثر میزان نسبت آب به سیمان، ۰/۵ است.

فیلم حل تشریحی آزمون نظارت عمران مهر ۹۶ با استفاده از کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/n96

۱۶- در چه شرایطی استفاده از مواد حباب‌زا در ساخت بتن با حباب هوا ضروری می‌باشد؟

۱) برای بتن‌هایی که در معرض یخ‌زدن و آب‌شدن‌های متوالی قرار خواهند گرفت.

۲) برای بتن‌هایی که پوشیده‌شده و در معرض هوای آزاد قرار نخواهند گرفت.

۳) برای بتن‌های سنگین با وزن مخصوص بیشتر از بتن‌های معمولی

۴) برای بتن‌های ساده (بدون آرماتور)

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

مواد حباب ساز: م ۹ ص ۵۱، ۶۴، ۵۸

مواد افزودنی حباب ساز: م ۹ ص ۵۱، ۵۸، ۶۴

حباب ساز: م ۹ ص ۵۱، ۵۸، ۶۴

یخ زدن و آب شدن: م ۹ ص ۵۱ [دوام]

استفاده از مواد حباب ساز: م ۹ ص ۵۱، ۶۴

۹-۶-۶-۲ استفاده از مواد حباب ساز

بتنی که احتمال دارد در معرض یخ‌زدن و آب‌شدن یا تحت اثر مواد شیمیایی یخ‌زدا قرار گیرد باید با مواد افزودنی حباب ساز ساخته شود.

م ۹ ص ۵۱

۱۷- در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف از میزان مقرر کمتر باشد....

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۱) مصرف آن به هیچ وجه مجاز نمی باشد.

(۲) اگر از مخلوط کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می تواند دستور اصلاح آن را با افزودن آب صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

(۳) اگر از مخلوط کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می تواند دستور اصلاح آن را با افزودن دوغاب سیمان صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

(۴) لازم است به هر صورت با لرزاندن و جا انداختن بتن مشکل پایین بودن اسلامپ را رفع نمود.

دوغاب سیمان : م ۹ ص ۶۴

اسلامپ بتن : م ۹ ص ۶۳، ۸۱ [بتن ریزی در هوای سرد]، ۸۵ [بتن پمپی]، ۸۷ [ترمی]، ۸۸ [شمع بتنی]

مخلوط کن : م ۹ ص ۶۰، ۱۹، ۱۵۰ [بازرسی]، ۶۱، ۶۳

۹-۷-۴-۳ در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد، باید از مصرف آن خودداری شود. با این وجود افزودن اسلامپ بتن تا هنگامی که هنوز از مخلوط کن تخلیه نشده، فقط با اجازه دستگاه نظارت و با افزودن دوغاب سیمان با یا بدون مواد افزودنی روان کننده میسر می باشد مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

۱۸- یک ساختمان چندمرتبه با سازه بتن مسلح دارای دو طبقه زیرزمین است. رقوم کف طبقه همکف، زیرزمین اول و دوم، به ترتیب برابر $0.00 \pm$ ، -2.90 و -5.80 است. دیوارهای پیرامون زیرزمین‌ها بتن مسلح با ضخامت 350 mm ، رقوم رویه سفره آب‌های زیرزمینی -3.60 ، مقدار SO_2 آب‌های زیرزمین 1500 ppm و نوع سیمان در دسترس برای اجرای این سازه عبارتند از: سیمان نوع ۱، نوع ۵، پوزولانی با درصد پوزولان ۲۰ درصد، پوزولانی با درصد پوزولان ۲۷ درصد. کدامیک از گزینه‌ها در رابطه با نوع سیمان قابل قبول در اجرای دیوارهای حائل و سایر اعضا مرتبط به آنها، صحیح است؟ (کلیه رقوم‌های یادشده بر حسب متر می‌باشد).



- ۱) تنها سیمان نوع ۵
- ۲) تنها سیمان پوزولانی با درصد پوزولان ۲۷ درصد
- ۳) سیمان پوزولانی با درصد پوزولان ۲۰ درصد و یا سیمان نوع ۵
- ۴) سیمان نوع ۵ و یا سیمان پوزولانی با درصد پوزولان ۲۷ درصد

سوال دارای ابهام است و در کلید آزمون حذف شده است.
توجه: در موضوع مدیریت زمان بارها اشاره شده که در آزمون نظارت و اجرا سوالات دارای متن طولانی (۴ خط و بیشتر) در دور اول مطالعه سوالات کنار گذاشته شود. داوطلبانی که به این نکته توجه کردند زمان آزمون را برای این سوال از دست ندادند.

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۱۹- کدامیک از شرایط زیر جزء شرایط قلاب ویژه می باشد؟

۱) قلابی است با خم حداقل 135 درجه که باید انتهای آن حداقل سه برابر قطر میلگرد باشد.

۲) قلابی است با خم حداقل 90 درجه و با انتهای مستقیم حداقل 75 میلی متر

۳) قلابی است با خم حداقل 135 درجه که باید انتهای آن به سمت داخل خاموت متمایل باشد. ←

۴) قلابی است با خم حداقل 90 درجه و با انتهای مستقیم حداقل 12 برابر قطر میلگرد

مشابه سوال در آزمونهای قبل تکرار شده است.

قلاب ویژه: م ۹ ص ۳۱۹، ۳۲۰، ۳۳۰

م ۹ ص ۳۲۰

۹-۲۳-۲-۱-۱۹ قلاب ویژه

قلابی است با خم حداقل ۱۳۵ درجه با انتهای مستقیمی به طول حداقل ۶ برابر قطر میلگرد و یا ۷۵ میلیمتر. این قلاب باید میلگردهای طولی را دربرگیرد و انتهای آن به سمت داخل خاموت متمایل باشد.

۲۰- برای تعیین مقاومت فشاری متوسط بتن در یک کارگاه ساختمانی، مهندس ناظر می‌خواهد از نتایج آزمایشهای بتن پروژه مشابه استفاده کند. بتن سازه طرح از رده C30، میانگین مقاومت فشاری آزمونهای پروژه مشابه 35 MPa، تعداد آزمونها 15 عدد و انحراف استاندارد از 15 نمونه آزمون برابر 2.5 MPa به دست آمده است. مقاومت فشاری متوسط لازم به کدامیک از گزینه‌های ذیل نزدیک‌تر است؟

38 (۴)

36 (۳) ←

34 (۲)

32 (۱)

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

مقاومت فشاری متوسط لازم: م ۹ ص ۳۴، ۳۶، ۴۰، ۹۱ [بتن پرمقاومت]

۳-۳-۵-۹ مقاومت فشاری متوسط

۱-۳-۳-۵-۹ مقاومت فشاری متوسط لازم، باید برابر با بزرگترین مقدار بدست آمده از هر یک از دو رابطه (۱-۵-۹) و (۲-۵-۹) در نظر گرفته شود:

$$f_{cm} = f_c + 1/34s + 1/5MPa \quad (1-5-9)$$

$$f_{cm} = f_c + 2/33s - 4MPa \quad (2-5-9)$$

م ۹ ص ۳۶

۴-۳-۵-۹ تعیین انحراف استاندارد

نتایج آزمایش حداقل ۳۰ نمونه متوالی باید از پروژه مشابه قبلی موجود باشد. اگر کمتر از ۳۰ نتیجه آزمایش موجود باشد، باید ضریب اصلاحی برای انحراف استاندارد مطابق رابطه (۴-۵-۹) محاسبه گردد:

$$R = 0.75 + \left(\frac{2}{n}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (4-5-9)$$

$$R = 0.75 + \sqrt{\frac{2}{n}} = 0.75 + \sqrt{\frac{2}{15}} = 1.115$$

$$s' = RS = 1.115 \times 2.5 = 2.787$$

$$f_{cm} = \max \left\{ \begin{array}{l} 30 + 1.34 \times 2.787 + 1.5 = 35.23 \\ 30 + 2.33 \times 2.787 - 4 = 32.49 \end{array} \right\} = 35.23$$

۲۱- در تحلیل پایداری کل سازه با روش طول مؤثر، آثار کدامیک از موارد زیر، لازم نیست منظور شود؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶



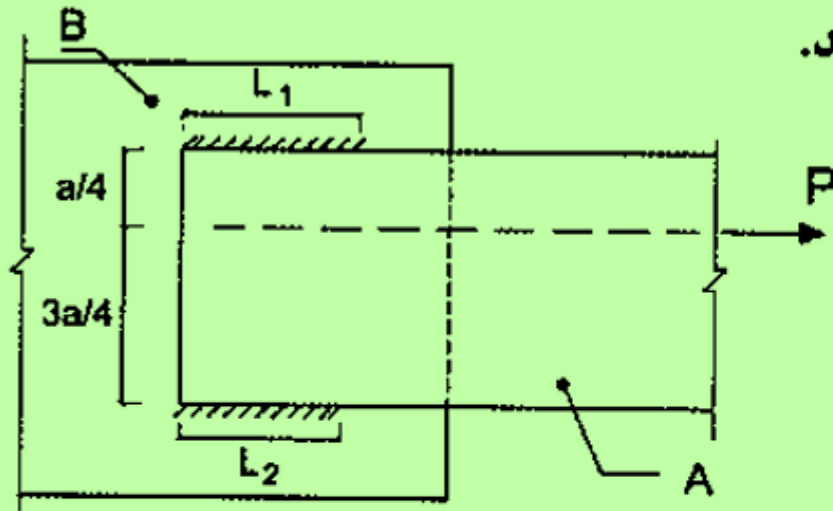
- (۱) آثار $P\Delta$ در تمام سازه
- (۲) آثار $P\Delta$ ناشی از ستون‌های ثقلی
- (۳) اثر نواقصی، شامل کجی و ناشاقولی اعضای سازه
- (۴) کاهش سختی اعضایی که در پایداری سازه مؤثر می باشند. ←

روش طول مؤثر: م ۱۰ ص ۲۰ [الزامات]، ۱۷

(۱) تحلیل سازه باید مطابق الزامات بند ۱۰-۲-۱-۴ از نوع تحلیل مرتبه دوم و بدون در نظر گرفتن هرگونه کاهش سختی باشد.

م ۱۰ ص ۲۱

۲۲- در مورد اتصال ورق A به ورق B مطابق شکل توسط دو نوار جوش گوشه با بُعد ثابت و طول های L_1 و L_2 گزینه صحیح را انتخاب کنید.



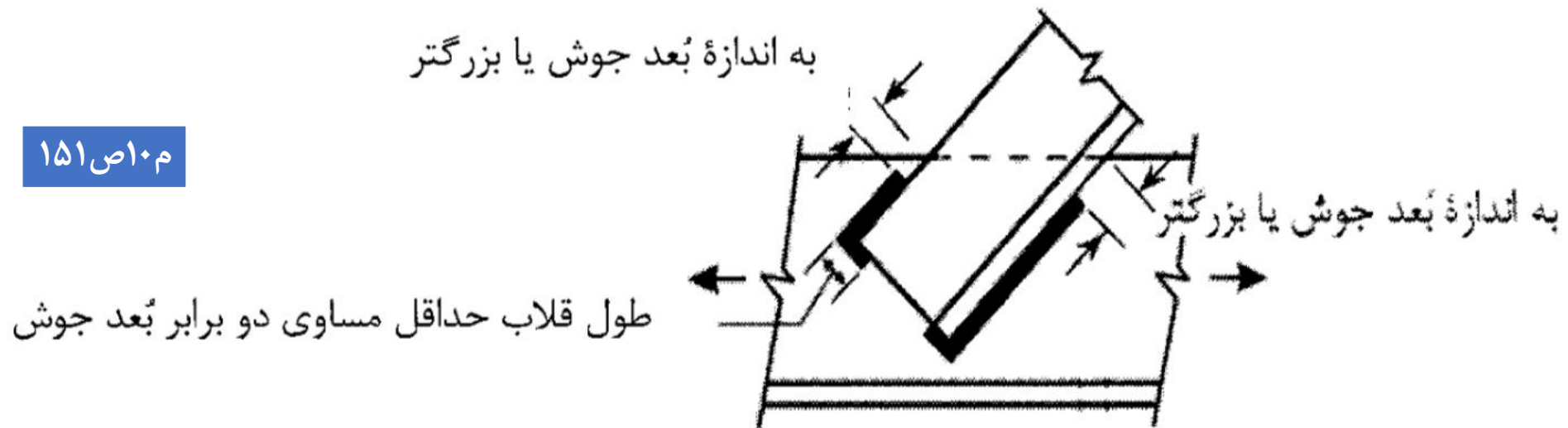
- ۱) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد. ←
- ۲) اتصال تحت اثر نیروی کششی و لنگر پیچشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد.
- ۳) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است L_1 بزرگ تر از L_2 باشد.
- ۴) اتصال تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی بوده و بهتر است L_1 کوچک تر از L_2 باشد.

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

جوش گوشه در انتهای اعضا محوری : م ۱۰ ص ۱۵۱

به این سوال به طور مستقیم در مبحث ۱۰ اشاره نشده ولی با توجه به شکل سوال و شکل صفحه ۱۵۱ می توان به پاسخ رسید.

م ۱۰ ص ۱۵۱



شکل ۱۰-۲-۹-۶ جوش گوشه در انتهای اعضای محوری

۲۳- در قاب‌های خمشی معمولی:

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) مقاطع تیرها و ستون‌ها باید فشرده باشد.
- ۲) مقاطع تیرها و ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.
- ۳) مقاطع ستون‌ها باید فشرده باشد ولی مقاطع تیرها می‌توانند غیرفشرده باشد.
- ۴) مقاطع تیرها باید فشرده باشد ولی مقاطع ستون‌ها می‌توانند غیرفشرده باشد.

قاب خمشی معمولی : م ۱۰ص ۲۱۲

تیر (فولادی) : م ۱۰ص ۱۹۱ [تغییر شکل]، ۱۹۲ [ارتعاش]، ۲۱۳ و ۲۱۴ [قاب معمولی]، ۲۲۱ [لنگر خمشی]، ۲۲۹، ۲۳۵ [خارج از ناحیه پیوند]، ۲۷۹

ستون (فولادی) : م ۱۰ص ۵۵... [محدودیت ابعادی ستون ساخته شده]، ۲۰۵... [لرزه ای]، ۲۱۳ [قاب معمولی]، ۲۱۴ [قاب متوسط]، ۲۲۰... [قاب ویژه]، ۲۳۵ [تیر پیوند]، ۲۸۸ [ارواداری]، ۲۹۳ [ضریب طول موثر]، ۲۲۹ [مهاربند ویژه]

۱۰-۳-۷-۱ محدودیت تیرها و ستون‌ها

تیرها و ستون‌ها در قاب‌های خمشی معمولی باید دارای شرایط زیر باشند.

م ۱۰ص ۲۱۳

الف) مقاطع تیرها و ستون‌ها باید فشرده باشند.

۲۴- اثرات ناشاقولی و کجی اولیه در اعضاء سازه برای چه منظور در تحلیل سازه اعمال می‌شوند؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) برای کنترل خیز تیرها
- (۲) برای کنترل تغییر مکان جانبی
- (۳) برای محاسبه زمان تناوب ساختمان
- (۴) برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضا

کجی عضو فولادی : م ۱۰ ص ۱۸

ناشاقولی ستون : م ۱۰ ص ۲۸۸ [الزامات]، ۱۹ [بار جانبی فرضی]

نواقص هندسی اولیه (کجی و ناشاقولی) : م ۱۰ ص ۱۷، ۱۸ و ۱۹ [ملاحظات]، ۲۱، ۱۳

تبصره: کاربرد ملاحظات نواقص هندسی اولیه فقط برای تعیین مقاومت‌های مورد نیاز اعضاء

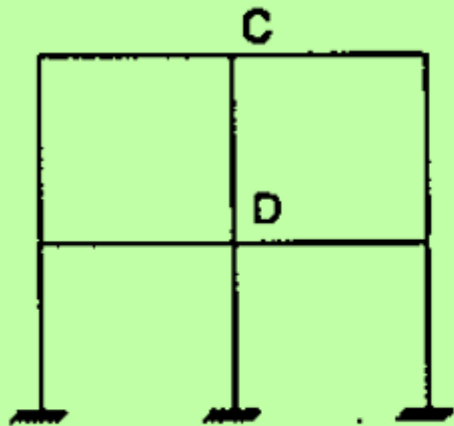
محدود می‌گردد و برای سایر منظورات طراحی (نظیر کنترل تغیی مکان جانبی نسبی

طبقات، کنترل خیز تیرها، کنترل ارتعاش اعضا و کف‌ها و محاسبه زمان تناوب اصلی

م ۱۰ ص ۱۹

ساختمان) نباید ملاحظات نواقص هندسی اولیه مورد استفاده قرار گیرد.

۲۵- در قاب مقابل در طرح اولیه پروفیل IPE 200 برای تیرها انتخاب شده است. در صورتی که در طرح اصلاحی از پروفیل IPE 180 استفاده شود و ابعاد ستون‌ها تغییر نیابند، بار بحرانی و ضریب طول مؤثر ستون CD نسبت به مقدار به دست آمده در طرح اولیه به ترتیب چگونه



عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - افزایش ←
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش

ضریب طول مؤثر اعضا فشاری قاب مهار نشده : م ۱۰ ص ۲۹۶

ضریب طول مؤثر : م ۱۰ ص ۱۴، ۲۹۳

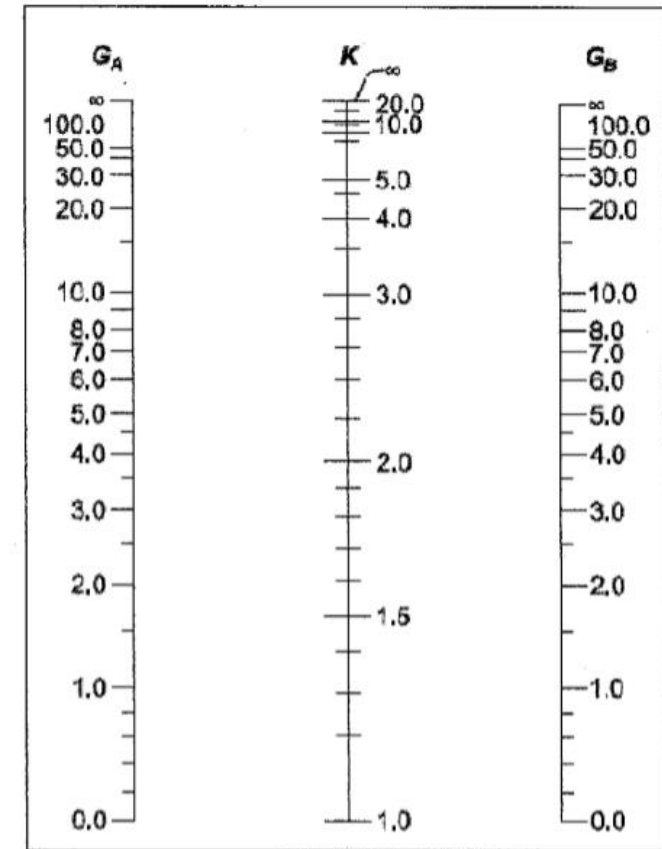
$$G_A = \frac{\sum \left(\frac{EI}{L}\right) \text{ ستون‌های متصل به گره A}}{\sum \left(\frac{EI}{L}\right) \text{ تیرهای متصل به گره A}}$$

۱۰-۲-۱-۳-۲ قاب‌های مهارنشده و طول موثر کمانشی اعضا

م ۱۰ص ۱۴ و ۱۵

$$G_B = \frac{\sum \left(\frac{EI}{L}\right) \text{ ستون‌های متصل به گره B}}{\sum \left(\frac{EI}{L}\right) \text{ تیرهای متصل به گره B}}$$

طبق رابطه های بالا با کاهش مقطع ستون و در نتیجه کاهش ممان اینرسی (I)، مخرج کسرها کاهش و در نتیجه Gها افزایش می یابد. با توجه به نمودار با افزایش Gها مقدار K افزایش یافته و در نتیجه بار بحرانی کاهش می یابد.



شکل پ-۱-۲ ضریب طول موثر (K) اعضای فشاری قاب‌های مهارنشده بر حسب G_A و G_B

م ۱۰ص ۲۹۷

۲۶- حداقل فاصله مرکز تا مرکز برش‌گیرهای از نوع گل‌میخ در امتداد محور طولی کنگره‌های ورق فولادی شکل داده شده، در صورتی که قطر گل‌میخ 20 mm باشد، برابر است با:

80 mm (۲) ←

60 mm (۱)

120 mm (۴)

100 mm (۳)

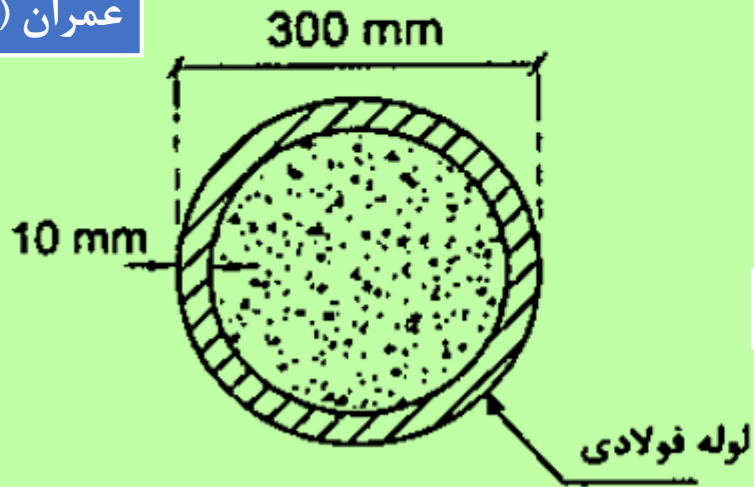
گل‌میخ : م ۱۰ ص ۱۳۳، ۱۳۶...

حداقل فاصله مرکز تا مرکز گل‌میخ و ناودانی : م ۱۰ ص ۱۳۶، ۱۳۸

حداقل فاصله مرکز تا مرکز بین برش‌گیرهای از نوع گل‌میخ مساوی ۶ برابر قطر آنها در امتداد محور طولی تیر و ۴ برابر قطر آنها در امتداد عمود بر محور طولی تیر با مقطع مختلط می‌باشد، مگر در داخل کنگره‌های ورق‌های فولادی شکل داده شده که حداقل فاصله مرکز تا مرکز در هر امتداد را می‌توان ۴ برابر قطر گل‌میخ انتخاب کرد. حداکثر فاصله مرکز تا مرکز بین برش‌گیرها نباید از ۸ برابر ضخامت کل دال بتنی یا ۸۰۰ میلی‌متر تجاوز نماید.

۲۷- در تعیین مقاومت خمشی اسمی مقطع مختلط شکل زیر به روش توزیع پلاستیک تنش، در ناحیه فشاری مقطع تنش اجزای بتنی را حداکثر چقدر می‌توان در نظر گرفت؟ (فرض کنید بتن از نوع C30 و فولاد از نوع S235 است).

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶



توزیع پلاستیک تنش : م ۱۰ ص ۱۱۳

روش توزیع پلاستیک تنش : م ۱۰ ص ۱۱۳

25.5 MPa (۱)

30 MPa (۲)

28.5 MPa (۳) ←

21 MPa (۴)

مقطع مختلط : م ۱۰ ص ۱۱۲، ۱۲۱ [اعضا خمشی]، ۲۰۶

مقاومت اسمی اعضا با مقطع مختلط : م ۱۰ ص ۱۱۲

تبصره: در تعیین مقاومت اسمی اعضای با مقطع مختلط پر شده با بتن، به خاطر محصور بودن بتن

در داخل مقطع فولادی، به جای تنش یکنواخت $0.85 f_c$ در ناحیه فشاری اجزای بتنی

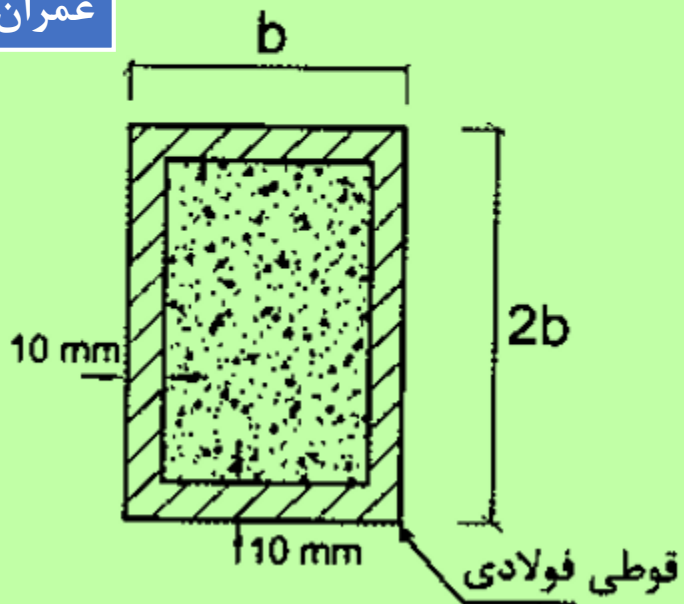
م ۱۰ ص ۱۱۳

$$0.95 \times f_c = 0.95 \times 30 = 28.5$$

مقطع مختلط، می‌توان از تنش یکنواخت $0.95 f_c$ استفاده نمود.

۲۸- برای یک عضو مختلط، تحت اثر فشار محوری با مقطع نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر مقدار b برای آنکه عضو قابل کاربرد در سازه‌های با شکل‌پذیری متوسط باشد، به کدامیک از

مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ($F_y = 240 \text{ MPa}$)



205 mm (۱)

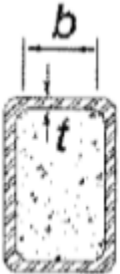
345 mm (۲) ←

405 mm (۳)

655 mm (۴)

شکل‌پذیری متوسط: م ۱۰ ص ۲۰۵، ۲۰۲ [محدودیت پنها به ضخامت]، ۲۰۶ [ستون مختلط]

جدول ۱۰-۳-۴ محدودیت نسبت پهنا به ضخامت در اجزای فشاری اعضای با شکل پذیری متوسط و زیاد

مثال های نمونه	حداکثر نسبت پهنا به ضخامت		نسبت پهنا به ضخامت	شرح اجزا	کتاب
	λ_{hd} اعضای با شکل پذیری زیاد	λ_{md} اعضای با شکل پذیری متوسط			
	$\frac{1}{4} \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	$2.26 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	b/t	بال ها و جان های مقاطع قوطی شکل پر شده با بتن	۹

$$2.26 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 2.26 \times \sqrt{\frac{2 \times 10^5}{240}} = 65.24 \geq \frac{2b - 2t}{t} = \frac{2b - 20}{10} \Rightarrow 336 \geq b$$

۲۹- حداکثر میزان مجاز تاب برداشتی کلی قطعه بتنی پیش ساخته چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{360}$ طول قطعه ←

(۲) ± 2 میلی متر در هر 350 میلی متر

(۳) ± 1.6 میلی متر در هر 350 میلی متر

(۴) $\frac{1}{250}$ طول قطعه

تاب برداشتی قطعات بتنی پیش ساخته: م ۱۱ ص ۵۸

۱۱-۳-۹-۹ میزان مجاز تاب برداشتی کلی یک قطعه بتنی پیش ساخته برابر $1:360$ طول قطعه است.

۳۰- برای دیوار با ضخامت 180 mm در سیستم قالب تونلی، حداکثر قطر سنگدانه شن مصرفی در بتن چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

22.5 (۲)

25 (۱)

16 (۴) ←

19 (۳)

سیستم قالب تونلی : م ۱۱ ص ۹۳

بتن ریزی سیستم قالب تونلی : م ۱۱ ص ۱۰۰

۱۱-۶-۷-۳-۱۶ به منظور حصول تراکم بتن و جلوگیری از جداشدگی سنگدانه‌ها، حداکثر قطر سنگدانه‌ها در دیوارهای با ضخامت کمتر از ۲۰۰ میلیمتر، ۱۶ میلیمتر بوده و در دیوارها با ضخامت بیشتر از ۲۰۰ میلیمتر، ۲۰ میلیمتر می‌باشد.

م ۱۱ ص ۱۰۰

فیلم حل تشریحی آزمون نظارت عمران مهر ۹۶ با استفاده از کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/n96

۳۱- در صورت استفاده از لوله‌های تاسیسات مکانیکی توکار در سیستم پانل پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی (3D)، لازم است که لوله‌ها از جنس باشد.

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- | | |
|--|----------------|
| (۱) مسی | (۲) فولادی |
| (۳) پلیمری  | (۴) آلومینیومی |

توکار: م ۱۱ ص ۸۴

تاسیسات مکانیکی در سازه پانلی (D۳): م ۱۱ ص ۸۴

۱۱-۵-۷-۱۰ در صورت استفاده از سیستم تاسیسات مکانیکی توکار، لازم است لوله‌های مربوطه از جنس پلیمری باشد.

۳۲- در یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) دو طبقه، فاصله محور به محور تیرهای سقف همکف 600 میلی‌متر پیش‌بینی شده است. حداکثر بار مرده مجازی که برای هر متر طول این تیرها می‌توان در نظر گرفت چند کیلونیوتن برمتر می‌تواند باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶



2.1 (۲) ←

1.5 (۱)

3.0 (۴)

2.6 (۳)

حداکثر بار زنده و مرده در سیستم LSF: م ۱۱ ص ۳۳

بار زنده و مرده در سیستم LSF: م ۱۱ ص ۳۳

۱۱-۲-۷-۳ رعایت محدودیت حداکثر بار زنده و مرده برای سقفها به ترتیب ۲/۵۰ کیلو نیوتن بر متر مربع و ۳/۵۰ کیلو نیوتن بر متر مربع الزامی است.

$$0.6 \times 3.5 = 2.1$$

هر تیر از هر طرف ۳۰۰ میلی متر عرض بارگیر دارد. پس هر تیر ۰/۶ متر سهم بارگیر دارد.

۳۳- یک ساختمان 5 طبقه که ارتفاع هر طبقه آن 3.2 متر می‌باشد، در دست عملیات بازسازی قرار گرفته است. حداقل فاصله این بنا تا پیاده‌رو مجاور چند متر باشد، که نیازی به احداث راهروی سرپوشیده موقت نباشد؟ (در بررسی از خرپشته ساختمان صرف‌نظر شود. ساختمان فاقد زیرزمین بوده و کف همکف آن هم‌تراز پیاده‌رو می‌باشد).

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۴) 5 متر

(۳) 4 متر



(۲) 3.5 متر

(۱) 3 متر

$$5 \times 3.2 = 16m \rightarrow 16 \times 0.25 = 4m$$

سوال پرتکرار

راهرو سرپوشیده موقت: م ۱۲ ص ۳۴، ۱۲، ۸

۱۲-۲-۲-۳ در موارد زیر در تمام طول و عرض مجاور بنا، احداث راهروی سرپوشیده موقت در راه عبور عمومی با رعایت مفاد بخش ۱۲-۵-۴ الزامی است:

م ۱۲ ص ۱۲

الف: در صورتی که فاصله بنای در دست تخریب از معابر عمومی کمتر از ۴۰ درصد ارتفاع آن باشد.

ب: در صورتی که فاصله بنای در دست احداث یا تعمیر و بازسازی از معابر عمومی کمتر از ۲۵ درصد ارتفاع آن باشد.

۳۴- در مورد وسایل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) به کارگیری ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی در نزدیکی خطوط برق فشار قوی نیاز به تمهیدات خاصی ندارد.

(۲) جابجایی و حمل کارگران با وسایل بالابر با حفظ احتیاط بلامانع است.

(۳) تعمیر وسایل و تجهیزات حاوی بخار و یا هوای فشرده زمانی که بخار یا هوای فشرده آنها تخلیه یا بی اثر نشده است، بلامانع است.

(۴) اتصال به زمین مؤثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق و سایر قسمت‌های فلزی ماشین آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید انجام شود.

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

پوشش و زره کابل برق، لوله و...: م ۱۲ ص ۴۱ [بند ۱۲-۶-۱-۱۶]

اتصال زمین: م ۱۲ ص ۱۸، ۴۱، ۴۲

۱۲-۶-۱-۱۶ پوشش‌ها و زره کابل‌های برق، لوله‌ها، بست‌ها، حفاظ‌ها و سایر قسمت‌های فلزی

وسایل، تجهیزات و ماشین‌آلات برقی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند، باید به منظور جلوگیری

از بروز خطرات احتمالی، اتصال زمین مؤثری داشته باشند.

۳۵- کدامیک از گزینه‌ها به عنوان ارتفاع مجاز نرده حفاظتی موقتی در سطوح شیب‌دار در کارگاه ساختمانی صحیح است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

800 mm (۲) ←

700 mm (۱)

1000 mm (۴)

900 mm (۳)

نرده حفاظتی موقت: م ۱۲ ص ۳۳

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

۳۶- در مورد نحوه انبار کردن، برداشت کردن و نگهداری مصالح ساختمانی کدام عبارت صحیح است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۱) در اطراف دهانه چاه‌ها، در صورتی که حفاظ مناسبی نداشته باشند، لازم است مصالحی با ارتفاع حداقل 1.10 متر چیده شوند.

(۲) جهت جلوگیری از غلطیدن لوله‌های فولادی انبارشده، لازم است آنها را در مجاورت تیغه‌های ساختمانی انبار نمود.

(۳) کیسه‌های سیمان نباید بیش از 12 ردیف روی هم چیده شود.

(۴) حداکثر ارتفاع انبار کردن آجر و سفال، در صورت رعایت وزن مجاز وارد بر محل انبار کردن،

2 متر می‌باشد.

کیسه سیمان، گچ، آهک : م ۱۲ ص ۷۹ [نبايد بیش از ۱۰ ردیف روی هم]

مصالح انبار شده : م ۱۲ ص ۷۸

انبار مصالح : م ۱۲ ص ۷۸... [چوب، سیمان، گچ، لوله، آهن و...]

سفال : م ۱۲ ص ۷۹ [ارتفاع انبار ۲ متر]

۱۲-۱۱-۸-۱ از انبار کردن و انباشتن مصالح ساختمانی در نزدیکی لبه‌های گودبرداری، دهانه چاه‌ها،

گودال‌ها، پرتگاه‌ها و نظایر آن باید جلوگیری به عمل آید.

۱۲-۱۱-۸-۹ طرفین لوله‌های فولادی که انبار می‌شوند، باید با موانع مناسب مهار گردند تا از غلطیدن آنها بر روی هم و ایجاد حادثه جلوگیری شود.

۱۲-۱۱-۸-۶ کیسسه‌های سیمان، گچ، آهک و نظایر آن با توجه به مفاد بند ۱۲-۱۱-۸-۵، نباید بیش از ۱۰ ردیف روی هم چیده شوند، برداشتن آنها نیز باید به صورت ردیف‌های افقی انجام شود. بعلاوه آجر و سفال نباید با ارتفاع بیش از ۲ متر انباشته شود، و اطراف آن نیز باید با موانع مناسب محصور گردد.

۱۲-۱۱-۸-۱۰ از انباشتن مصالحی از قبیل شن، ماسه، خاک و نظایر آن در کنار دیوارها و تیغه‌ها تا حد امکان باید جلوگیری به عمل آید. در صورتی که این کار اجتناب ناپذیر باشد، باید این مصالح طوری انباشته شوند که فشار بیش از حد به دیوار یا تیغه وارد نشود.

۳۷- در سازه‌های بتنی مقاوم انفجاری، ضریب افزایش مقاومت بتن شش ماهه به کدامیک از مقادیر

زیر نزدیک‌تر است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶



۱.۱۰ (۲)

۱.۰۰ (۱)

۱.۲۶ (۴)

۱.۲۱ (۳) ←

ضریب افزایش مقاومت (SIF) : م ۲۱ص ۵۲ [بند ۱-۳-۴-۲۱]، ۵۴ [بند ۳-۳-۴-۲۱]، ۶۳ [بند ۴-۱-۵-۲۱]، ۸۳ [بند ۵-۶-۲۱]

م ۲۱ص ۵۲

جدول ۱-۴-۲۱ ضریب افزایش مقاومت^۲

بتن : م ۲۱ص ۵۲ [جدول ۱-۴-۲۱]، ۵۴ [بند ۲-۳-۴-۲۱]

ضریب افزایش مقاومت	مصالح
۱/۱۵	میله‌گردهای رده S ۵۰۰ و کمتر
۱/۱۵	فولاد ساختمانی نورد شده St ۳۷ و St ۵۲
۱/۱۵	تیر ورق‌ها و سایر اعضای ساخته شده از ورق
۱/۱	بتن ۲۸ روزه
۱/۲۱	بتن ۶ ماهه
۱/۲۶	بتن یکساله

۳۸- به ترتیب، قدرت نفوذی بمب‌های مدرن در درون خاک چند متر بوده و توان عبور از چه ضخامتی، بر حسب متر در لایه‌های بتن مسلح را دارا هستند؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۲) حداکثر ۲۵ و حداکثر ۴

(۴) حداکثر ۲۴ و بزرگتر از ۷

(۱) بیش از ۳۰ و بیش از ۶

(۳) حداکثر ۲۰ و کمتر از ۴

بمب مدرن : م ۲۱ص ۴۴ [بند ۲۱-۳-۶-۱]

تکانه انفجار بزرگی در زیر زمین بوجود می‌آید. بمب‌های مدرن قدرت نفوذی^{بمب} بیش از ۳۰ متر در درون خاک و قدرت عبور از لایه‌های بتن مسلح به ضخامت بیش از ۶ متر را دارا می‌باشند. در طراحی سازه‌های مدفون باید با شناسایی بمب‌های مورد استفاده دشمن، میزان نفوذ آن‌ها به دست آید.

۳۹- برای کدامیک از ساختمان‌های زیر انتخاب فقط یک بازرس حقیقی برای مراقبت و نگهداری از ساختمان کافی می‌باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) ساختمان مسکونی سه طبقه دوازده واحدی
- ۲) ساختمان تجاری چهار طبقه هشت واحدی
- ۳) ساختمان تجاری دو طبقه ده واحدی
- ۴) ساختمان پنج طبقه مسکونی پنج واحدی

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۷ [حقیقی / حقوقی]

م ۲۲ ص ۷

جدول ۲۲-۱-۱ طبقه بندی ساختمان‌ها و انتخاب بازرس

بازرس	نوع کاربری ساختمان	گروه
حداقل یک بازرس حقیقی	ساختمان‌های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	۳

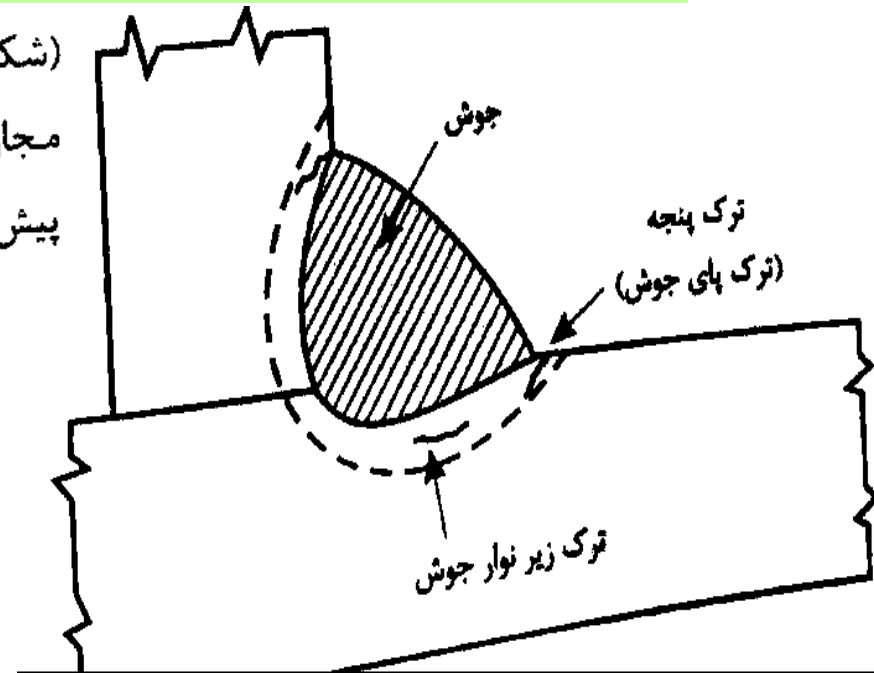
۴۰- در جوشکاری، اصطلاح «ترک پنجه» به کدامیک از گزینه‌های زیر اطلاق می‌شود؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) ترک در فلز جوش در جوش‌های گوشه با مقطع مقعر
- (۲) ترک در پنجه جوش ناشی از بهره‌برداری (ترک مقاومتی)
- (۳) ترک در ریشه جوش شیاری ناشی از نامناسب بودن آماده‌سازی لبه
- (۴) ترک در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ناشی از هیدروژن محبوس شده و افزایش فشار بین کریستالی

(شکل ۵ - ۳۲). به این نوع ترک، ترک در زیر نوار یا زنجیره جوش می‌گویند. در صورتی که این ترک‌ها در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ظاهر شوند، به آنها ترک پنجه می‌گویند. کاهش سرعت انجماد، کاهش سرعت جوشکاری و پیش‌گرمایش، به هیدروژن جذب‌شده فرصت خروج می‌دهند و از شدت بروز این نوع ترک کاسته می‌شود.

ترک پنجه: رج ص ۱۵۲



۴۱- در اتصال لب به لب، دو ورق با ضخامت یکسان از چه نوع جوشی استفاده نمی‌شود؟

- (۲) شیاری با درز ساده
- (۴) شیاری با درز جناغی

- (۱) گوشه
- (۳) شیاری با درز لاله‌ای

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

جوش شیاری: م ۱۰ ص ۱۴۵، ۲۸۶ [مقطع]

اتصال لب به لب: رج ص ۲۷، ۱۰۷، ۱۰۸

۱۰-۲-۹-۲-۱ جوش‌های شیاری

الف) سطح مقطع موثر: سطح مقطع موثر در جوش‌های شیاری عبارت است از: حاصل ضرب طول موثر در ضخامت موثر جوش. طول موثر جوش برابر با طول جوش شده و ضخامت موثر جوش شیاری با نفوذ کامل برابر با ضخامت قطعه نازکتر در اتصال لب به لب و ضخامت قطعه جوش شده در اتصال کنج و سپری در نظر گرفته می‌شود. ضخامت موثر در جوش شیاری با نفوذ نسبی برابر با عمق شیار جوش منهای ۳ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود. استفاده از جوش شیاری با نفوذ نسبی در وضعیتی که بارگذاری متناوب (اثر خستگی) وجود داشته باشد مجاز نیست.

م ۱۰ ص ۱۴۵

ادامه...

جوش گوشه : رج ص ۳۷۳، ۲۸، ۱۴۷... [ترک]، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۸۷ [الکتروود]، ۳۴۱ [سخت کننده]، ۲۱۱ [بازرسی]

جوش شیاری : رج ص ۱۴۸ [ترک]، ۲۹، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۱۱۰ [درز]، ۱۲۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۲۲۶ [گرده]

جوش گوشه

جوش گوشه متداولترین جوش در ساختمانهای فولادی است. از این جوش می توان در اتصال رویهم، اتصال سپری و اتصال گونیا از شکل ۱ - ۱۹ استفاده کرد که نتیجه آن در شکل ۱ - ۲۱ نشان داده شده است. در شکل ۱ - ۲۲ مشخصات هندسی جوش گوشه با دو ساق مساوی نشان داده شده است. در این شکل به اختلاف بین اندازه گلو و اندازه ساق توجه داشته باشید. اگر t_e اندازه گلو و D اندازه ساق جوش گوشه باشد، داریم:

$$(1 - 1)$$

$$t_e = 0.707D$$

راهنمای جوش ص ۲۸

جوش شیاری

از جوش شیاری برای یکسره کردن تمام قدرت ورقها و برقراری درز جوشهای تمام قدرت استفاده می شود. برای انجام جوش شیاری در دو لبه مجاور هم، لازم است لبه های کار به منظور نفوذ کامل جوش آماده گردند. در شکل ۱ - ۲۳ انواع آماده سازی لبه ها ارایه شده است. در عمل اغلب از درز ساده و یا درزهای جناغی استفاده می شود.

راهنمای جوش ص ۲۹



(الف) ساده



(ب) جناغی یک طرفه (V)



(پ) جناغی دو طرفه (X)



(ت) نیم جناغی



(ث) نیمه جناغی دو طرفه (K)



(ج) لایه ای (U)

۴۲- در جوش شیاری دوطرفه با نفوذ کامل و با عمق‌های نامساوی دو ورق هریک به ضخامت 24 میلی‌متر حداکثر عمق شیار بزرگ‌تر حدوداً چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

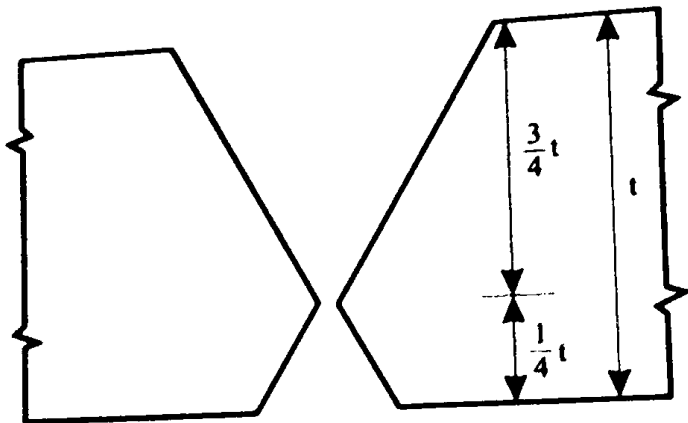
عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

15 (۲)

12.5 (۱)

20 (۴)

18 (۳) ←



$$\frac{3}{4}t = \frac{3}{4} \times 24 = 18mm$$

از سوالات مسئله ای می باشد که مشابه آن قبلاً تکرار نشده است. همانطور که در موضوع مدیریت زمان در آزمون نظام مهندسی بیان شد، این نوع سوالات باید در دور اول مطالعه سوالات کنار گذاشته شود.

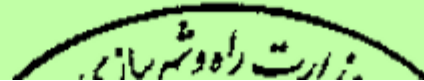
با توجه به احتمال تکرار در آزمون های پیش رو حل سوال را به خاطر بسپارید.

(پ) زمانی که ورق‌ها نمی‌توانند برگردانده شوند، مقدار جوش سقفی می‌تواند با ادامه دادن بخش بالایی درز x تا حداکثر $\frac{3}{4}$ ضخامت ورق، کاهش یابد (جناغی دوطرفه نامتقارن).

۴۳- در جوشکاری با جوش شیاری کششی ورق‌های از جنس فولاد با تنش تسلیم 240 MPa و با ضخامت‌های از 8 تا 15 میلی‌متر نوع الکترودهای سازگار کدام می‌باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) E60 و E70 و معادل آنها
- (۲) فقط E60
- (۳) فقط E70
- (۴) E70 و E80 و معادل آنها



مشابه این سوال در آزمونهای قبل چند بار تکرار شده است.

الکتروده سازگار با فلز پایه : م ۱۰ ص ۱۵۶

جدول ۱۰-۲-۹-۴ الکترودهای سازگار با فلز پایه

نوع الکتروده سازگار	مقاومت نهایی کششی فلز الکتروده (F_{ue})	تنش تسلیم مصالح فلز پایه (F_y)
E۶۰ یا معادل آن	۴۲۰ MPa	تا ۳۰۰ MPa , $t \leq 15mm$
E۷۰ یا معادل آن	۴۹۰ MPa	

۴۴- در هر حال، تعداد پایه‌های اطمینان پیش‌بینی شده برای تیرهای بتن آرمه به طول هشت متر بین دو ستون باید حداقل چند عدد باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- 1 (۱) 2 (۲) ←
- 3 (۳) 4 (۴)

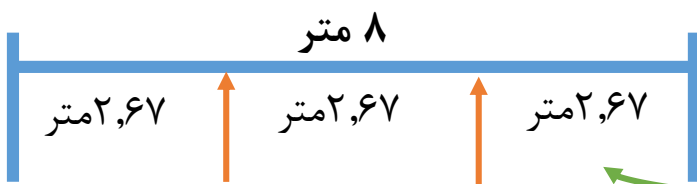
مشابه این سوال در آزمونهای قبل چند بار تکرار شده است.

(۲) پیش بینی پایه‌های اطمینان برای تیرهای با دهانه بزرگتر از ۵ متر، تیرهای کنسول به طول بیشتر از دو و نیم متر، دال‌های با دهانه بزرگتر از سه متر، و دال‌های کنسول، به طول بیشتر از یک و نیم متر اجباری است. تعداد پایه‌های اطمینان، فاصله بین آنها، و مشخصات آنها را می‌باید از طریق محاسبه و بر مبنای مقاومت کوتاه مدت بتن بدست آورد ولی در هر حال فاصله بین

آنها نباید از سه متر بیشتر باشد.

پایه اطمینان: م ۹ ص ۱۶۱، ۱۶۳ [برداشتن]

پیش بینی پایه اطمینان: م ۹ ص ۱۶۱



۴۵- زمان برداشتن قالب زیرین و پایه‌های اطمینان برای تیرهایی که دمای مجاور سطح بتن بیشتر از 25 درجه سلسیوس باشد به ترتیب حداقل چند شبانه روز باید باشد ؟ (سیمان مصرفی از نوع دو می باشد و بررسی و آزمایش های ویژه ای برای تعیین این زمان ها صورت نگرفته است).

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

(۲) 7 و 9

(۴) 3 و 6

(۱) 7 و 10

(۳) 7 و 10

برداشتن قالب : م ۹ ص ۱۶۴

برداشتن پایه اطمینان : م ۹ ص ۱۶۳

مشابه این سوال در آزمونهای قبل چند بار تکرار شده است.

جدول ۹-۱۲-۲ حداقل زمان لازم برای قالب برداری

دمای مجاور سطح بتن (درجه سلسیوس)				شرح	نوع قالب بندی
۰	۸	۱۶	۲۴ و بیشتر		
۲۵	۱۵	۱۰	۷	قالب زیرین، شبانه روز	تیرها
۳۶	۲۱	۱۴	۱۰	پایه‌های اطمینان، شبانه روز	

فیلم حل تشریحی آزمون نظارت عمران مهر ۹۶ با استفاده از کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/n96

۴۶- حداقل بار جانبی ناشی از فشار رانش بتن تازه، با دمای حدود 36 درجه سلسیوس، بر روی قالب دیوار برای حالتی که سرعت بتن ریزی در حدود 1.25 m/h باشد، حدوداً چند kN/m^2 باید در نظر گرفته شود؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

33 (۲)

30 (۱) ←

26 (۴)

48 (۳)

مشابه این سوال در آزمونهای قبل چند بار تکرار شده است.

دیوار : م ۹ ص ۲۷۱ [طراحی]، ۲۲۹ [برش و پیچش]، ۶۵ [بتن ریزی]، ۱۷۱ [فشار بتن]، ۱۵۹ [رواداری و انحراف]

دمای بتن تازه : م ۹ ص ۱۷۱ [قالب بندی]

فشار رانشی بتن تازه : م ۹ ص ۱۷۰، ۱۷۱

سرعت بتن ریزی : م ۹ ص ۶۵، ۹۸ [بتن خودتراکم]، ۱۷۱

۹-۱۲-۱-۱۸-۲ محاسبه بارهای جانبی ناشی از فشار رانشی بتن تازه، وارد بر قالبهای دیوارهای بتنی

الف) دیوارها

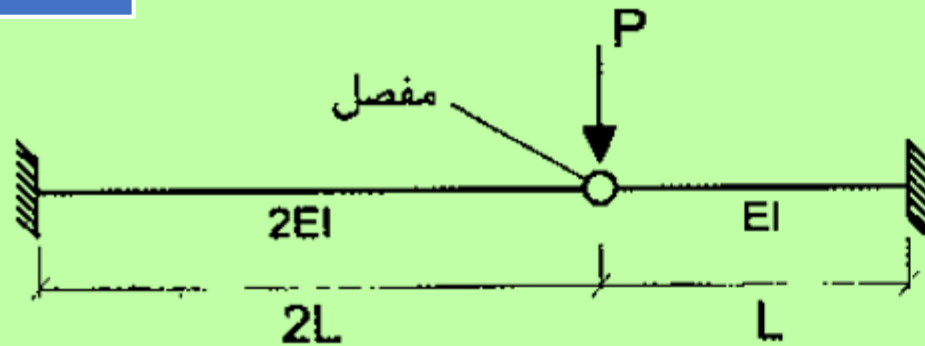
$$30 \leq P_m \leq 100 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$V_1 < 2 m_f h \quad P_m = 7.2 + \frac{800 \cdot V_1}{T_c + 18} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$P_m = 7.2 + \frac{800 V_1}{T_c + 18} = 7.2 + \frac{800 \times 1.25}{36 + 18} = 25.7$$

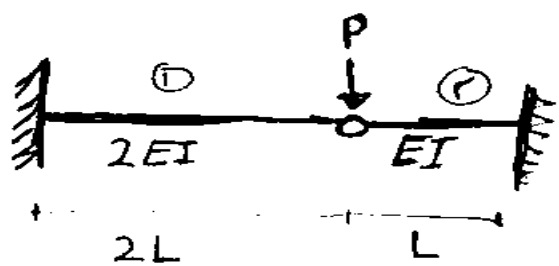
با توجه به شرط، حداقل $P_m=30$

۴۷- خیز حداکثر تیر نشان داده شده در شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (مفصل خمشی است).



عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) $\frac{1}{5} \frac{PL^3}{EI}$
- (۲) $\frac{1}{3} \frac{PL^3}{EI}$
- (۳) $\frac{3}{16} \frac{PL^3}{EI}$
- (۴) $\frac{4}{15} \frac{PL^3}{EI}$



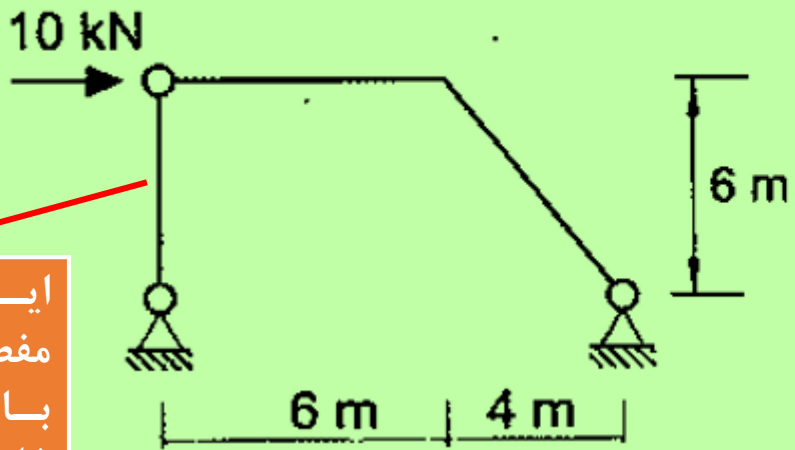
$$\Delta = \frac{P}{k_1 + k_2} = \frac{P}{\frac{15EI}{4L^3}} = \frac{4PL^3}{15EI}$$

$$k_1 = \frac{3 \times 2EI}{(2L)^3}, \quad k_2 = \frac{3EI}{L^3}$$

$$k_1 + k_2 = \frac{3EI}{4L^3} + \frac{3EI}{L^3} = \left(\frac{3}{4} + 3\right) \frac{EI}{L^3} = \left(\frac{3+12}{4}\right) \frac{EI}{L^3} = \frac{15}{4} \frac{EI}{L^3}$$

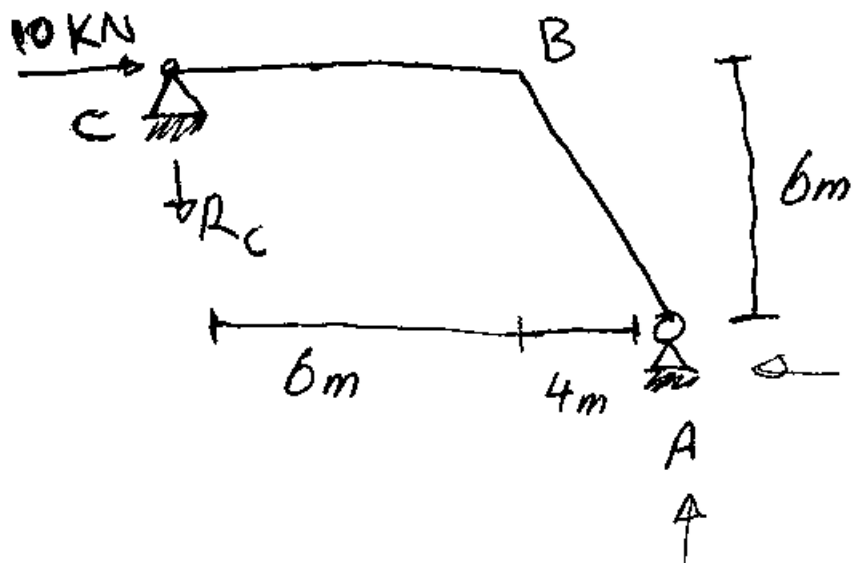
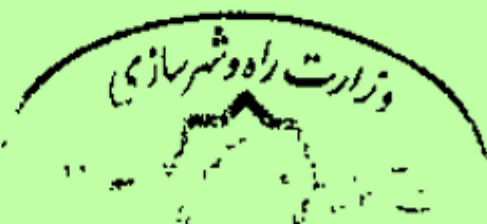
عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۴۸- مقدار لنگر خمشی ماکزیمم در قاب شکل زیر بر حسب kN.m چقدر می باشد؟



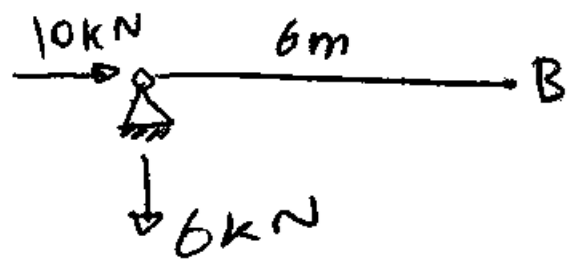
- 36 (۱) ←
- 24 (۲)
- 40 (۳)
- 60 (۴)

این ستون دو سر مفصل که روی آن باری نیست مانند غلطک عمل می کند




$$\sum M_A = 10 \times 6 - R_c \times 10 = 0$$

$$\Rightarrow R_c = 6 \text{ kN}$$



$$M_B = 10 \times 0 + 6 \times 6 = 36 \text{ kN.m}$$

۴۹- در مورد حفاظت قطعات فولاد در مقابل عوامل خوردنده، کدام عبارت صحیح است؟ **عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶**

- ۱) به طور کلی کلیه قطعات فولادی، در هر شرایطی که باشند باید ماسه پاشی شده و با ضدزنگ و رنگ آستر و رویه پوشانیده شوند.
- ۲) قطعات فولادی که در داخل آجرکاری یا گچ کاری قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی شوند و نیازی به رنگ آمیزی آنها نیست.
- ۳) کلیه قطعات فولادی که در داخل بتن قرار خواهند گرفت باید پس از تمیزکاری با ضدزنگ پوشانیده شوند.
- ۴)  قطعات فولادی که در معرض عوامل خوردنده قرار خواهند گرفت باید ماسه پاشی و رنگ آمیزی شوند.

رنگ آمیزی : م ۱۱ ص ۱۴

ماسه پاشی : م ۱۱ ص ۱۴ [بند ۱-۱۱-۸-۲-۳]

رنگ آمیزی سطوح فولادی : م ۱۰ ص ۲۶۸، ۲۷۰، ۲۷۲

فولاد در تماس با بتن : م ۱۰ ص ۲۷۰

۱-۱۱-۸-۲-۱ کلیه سطوح قطعات فولادی باید برای حفاظت در مقابل خوردگی رنگ آمیزی شوند، مگر در مواردی که از سوی دستگاه نظارت تصریح شده باشد. **م ۱۱ ص ۱۴**

کارهای فولادی که در تماس با بتن باید قرار گیرند، لازم نیست رنگ شوند. **م ۱۰ ص ۲۷۰**

۵۰- در سالن‌های صنعتی فولادی با سقف شیب‌دار دوطرفه با شیب 20 درجه، از نظر مقاومت بهترین نحوه استقرار پرلین‌های (لاپه‌های) با مقطع Z شکل بر روی قاب چگونه باید باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه‌ها می‌تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد.
- ۲) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه‌ها باید به سمت لبه پایین سقف باشد.
- ۳) انتهای آزاد بال بالایی تمام لاپه‌ها باید به سمت لبه بالای سقف باشد. ←
- ۴) انتهای آزاد بال بالایی می‌تواند به سمت لبه بالا یا پایین باشد ولی اتصال پرلین به قاب به صورت ویژه انجام شود.

لاپه: م ۱ ص ۴۹

۱-۲-۲۱۱ لاپه: (۱۰)

عضو سازه‌ای افقی که عرشه سقف بدان تکیه داشته و عمدتاً تحت اثر بارهای ثقلی در معرض خمش قرار می‌گیرند.

به پاسخ این سوال به طور مستقیم در مباحث مقررات ملی ساختمان اشاره نشده ولی با توجه به امکان تکرار آن در آزمونهای آینده مطالعه شود.

۵۱- کدامیک از موارد زیر از اختیارات و وظایف هیأت مدیره نظام مهندسی استان ها نمی باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلایای طبیعی
- (۲) معرفی نماینده هیأت مدیره جهت عضویت در کمیسیون های حل اختلاف مالیاتی
- (۳) تشکیل هیأت مشورتی نظام مهندسی استان و تعیین وظایف و نحوه همکاری
- (۴) تهیه و تصویب نظام نامه اداری، تشکیلاتی، مالی و داخلی نظام مهندسی

وظایف هیأت مدیره: ق ص ۲۰، ۸۲

اختیارات هیأت مدیره: ق ص ۲۰، ۸۲

□ ماده ۷۳

اختیارات و وظایف هیأت مدیره به شرح زیر تعیین میشود:


۱۲- همکاری با مراجع استان در هنگام بروز سوانح و بلایای طبیعی.

۱۴- معرفی نماینده هیأت مدیره جهت عضویت در کمیسیون های حل اختلاف

۲۸- تشکیل هیأت مشورتی نظام مهندسی استان

۵۲- در قراردادهای اجرای ساختمان، پرداخت مالیات و کسورات قانونی مربوط به مبلغ قرارداد برعهده چه کسی است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۱) برعهده مجری 

۲) در قراردادهای بدون مصالح برعهده صاحب کار و در قرارداد با مصالح برعهده مجری

۳) برعهده صاحب کار


۴) در قراردادهای دستمزدی برعهده مجری و در قرارداد با مصالح برعهده صاحب کار

قرارداد اجرای ساختمان با مصالح: م ۲ ص ۱۵۲

پرداخت مالیات و کسورات قانونی که به مبلغ مذکور تعلق می‌گیرد به عهده مجری است.

۵۳- حداکثر مهلت زمان لازم برای برچیدن کارگاه پس از تحویل کار و تنظیم صورتجلسه تحویل و تحویل چقدر است؟

(۱) پس از تحویل قطعی

(۲) دو هفته 

(۳) یک ماه

(۴) بلافاصله پس از تنظیم صورتجلسه

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

برچیدن کارگاه: م ۲ ص ۱۳۷، ۱۴۵

ماده ۲۲- برچیدن کارگاه :

پس از تحویل کار و تنظیم صورتجلسه تحویل و تحویل، کارگاه ساختمان با توجه به مسوولیت مندرج در قرارداد باید حداکثر ظرف دو هفته برچیده شود.

م ۲ ص ۱۴۵

۵۴- کدام عبارت در مورد نگهداری مصالح سنگی در کارگاه که برای ساخت بتن به کار خواهند رفت صحیح است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) شن‌های با حداکثر اندازه بیش از 38 میلی‌متر باید در دو گروه اندازه کمتر و بیشتر از 25 میلی‌متر نگهداری شوند.
- ۲) مصالح سنگی باید در محل‌های جدا از هم با حداکثر اندازه‌های 5، 10، 15، 20 و بیشتر با اختلاف اندازه 5 میلی‌متر نگهداری شوند.
- ۳) مصالح سنگی ریزدانه و درشت‌دانه نباید جدا از همدیگر نگهداری شوند.
- ۴) برای برداشتن سنگ‌دانه‌هایی که در لایه‌های افقی ریخته و انبار شده‌اند، باید ابتدا لایه‌های افقی رویی به ترتیب برداشته شوند تا از اختلاط لایه‌ها با همدیگر جلوگیری شود.

۵-۶-۶-۵ شن‌های با حداکثر اندازه بیش از ۳۸ میلی‌متر، باید در دو گروه کمتر و بیشتر از ۲۵ میلی‌متر نگهداری شوند.

مشابه این سوال در آزمونهای قبل تکرار شده است.

همچنین در مبحث ۹ صفحه ۱۷ به این مطلب اشاره شده است.

شن (سنگدانه درشت): م ۵ص ۳۳، ۴۳

نگهداری سنگ دانه مصرفی: م ۵ص ۴۳

۵۵- از بین گروه سنگ‌های مرمریت و تراورتن، کدام سنگ دارای نسبت حداقل مدول گسیختگی به حداقل مقاومت فشاری بیشتری می‌باشد؟ (تمام سنگ‌های مزبور الزامات فیزیکی را برآورده می‌سازند)

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) سنگ کلسیت
- ۲) سنگ تراورتن با کاربرد خارجی
- ۳) تراورتن با کاربرد داخلی
- ۴) سنگ دولومیت

مدول گسیختگی سنگ : م ۵ ص ۲۶ [آهکی]، ۲۷ [گرانیتی و مرمریت]، ۲۸ [ساختمانی کوارتزی]، ۲۹ [تراورتن]، ۳۰ [لوح]

مرمر (مرمریت) : م ۵ ص ۲۴، ۲۷

مقاومت فشاری سنگ : م ۵ ص ۲۶ [آهکی]، ۲۷ [گرانیتی و مرمریت]، ۲۸ [ساختمانی کوارتزی]، ۲۹ [تراورتن]، ۳۰ [لوح]

تراورتن : م ۵ ص ۲۴، ۲۹

ادامه حل در اسلاید بعد...

جدول ۵-۵-۴ الزامات فیزیکی سنگ‌های تراورتن

الزامات

خواص فیزیکی

م ۵ ص ۲۹

کاربرد داخلی	کاربرد خارجی	
۳۴/۵	۵۲	حداقل مقاومت فشاری (مگاپاسکال)
۴/۸	۴/۸	حداقل مدول گسیختگی (مگاپاسکال)

$$\text{مرمریت} \frac{\text{حداقل مدول گسیختگی}}{\text{حداقل مقاومت فشاری}} = \frac{7}{52} = 0.135$$

$$\text{تراورتن (کاربرد داخلی)} \frac{\text{حداقل مدول گسیختگی}}{\text{حداقل مقاومت فشاری}} = \frac{4.8}{34.5} = 0.139$$

بیشترین مقدار

$$\text{تراورتن (کاربرد خارجی)} \frac{\text{حداقل مدول گسیختگی}}{\text{حداقل مقاومت فشاری}} = \frac{4.8}{52} = 0.092$$

جدول ۵-۵-۲ الزامات فیزیکی سنگ‌های گرانیتی و مرمریت

الزامات سنگ-

م ۵ ص ۲۷

های مرمریت

خواص فیزیکی

دولومیت	کلسیت	
۵۲	۵۲	حداقل مقاومت فشاری (مگاپاسکال)
۷	۷	حداقل مدول گسیختگی (مگاپاسکال)

۵۶- حداکثر درصد مجاز دی اکسید کربن، محاسبه شده بر مبنای نمونه برداشته شده، در آهک های هیدرولیکی هیدراته چقدر است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

20 (۴)

16 (۳) ←

12 (۲)

10 (۱)

آهک هیدرولیک هیدراته : م ۵ ص ۹۴، ۹۷

دی اکسید کربن : م ۵ ص ۹۷، ۱۱۸

جدول ۵-۹-۱ الزامات ترکیب شیمیایی آهک هیدرولیکی هیدراته

ترکیب شیمیایی	حداقل، درصد	حداکثر، درصد
دی اکسید کربن (محاسبه شده بر مبنای نمونه برداشته شده)	-	۱۶

۵۷- حداقل میانگین مقاومت خمشی قابل قبول آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ، با مقاومت فشاری متوسط، بر حسب مگاپاسکال به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

1.5 (۴)

1.8 (۳)

2.2 (۲) ←

2.8 (۱)

مقاومت فشاری آجر: م ۵ ص ۱۰ [رسی]، ۱۱ [مجوف]، ۱۲ [ضداسید]

آجر مجوف ساخته شده از ماسه سنگ: م ۵ ص ۱۱

جدول ۲-۲-۵ الزامات عملکردی آجرهای مجوف ساخته شده از ماسه سنگ

جمع شدگی ناشی از خشک شدن، درصد	حداقل جرم مخصوص کلی (کیلوگرم بر مترمکعب)	حداقل مقاومت خمشی (مگاپاسکال)		حداقل مقاومت فشاری (مگاپاسکال)		نوع آجر
		آجر منفرد	میانگین	آجر منفرد	میانگین	
۳/۵	۱۱۰۰	۱/۸	۲/۲	۸	۱۰	درجه ۳ با مقاومت فشاری متوسط

۵۸- هر متر طول دیوار بنایی با سنگ لاشه آذرین و ملات ماسه سیمان به ارتفاع 1.5 متر و ضخامت 400 میلی‌متر حدوداً چند کیلوگرم می‌باشد؟

عمران- نظارت (مهر ۹۶)

1560 (۴) ←

1680 (۳)

1440 (۲)

1260 (۱)

لاشه آذرین : م ۶ ص ۱۲۸ [جرم واحد حجم]

جرم واحد حجم (کیلوگرم بر متر مکعب)	شرح
۲۶۰۰	۵- بنائی با سنگ‌های طبیعی و ملات ماسه سیمان لاشه آذرین (تراشیت)

$$2600 * 1.5 * 0.4 = 1560Kg$$

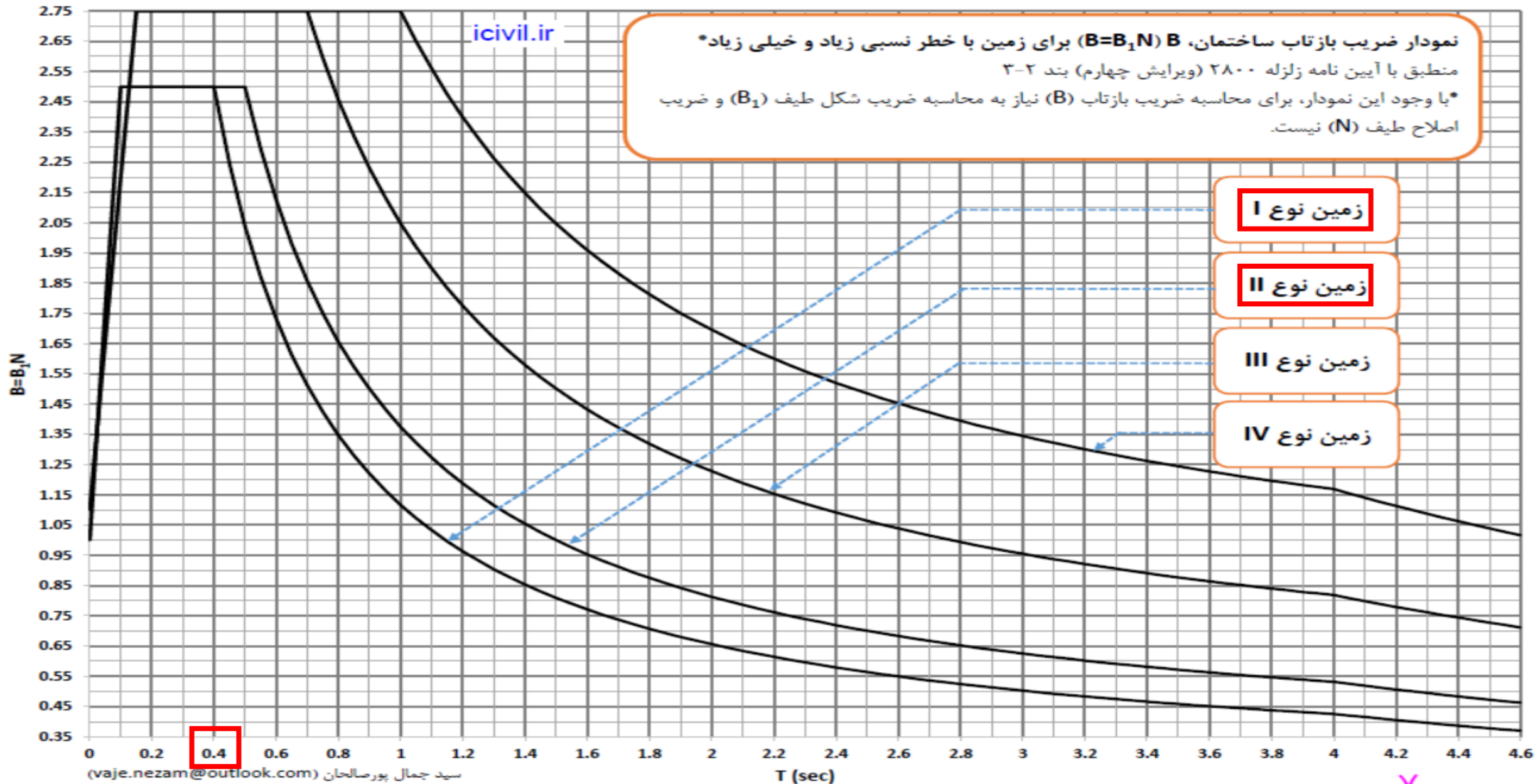
مشابه این سوال در آزمون های قبل نیز تکرار شده است.

۵۹- سازه ساختمان منظم مسکونی با فرض زمین نوع I طراحی شده است. اگر در موقع اجرا مشخص شود که زمین از نوع II می‌باشد، با کدامیک از شرایط زیر می‌توان از نتایج محاسبات و طراحی انجام شده موجود استفاده کرد؟ (مشخصات مکانیکی و مقاومت خاک در حد فرضیات به کار رفته در طراحی شالوده می‌باشد).

عمران-نظارت (مهر ۹۶)

- ۱) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.4 ثانیه نباشد.
- ۲) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان کمتر از 0.1 ثانیه نباشد.
- ۳) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.5 ثانیه نباشد.
- ۴) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.7 ثانیه نباشد.

فقط نوع زمین تغییر کرده و با توجه به ثابت بودن بقیه شرایط صرفاً ضریب بازتاب در رابطه مربوط به ضریب زلزله بررسی می‌شود. در نمودار ضریب بازتاب ساختمان (B) با خطر نسبی مختلف صرفاً در شرایطی که ضریب بازتاب کمتر از $0.4/0$ ثانیه باشد، با تغییر نوع زمین از I به II ضریب بازتاب ثابت می‌ماند. این شرایط در نمودارهای کاربردی در اسلایدهای بعد نشان داده شده است.



۶۰- سطح بارگیری تیری در کف یک انبار 40 مترمربع می باشد. چنانچه شدت بار مرده و زنده به ترتیب 7 و 6 کیلونیوتن بر مترمربع باشد، شدت بار زنده تیر موردنظر در محاسبات سازه حداقل چند کیلونیوتن بر مترمربع باید در نظر گرفته شود؟

عمران- نظارت (مهر ۹۶)

6 (۴) ←

5 (۳)

4.8 (۲)

4.2 (۱)

بار زنده سنگین : م ۶ ص ۳۳

کاهش بار زنده یکنواخت : م ۶ ص ۳۳

۶-۵-۷-۳ بارهای زنده سنگین

بارهای زنده بیش از ۵ کیلونیوتن بر متر مربع کاهش نمی یابند.

استثناء: بارهای زنده برای اعضای که بار دو طبقه و یا بیشتر را تحمل می کنند را می توان به میزان ۲۰٪ کاهش داد.

از موضوع کاهش بارهای زنده بارها در آزمونهای قبل سوال طرح شده است.

کلیدواژه آزمون نظام مهندسی آی سیویل

www.icivil.ir/nezam