

## تذکر مهم

مجموعه پاسخ‌های تشریحی حاضر، حاصل تلاش اساتید محترم آموزشگاه تخصصی "کلید عمران" اصفهان می‌باشد که پس از آزمون با دقت بسیار بالایی تهیه شده است. استفاده و کپی از آن به هر دلیل بدون ذکر منبع از لحاظ شرعی حرام بوده و هیچگونه رضایتی در این خصوص وجود ندارد.

پاسخ تشریحی آزمون " نظارت " عمران، ورود به حرفه مهندسان (مهر ۱۳۹۹)

# پاسخ کاملاً تشریحی آزمون نظارت عمران (کد دفترچه C)

مهر ۱۳۹۹

پاسخ تشریحی سوالات توسط:

## مهندس سید محمد امین جواهری

با تشکر از مهندس امید پاکدل

{کلید عمران تنها آموزشگاه تخصصی مهندسی عمران در اصفهان}

برگزار کننده دوره های تخصصی (به صورت آنلاین و حضوری):

- ✓ آمادگی آزمون های نظام مهندسی (محاسبات، نظارت و اجرا) توسط برترین اساتید
- ✓ کلاسهای آمادگی آزمون کارشناسی ارشد و دکتری عمران توسط برترین کادراساتید کنکور
- ✓ برگزاری دوره های نرم افزارهای تخصصی مهندسی عمران و معماری
- ✓ برگزاری کارگاه ها و سمینارهای تخصصی و...

جهت مشاهده هر کدام از گزینه های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>  
۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran  
۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran  
kelideomran@yahoo.com



# دوره های آمادگی **آزمون** نظام مهندسی عمران

- ✓ دوره های آمادگی آزمون **محاسبات، نظارت و اجرا** با آمار قبولی بالا
- ✓ آموزش توسط اساتید با تجربه و برجسته در اصفهان
- ✓ بررسی سوال های پر تکرار و شبیه سازی آزمون های نظام مهندسی
- ✓ برگزاری آزمون های تألیفی و استاندارد
- ✓ دوره های جامع و فشرده ویژه شاغلین و افراد در حال تحصیل
- ✓ آموزش مفاهیم به همراه تکنیک ها و نکات تستی در **دوره های جامع**
- ✓ آموزش نکات تستی و افزایش سرعت عمل در **دوره های فشرده**

**تخفیف ویژه برای مهندسين عضو باشگاه مشتریان**  
**اهدای بسته ویژه آزمون نظام مهندسی به صورت رایگان**

**ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر :**

آدرس: اصفهان - خیابان ارتش - روبروی بانک تجارت یا مهر اقتصاد - پلاک ۴۶۹

[www.kelidomran.com](http://www.kelidomran.com)

شماره تماس: ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran Kelid\_Omran

شماره موبایل: ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷





# کارشناسی و کارشناسی ارشد عمران و دکتری (آمادگی کنکور ارشد)



## کلاس های آمادگی کنکور کارشناسی ارشد عمران

(جامدات، خاک و پی، سیالات و هیدرولیک، دروس طراحی، ریاضیات و معادلات ویژه عمران)

**به همراه اهدای بسته ویژه آموزشگاه به صورت رایگان**

- ✓ برگزاری آزمون های آزمایشی استاندارد
- ✓ کلاس نکته و تست و بررسی تست های احتمالی
- ✓ بیان ناگفته های کتب کنکوری
- ✓ مشاوره و برنامه ریزی قدم به قدم توسط اساتید و رتبه های برتر
- ✓ کلاس های خصوصی کنکور ارشد عمران
- ✓ تدریس کلیه دروس مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد عمران به صورت خصوصی و گروهی
- ✓ مشاوره دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد عمران در پروژه ها و نرم افزار های تخصصی

**تخفیف ویژه برای دانشجویان عضو باشگاه مشتریان**

**ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر :**



آدرس: اصفهان - خیابان ارتش - روبروی بانک تجارت یا مهر اقتصاد - پلاک ۴۶۹

[www.kelidomran.com](http://www.kelidomran.com)

شماره تماس: ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran Kelid\_Omran

شماره موبایل: ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

برای پیش ثبت نام دوره های جدید

و برخورداری از تخفیفات ویژه نفرات اول ثبت نام کننده،

کلمه "دوره نظارت" را به

شماره ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷ ارسال نمایید.

(شروع دوره های جدید: از اواخر آبان ماه ۱۳۹۹)



جهت مشاهده هر کدام از گزینه های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## دوره "آنلاین" آمادگی آزمون محاسبات نظام مهندسی پایه ۳

("ویژه پاییز و زمستان ۱۳۹۹")

«پنج رابی نیت کان رامیت پیمان»



### برنامه زمان بندی دوره "محاسبات"

عنوان دوره	عنوان دروس	استاد مربوطه	روز و ساعت کلاس	تعداد جلسات	مجموع ساعات	شهریه (تومان)
دوره محاسبات	✓ بارگذاری (مبحث ششم) و زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)	دکتر حسین عموشاهی	سه شنبه ۱۷:۳۰-۲۱:۳۰	۸	۳۰+۲	۷۵۰,۰۰۰
	✓ سازه های بتن آرمه (مبحث نهم)	دکتر علیرضا سلجوقیان	چهارشنبه ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۱۰	۴۵+۵	۱,۰۰۰,۰۰۰
	✓ سازه های فولادی (مبحث دهم)	دکتر علیرضا سلجوقیان	پنج شنبه ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۱۰	۴۵+۵	۱,۰۰۰,۰۰۰
	✓ تحلیل سازه و مصالح بنایی (مبحث هشتم)	مهندس امید پاکدل	بعد از اتمام سه درس اصلی پنج شنبه: ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۵	۲۵	۴۰۰,۰۰۰
آزمون آزمایشی محاسبات	✓ مکتبک خاک و پی سازی (مبحث هفتم)	دکتر مصطفی فاضلی	بعد از اتمام سه درس اصلی چهارشنبه: ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۴	۲۰	۳۰۰,۰۰۰
	✓ همایش موفقیت در آزمون نظام مهندسی (رایگان) (باصور اساتید و نمرات برتر آزمون محاسبات) ✓ باز آموزی مطالب پایه و مهم (استاتیک-تحلیل سازه ها)	مهندس امید پاکدل	سه شنبه و چهارشنبه (تاریخ و ساعت آن در کانال تلگرام آموزشگاه اطلاع رسانی میگردد)	۲	۸	رایگان
✓ آزمون آزمایشی محاسبات	طراح: مجموعه اساتید	جمعہ	۲ آزمون	-	-	رایگان
<b>مجموع:</b>						<b>۳,۴۵۰,۰۰۰</b>

به جدول تخفیف ویژه در پایین صفحه دقت کنید

آزمون های آزمایشی	زمان	تعداد	هزینه (تومان)
آزمون تالیفی آزمایشی محاسبات	جمعه ها	۲ آزمون	رایگان (فقط ویژه شرکت کنندگان کل دروس) ۲۹۰,۰۰۰ (دو آزمون) - ۱۹۰,۰۰۰ (تک آزمون) (دیگر متقاضیان)

#### نکات مهم:

- ممانظور که در جدول مشاهده میفرمائید زمان برخی از کلاس ها با عددی جمع شده است که این زمان ویژه ارائه برخی نکات انحصاری و آزمونک های تالیفی می باشد.
- با توجه به مفهومی شدن آزمون محاسبات در سال های اخیر و همچنین تغییرات ایجاد شده در مباحث مقررات ملی لازم است که این مفاهیم و نکات به روز رسانی گردد و با کلیه نکات مورد نیاز برای موفقیت در آزمون ها آشنا شوید. با شرکت در دوره های آموزشگاه کلید عمران و با بهره مندی از برترین اساتید اصفهان و به صورت کاملا تخصصی می توانید نسبت به سایر مهندسان زمان کمتری صرف یادگیری نموده و شانس قبولی خود را افزایش دهید.

شروع دوره نیمه دوم آبان ماه ۱۳۹۹

#### طرح های تخفیفی ویژه پیش ثبت نام دوره "محاسبات"

عنوان تخفیف	نفر اول قبول شدگان دوره های قبل نظارت و اجرا آموزشگاه	۵ نفر اول ثبت نام کننده	۵ نفر دوم ثبت نام کننده	۵ نفر سوم ثبت نام کننده
کلیه دروس + آزمون ظرفیت باقی مانده	۳۰% (۲,۴۱۵,۰۰۰)	۲۵% (۲,۵۹۰,۰۰۰)	۲۰% (۲,۶۷۰,۰۰۰)	۱۵% (۲,۹۳۰,۰۰۰)
۳ درس اصلی + آزمون ظرفیت باقی مانده	۲۰% (۲,۲۰۰,۰۰۰)	۱۵% (۲,۳۴۰,۰۰۰)	۱۰% (۲,۴۷۵,۰۰۰)	۵% (۲,۶۱۲,۰۰۰)

#### ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر:



آدرس: اصفهان - خیابان ارتش - رویروی بانک تجارت یا مهر اقتصاد - پلاک ۴۶۹

www.kelidomran.com

شماره تماس: ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran Kelid\_Omran

شماره موبایل: ۰۹۱۳۵۵۳۳۹۸۷



جدول زمان بندی دوره های ویژه و انحصاری

آمادگی "آنلاین" آزمون نظارت و اجرا نظام مهندسی پایه ۳

عمران - (ویژه پاییز و زمستان ۱۳۹۹)



«بچ راهی نیست کان رانیت پیمان»

برنامه زمان بندی دوره "نظارت و اجرا" - {رشته عمران}

عنوان دوره	عنوان دروس	استاد مربوطه	روز و ساعت کلاس	تعداد جلسات	مجموع ساعات	شهریه (تومان)
نظارت و اجرا (کد A عمران)	کلیه مباحث مشترک مربوط به آزمون نظارت و اجرا + یک ویژه آموزشگاه	مهندس سید محمد امین جواهری	شنبه ها و دوشنبه ها ۱۷:۰۰-۲۱:۰۰	۱۵	۶۰	۱,۳۵۰,۰۰۰
آزمون آزمایشی نظارت	✓ آزمون آزمایشی جامع نظارت - (رشته عمران)	طراح: مجموعه اساتید	جمعه ها	۲ آزمون	-	رایگان
مجموع:						۱,۳۵۰,۰۰۰

به جدول تخفیفات ویژه در پایین صفحه دقت کنید

آزمون ها	زمان	تعداد	هزینه (تومان)
آزمون تالیفی آزمایشی نظارت (رشته عمران)	جمعه ها	۲ آزمون	رایگان (ویژه شرکت کنندگان دوره نظارت و اجرا آموزشگاه) ۱۹۰,۰۰۰ (دو آزمون) - ۱۳۵,۰۰۰ (یک آزمون) (دیگر متقاضیان)

نکات مهم:

- با توجه به مفهومی شدن آزمون نظارت و اجرا در سال های اخیر و همچنین تغییرات ایجاد شده در مباحث مقررات ملی لازم است که این مفاهیم و نکات به روز رسانی گردد و با کلیه نکات مورد نیاز برای موفقیت در آزمون ها آشنا شوید. با شرکت در دوره های آموزشگاه کلید عمران و با بهره مندی از برترین اساتید اصفهان و به صورت کاملا تخصصی می توانید نسبت به سایر مهندسين زمان کمتری صرف یادگیری نموده و شانس قبولی خود را افزایش دهید.
- با توجه به طرح های تخفیفی در نظر گرفته شده و ظرفیت محدود این طرح هر چه سریعتر نسبت به ثبت نام قطعی خود اقدام نمایید. لازم به ذکر است پس از اتمام ظرفیت هر طرح امکان استفاده از طرح های قبلی به هیچ عنوان وجود ندارد.

شروع دوره:  
نیمه دوم آبان ماه ۱۳۹۹

طرح های تخفیفی ویژه پیش ثبت نام دوره "نظارت و اجرا"

عنوان تخفیف	۵ نفر اول ثبت نام کننده	۵ نفر دوم ثبت نام کننده	۵ نفر سوم ثبت نام کننده
درصد تخفیف (معادل پرداختی)	۲۰% تخفیف (قابل پرداخت: ۰,۰۸۰,۰۰۰ تومان)	۱۵% تخفیف (قابل پرداخت: ۱,۴۸,۰۰۰ تومان)	۱۰% تخفیف (قابل پرداخت: ۲,۱۵,۰۰۰ تومان)
ظرفیت باقی مانده	-	-	-

ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر:



آدرس: اصفهان - خیابان ارتش - روبروی بانک تجارت یا مهر اقتصاد - پلاک ۴۶۹

www.kelidomran.com

شماره تماس: ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran Kelid\_Omran

شماره موبایل: ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۱- در مورد میلگردها، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) سختی تنش تغییر شکل نسبی فولادهای نیمسخت  $S_{400}$  دارای پله تسلیم بسیار محدود است.
- (۲) رفع پوسته‌های میلگردهای پوسته شده با استفاده از پرس سیمی مجاز نمی‌باشد.
- (۳) میلگردهای رده  $S_{400}$  به قطر ۱۴ میلی‌متر و بیشتر باید به صورت شاخه‌های مستقیم با طول‌های مساوی بسته‌بندی شوند.
- (۴) قطر کلاف میلگردهای رده  $S_{240}$  (میلگردهای نرم) به قطر ۱۶ میلی‌متر. باید حداقل ۳۲۰۰ میلی‌متر باشد.

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۹ - صفحه ۲۷ - بند ۹-۴-۱-۷ - واژه کلیدی: «میلگرد»  
طبق این بند از آیین‌نامه، میلگردهای رده  $S_{240}$  با قطر بیشتر از ۱۴ میلی‌متر را فقط باید به صورت شاخه مستقیم با طول‌های مساوی بسته‌بندی کرد. بنابراین بسته‌بندی میلگرد رده  $S_{240}$  با قطر ۱۶ میلی‌متر به صورت کلاف مجاز نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۲۵ - بند ۹-۴-۱-۳

گزینه ۲: صفحه ۲۹ - بند ۹-۴-۱-۹ - مورد ۳

گزینه ۳: صفحه ۲۷ - بند ۹-۴-۱-۷



۲- در مورد مشخصات مکانیکی فولاد رده  $S_{400}$  (آج ۴۰۰)، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) شکل رویه آن آجدار مارپیچ است.
- (۲) مقاومت مشخصه تسلیم آن ۴۰۰ مگا پاسکال می‌باشد.
- (۳) مقاومت نهایی ( $f_{su}$ ) آن ۶۰۰ مگا پاسکال می‌باشد.
- (۴) از نظر سختی، فولاد نیمسخت است.

☑ پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۹ - صفحه ۲۵ - جدول ۹-۴-۱ - واژه کلیدی: «میلگرد»  
شکل رویه میلگرد  $S_{400}$  آجدار جناقی است.



جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>

۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran

۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran

kelideomran@yahoo.com



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳- در مورد مشخصات بتن پمپی کدام عبارت صحیح نیست؟

- ۱) حداقل عیار سیمان مصرفی در بتن پمپ شونده ۳۵۰ کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
- ۲) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های تیز گوشه نباید از ۳ بیشتر باشد.
- ۳) حداکثر نسبت آب به سیمان در بتن پمپی ۰/۶ می‌باشد.
- ۴) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های کاملاً گرد گوشه باید از ۲/۵ بیشتر باشد.

پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۹- صفحه ۸۵- بند ۹-۸-۵- مورد ۱۱- واژه کلیدی: « بتن پمپی »

$$\frac{\text{حداکثر اندازه سنگدانه تیز گوشه}}{\text{کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن کسر معکوس شود}} \leq 0.33 \implies \frac{1}{0.33} = 3 \geq \frac{\text{حداکثر اندازه سنگدانه تیز گوشه}}{\text{کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن}}$$

بنابراین نسبت فوق باید از ۳ بیشتر شود.

دقت شود که در یک نامساوی، وقتی کسر معکوس می‌شود، جهت نامساوی برعکس می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۸۵- مورد ۵

گزینه ۳: صفحه ۸۵- مورد ۱

گزینه ۴: صفحه ۸۵- مورد ۱۱

$$\frac{\text{حداکثر اندازه سنگدانه کاملاً گرد گوشه}}{\text{کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن}} \leq 0.4 \implies \frac{1}{0.4} = 2.5 \geq \frac{\text{کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن کسر معکوس شود}}{\text{حداکثر اندازه سنگدانه کاملاً گرد گوشه}}$$

مشابه این سوال، در تست‌های تالیفی در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۹- ۳۸- جهت انتقال بتن به وسیله پمپ، در صورتیکه بتن شامل سنگدانه‌های تیز گوشه با قطر حداکثر ۱۹ mm باشد،

کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال حداقل چند میلیمتر می‌تواند باشد؟ (تالیفی)

- ۴۸ (۱)      ۵۸ (۲)      ۷۵ (۳)      ۱۰۰ (۴)



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۴- بدون انجام آزمایش. کدام یک از موارد زیر یک نمونه مخلوط بتن خود تراکم مناسب قلمداد می‌شود؟ (کل حجم مخلوط نمونه ۳ مترمکعب است)

- (۱) حجم خمیر ۱/۳۵ متر مکعب و مقدار سنگدانه درشت ۱/۱ متر مکعب
- (۲) حجم خمیر ۰/۸ متر مکعب و مقدار سنگدانه درشت ۰/۸ متر مکعب
- (۳) حجم خمیر ۱/۱ متر مکعب و مقدار سنگدانه درشت ۱/۰ متر مکعب
- (۴) حجم خمیر ۱/۳۵ متر مکعب و مقدار سنگدانه درشت ۱/۰ متر مکعب

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۹- صفحه ۹۷- بند ۹-۹-۴-۳-۲- واژه کلیدی: «بتن خود تراکم»  
نسبت حجمی آب به کل بودن باید بین ۰/۸ تا ۱/۱ و حجم خمیر باید بین ۳۴ تا ۴۰ درصد کل حجم مخلوط باشد.  
مقدار سنگدانه درشت باید بین ۲۸ تا ۳۵ درصد حجم مخلوط باشد.  
کل مقدار پودر باید ۳۸۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد.  
با توجه به اینکه کل حجم مخلوط نمونه ۳ مترمکعب گفته شده است، خواهیم داشت:

$$0.34 \times 3 \leq \text{حجم خمیر} \leq 0.4 \times 3 \rightarrow 1.02 \leq \text{حجم خمیر} \leq 1.2$$

$$1.05 \leq \text{مقدار سنگدانه درشت} \leq 0.84 \times 3 \rightarrow 0.35 \times 3 \leq \text{مقدار سنگدانه درشت} \leq 1.05$$

۵- برای عمل آوری بتن معمولی در شرایط محیطی سرد از روش ..... استفاده می‌شود و مدت عمل آوری آن حداقل ..... روز است.

- (۱) روش عایقی - ۱۴ روز
- (۲) روش عایقی - ۱۰ روز
- (۳) روش آب رسانی - ۶ روز
- (۴) روش آب رسانی - ۱۴ روز

☑ پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۹- صفحه ۷۰- جدول ۹-۷-۱ و صفحه ۷۱- جدول ۹-۷-۲- واژه کلیدی: «عمل آوری بتن»

۶- سنگدانه های مورد مصرف در بتن. برای شن‌های با اندازه بیش از ۳۸ میلی متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از ..... میلی متر و برای شن‌های با اندازه حداکثر ۳۸ میلی متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از ..... میلی متر به طور جداگانه نگهداری شوند.

- (۱) ۱۵-۲۰
- (۲) ۲۵-۳۰
- (۳) ۲۵-۳۸
- (۴) ۱۹-۲۵

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۹- صفحه ۱۷- بند ۹-۳-۳-۳- مورد ۵- واژه کلیدی: «نگهداری سنگدانه مصرفی در بتن»  
شن‌های با حداکثر اندازه بیش از ۳۸ میلی‌متر، باید در دو گروه کمتر و بیشتر از ۲۵ میلی‌متر نگهداری شوند. شن‌های با حداکثر اندازه ۳۸ میلی‌متر یا کمتر باید در دو گروه کمتر و بیشتر از ۱۹ میلی‌متر نگهداری شوند.



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۷- در بتن ریز از طریق قیف و لوله (ترمی). کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) حداکثر نسبت آب و سیمان به ۰/۶ محدود می‌شود.
- (۲) حداقل قطر داخلی لوله باید ۸ برابر حداکثر اندازه سنگدانه ها باشد.
- (۳) حدود اسلامپ این کونه بتن‌ها ۲۵۰-۱۷۰ میلی متر است.
- (۴) سیستم قیف و لوله باید آب بند باشد.

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۹- صفحه ۸۷- بند ۹-۸-۷- مورد ۴- واژه کلیدی: «قیف و لوله (ترمی)»

حداکثر نسبت آب به سیمان ۰/۴۵ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲:

$$\frac{\text{حداکثر اندازه سنگدانه}}{\text{قطر داخلی لوله}} \leq 0.125 \xrightarrow{\text{کسر معکوس شود}} \frac{1}{0.125} \geq \frac{\text{قطر داخلی لوله}}{\text{حداکثر اندازه سنگدانه}} = 8$$

حداکثر اندازه سنگدانه  $\geq 8 \times$  قطر داخلی لوله  $\rightarrow$

دقت شود که در یک نامساوی، وقتی کسر معکوس می‌شود، جهت نامساوی برعکس می‌شود.

گزینه ۳: صفحه ۸۷- بند ۹-۸-۷- مورد ۲

گزینه ۴: صفحه ۸۷- بند ۹-۸-۷- مورد ۷

۸- مقرر است یک ساختمان مسکونی ۶ طبقه در منطقه ۳ شهرداری تهران احداث شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نظارت بر ساختمان صحیح است؟

- (۱) ناظر توسط مالک انتخاب و به شهرداری معرفی می‌شود - ناظر نمی‌تواند شاغل در شهرداری تهران باشد.
- (۲) ناظر نمی‌تواند در منطقه ۳ شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر در هنگام صدور پروانه ساختمان توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.
- (۳) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط سازمان نظام مهندسی استان در هنگام صدور پروانه به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.
- (۴) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط مرجع صدور پروانه ساختمان به مالک و نظام مهندسی معرفی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۲- صفحه ۶- بند ۲-۵-۴

ناظر به هنگام صدور پروانه ساختمان، توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان انتخاب شده و به مالک و مراجع صدور پروانه ساختمان معرفی می‌گردد. ناظر نمی‌تواند شاغل در دستگاه صادر کننده پروانه ساختمان در منطقه‌ای باشد که ساختمان در آن منطقه احداث می‌شود.

KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>

۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran

۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran

kelideomran@yahoo.com



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

- ۹- در نظر است یک ساختمان مدرسه متوسطه با ۵ طبقه از روی شالوده در شهر کرمانشاه و به مساحت ۱۸۰۰ مترمربع احداث شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد صلاحیت‌های طراحی و نظارت بر تاسیسات مکانیکی و برقی در این ساختمان صحیح است؟
- ۱) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر
  - ۲) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۱ یا بالاتر و نظارت بر طرح صرفاً توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر
  - ۳) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۳ یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه ۲ یا بالاتر
  - ۴) تهیه طرح و نظارت بر طرح توسط مهندسان پایه ۳ یا بالاتر

### پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۲- صفحه ۷۹- بند ۱۸-۱- واژه کلیدی: «حدود صلاحیت طراحی»

طبق بند ۱۸-۱، باید ساختمان مورد سوال را از هر ۳ منظر مورد بررسی قرار داد تا گروه ساختمان مشخص گردد:  
طبق بند ۱۸-۱، از نظر سطح بنا، ساختمان در گروه "ب" قرار می‌گیرد. (از ۶۰۱ تا ۲۰۰۰ مترمربع)  
طبق بند ۱۸-۱-۲، از نظر تعداد طبقات، ساختمان در گروه "ب" قرار می‌گیرد (۳، ۴ و ۵ طبقه از روی شالوده)  
طبق بند ۱۸-۱-۳، از نظر کاربری، ساختمان در گروه "ب" قرار می‌گیرد (کاربری متوسطه)  
بنابراین به طور کلی ساختمان در گروه "ب" قرار می‌گیرد.

با توجه به جدول ۱۳- صفحه ۸۱- برای ساختمان‌های گروه "ب" مشاهده می‌شود که تهیه طرح تاسیسات مکانیکی و برقی توسط مهندس مکانیک و برق پایه ۲ یا بالاتر انجام می‌شود و نظارت بر طرح هم باید توسط مهندسان پایه ۳ یا بالاتر صورت گیرد.

**نکته:** در صورتی که از ۳ منظر مختلف، گروه‌های مختلفی بدست می‌آید، گروه ساختمان با توجه به بزرگ‌ترین گروه انتخاب می‌شود.

۱۰- کدام گزینه در مورد چگونگی تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان استان صحیح است؟

- ۱) طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیات عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می‌شود.
- ۲) طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی و تأیید شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان ابلاغ می‌شود.
- ۳) طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات مدیره استان توسط شورای مرکزی تصویب و ابلاغ می‌شود.
- ۴) طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات عمومی توسط شورای مرکزی تصویب و توسط وزارت راه و شهرسازی تأیید می‌شود.

### پاسخ: گزینه ۱

اصلاحیه قانون - صفحه ۳- شماره ۵- تبصره ۳- واژه کلیدی: «نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی»

نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی طبق شیوه‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیئت عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می‌شود.

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

- ۱۱- کدام گزینه در مورد حداکثر مجازات انتظامی تخلفات انضباطی مربوط به یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان یک استان که با ایراد سخنرانی باعث لطمه به حیثیت سایر مهندسان شده صحیح است؟
- (۱) درجه پنج (۲) درجه سه (۳) درجه چهار (۴) درجه دو

☑ پاسخ: گزینه ۳

اصلاحیه قانون - صفحه ۱۰ - مورد ۵ - واژه کلیدی: «مجازات انتظامی»  
انجام اقداماتی که موجب ایجاد اخلال در انجام وظایف قانونی و جاری سازمان نظام مهندسی ساختمان و ارکان آن شود یا نامه پراکنی یا سخنرانی که موجب اتهام، وهن و لطمه به حیثیت سایر مهندسان شود، به مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهار.  
بنابراین حداکثر مجازات آن، درجه چهار است.

❖ همانطور که بارها در کلاس‌های حضوری گفته شد، سوالات از قانون نظام مهندسی عموماً از اصلاحیه می‌آید و در اصلاحیه، بخش

مربوط به مجازات انتظامی یکی از بخش‌های مهم و سوال‌خیز است.

❖ همچنین مشابه این سوال، در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلیدعمران آمده بوده است.

KELID OMRAN

۵۲- در ارتباط با تخلفات انتظامی موضوع قانون، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) ادای شهادت فنی خلاف واقع در موضوعات فنی بدون داشتن صلاحیت لازم محکوم به مجازات از درجه دو تا پنج خواهد شد.

(۲) تمکین در برابر دستور یا نقض الزامات قانونی در امور حرفه‌ای بدون وجود اجبار و اکراه به مجازات از درجه یک تا درجه سه خواهد شد.

(۳) جعل در اوراق و اسناد و مدارک حرفه‌ای و مدارک لازم برای دریافت پروانه اشتغال به کار و تصاویر آنها یا استفاده از سند مجعول به مجازات انتظامی از درجه چهار یا پنج خواهد شد.

(۴) تصدی همزمان مسئولیت در دو مرجع که یکی بر دیگری وظیفه نظارتی دارد به مجازات انتظامی درجه دو تا پنج خواهد شد.

۱۲- در مورد بتن یبافی کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) برای جلوگیری از قلوه کن شدن بتن در هنگام آتش سوزی نباید از یباف پلی پروپیلن استفاده شود.  
(۲) برای اندازه‌گیری کارایی بتن یبافی باید مشابه بتن معمولی از آزمایش اسلامپ استفاده شود.  
(۳) در بتن یبافی، در مقایسه با بتن معمولی، باید مقدار و حداکثر اندازه بتن بیشتر باشد.  
(۴) در صورتی که مقاومت فشاری بتن بیشتر از ۶۰ مگاپاسکال باشد، باید مقاومت کششی یباف فولادی بیشتر از ۱۵۰۰ مگاپاسکال باشد.

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۵- صفحه ۷۲- بند ۵-۱۰-۳-۱-۴- مورد پ- واژه کلیدی: «بتن یبافی»  
برای بتن‌های با مقاومت فشاری بیشتر از ۶۰ مگاپاسکال، مقاومت کششی یباف فولادی مصرفی باید بیش از ۱۵۰۰ مگاپاسکال باشد تا از رفتار ترد عضو بتنی جلوگیری شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۷۲- مورد ت

گزینه ۲: صفحه ۷۳- مورد خ

گزینه ۳: صفحه ۷۳- مورد ح- کاهش مقدار شن و حداکثر اندازه شن جهت جلوگیری از افت کارایی ناشی از یباف در مخلوط بتن موثر است.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۱۳- کدام عبارت در مورد سیمان صحیح نیست؟

- ۱) سیمان‌ها به طور کلی با بسیاری از مواد مانند گچ سازگاری ندارند و نباید با آنها مخلوط شوند. مگر آنکه تمهیداتی اندیشیده شود.
- ۲) برای هر محموله سیمان وارده به کارگاه. باید مشخصات کارخانه. نوع سیمان و تاریخ تولید در برگ تحویل آن ثبت شده باشد.
- ۳) سیمانی که به مدت زیاد انبار شده و به صورت کلوخه‌های فشرده در آمده باشد به هیچ وجه قابل مصرف نیست.
- ۴) کیسه‌های انبار شده در انبار باید حداقل ۳۰۰ میلی متر از دیوارها و ۶۰۰ میلی متر از سقف فاصله داشته باشند.

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۵- صفحه ۱۳- بند ۵-۲-۶-۱-۱۴- واژه کلیدی: «سیمان»  
سیمانی که به صورت کلوخه‌های فشرده درآمده باشد را باید با غلتاندن پاکت‌ها بر روی کف اصلاح کرد تا به صورت پودر درآیند. اگر با یکبار غلتانیدن، کلوخه به پودر تبدیل شود، می‌توان آن را مصرف کرد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۱۱- بند ۵-۲-۵-۱

گزینه ۲: صفحه ۱۲- بند ۵-۲-۶-۱-۶

گزینه ۴: صفحه ۱۲- بند ۵-۲-۶-۱-۱۱



۱۴- کدامیک از ملات‌های زیر برای آببندی کارایی مناسبی ندارد؟

- ۱) ملات شفته آهک      ۲) ملات گچ و پرلیت      ۳) ملات ساروج      ۳) ملات ماسه و سیمان

☑ پاسخ: گزینه ۲

به طور کلی هر ملاتی که در آن گچ وجود داشته باشد، به علت واکنش نامناسب آب با گچ، برای آببندی مناسب نمی‌باشد  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۳۲- بند ۵-۲-۲-۵-۲

گزینه ۳: صفحه ۳۲- بند ۵-۲-۲-۵-۳

گزینه ۴: صفحه ۳۳- بند ۵-۲-۲-۵-۱۲



جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۱۵- کدام یک از موارد زیر در مورد بتن اصلاح شده با پلیمر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) لاتکس‌ها مقاومت کششی بتن را افزایش می‌دهند.
- (۲) لاتکس‌ها نفوذپذیری بتن را کاهش می‌دهند.
- (۳) لاتکس‌ها مقاومت سایشی بتن را کاهش می‌دهند.
- (۴) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن را کاهش می‌دهند.

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۵- صفحه ۷۵- بند ۵-۱۰-۳-۱-۶- واژه کلیدی: «بتن اصلاح شده با پلیمر»  
به طور کلی لاتکس‌ها مقاومت سایش، مقاومت‌های کششی و خمشی، مقاومت در مقابل یخ زدگی و آب شدن بتن را افزایش می‌دهند و نفوذپذیری، مدول الاستیسیته و جمع شدگی بتن را کاهش می‌دهند.

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - بهمن ۹۴ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۵- ۱۵- در مورد مقاومت ملات اصلاح شده با لاتکس‌ها، وقتی در معرض دایمی آب قرار می‌گیرند، گزینه صحیح را انتخاب نمایید؟ (نظام مهندسی- نظارت عمران- بهمن ۹۴)

- (۱) مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.
- (۲) مقاومت فشاری و مقاومت کششی آن افزایش می‌یابد.
- (۳) مقاومت فشاری افزایش یافته و مقاومت کششی آن کاهش می‌یابد.
- (۴) مقاومت کششی افزایش یافته و مقاومت فشاری آن کاهش می‌یابد.

۱۶- اگر برای اثبات کفایت ظرفیت عملکردی اعضای سازه‌ای از روش آزمایش بارگذاری در آزمایشگاه استفاده شود، کدام یک از عبارات زیر در این مورد صحیح نیست؟

- (۱) هیچ یک از نتایج آزمایش‌ها نباید بدون ارائه دلیل منطقی، از نتیجه گیری‌ها حذف شوند.
- (۲) اگر استاندارد یا تجربه آزمایشگاهی قبلی موجود نباشد نمونه‌ها در هر حال باید در مقیاس مشابه با کاربرد واقعی عضو، ساخته شوند.
- (۳) انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش نباید بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد. در غیر این صورت باید آزمایش‌های اضافی انجام شوند.
- (۴) اگر انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، می‌توان نتایج آزمایش حداقل ۶ نمونه را مورد استفاده قرار داد.

☑ پاسخ: گزینه ۲

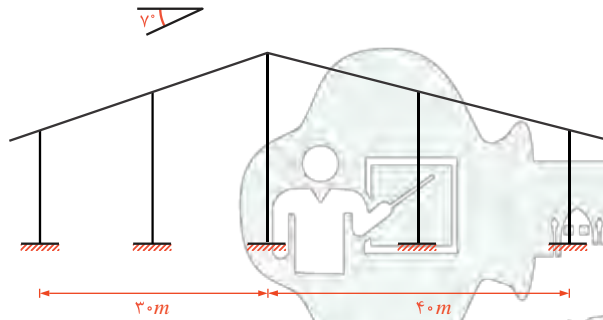
مبحث ۶- بند ۶-۱-۳-۱-۳-۲- صفحه ۵  
... در صورتی که چنین استاندارد یا تجربه قبلی آزمایشگاهی موجود نباشد، نمونه‌ها بایستی در مقیاسی مشابه با کاربرد واقعی ساخته شود مگر اینکه به نحوی نشان داده شود که اثرات مقیاس کردن بر روی عملکرد مورد نظر تاثیر چندانی ندارد. (واژه در هر حال غلط است)



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۱۷- در سالن صنعتی نشان داده شده سطح بام لغزنده بوده لغزش برف بر روی سطح شیبدار بدون مانع است و فضای کافی پایین تر از لبه برای پذیرش برف موجود است. لاپه‌ها ( پرلین‌ها ) در کدام ناحیه سطوح شیب دار باید برای بار برف بیشتری طراحی شوند؟



- (۱) در طره‌های سمت چپ
- (۲) در تمام نواحی برای بار برف واحدی باید طراحی شوند.
- (۳) در طره‌های سمت راست
- (۴) نزدیک رأس

پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۶- بند ۶-۷-۶-۴- صفحه ۵۴

طبق این بند، بر روی طره لبه پایین بام که امکان تجمع برف وجود خواهد داشت، از ضریب یک برای  $C_S$  و  $C_T$  استفاده می‌شود ولی مقدار  $P_f$  در ناحیه تجمع برف دو برابر می‌شود.

طره سمت راست با توجه اینکه شیب کمتری نسبت به طره سمت چپ دارد (یعنی مقدار برف بیشتری روی آن می‌نشیند) و همچنین پشت به باد قرار دارد، باید برای برف بیشتری طراحی شوند.

۱۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار صحیح نیست؟

- (۱) به طور کلی استفاده از دیوارهای بنایی باربر مجاز نمی‌باشد.
- (۲) عناصر غیرساختمانی به نحو مناسب به سازه و یا اجزاء ساختمانی متصل شوند.
- (۳) دیوارهای غیرباربر باید دارای اتصال لازم به سازه باشند.
- (۴) اتصالات اجزاء غیرسازه ای باید براساس حداقل‌های موجود در آیین نامه ۲۸۰۰ و بر مبنای خطر لرزه‌ای خیلی زیاد طرح شوند.

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۲۱- صفحه ۲۶- بند ۲۱-۲-۳-۵-۳- واژه کلیدی: «اجزای غیرسازه‌ای - انفجار»

دیوارهای بنایی باید با شبکه میلگرد مسلح شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: صفحه ۲۷- بند ۲۱-۲-۳-۵-۴

گزینه ۳: صفحه ۲۶- بند ۲۱-۲-۳-۵-۲

گزینه ۴: صفحه ۲۷- بند ۲۱-۲-۳-۵-۵

۱۹- حداقل سطح عملکرد برای یک ساختمان بیمارستان ۱۲۰ تختخوابی، برای سطح خطر انفجار ۳، کدام یک از عملکردهای زیر است؟

- (۱) سطح عملکرد III (۲) سطح عملکرد IV (۳) سطح عملکرد I (۴) سطح عملکرد II

پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۲۱- صفحه ۹- جدول ۲۱-۱-۴ و صفحه ۶- جدول ۲۱-۱-۲- واژه کلیدی: «حداقل سطح عملکرد- انفجار»

انفجار»

طبق جدول ۲۱-۱-۲- بیمارستان با ۱۲۰ تختخواب (بیش از ۹۶ تختخواب) در گروه ۲ قرار می‌گیرد.

طبق جدول ۲۱-۱-۴- برای ساختمان‌های گروه ۲، برای سطح خطر انفجار ۳، حداقل سطح ایمنی جانی مورد نیاز است.

طبق بند ۲۱-۱-۷- صفحه ۴، سطح ایمنی جانی، همان سطح عملکرد II است.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۲۰- در نگهداری از ساختمان‌ها کدام یک از موارد زیر اجباری نیست؟

- ۱) انجام بازدیدها حداقل هر ۲ سال یکبار در سازه‌های بتنی و فولادی
- ۲) کنترل و بازرسی تغییر شکل‌های تیرها در سازه‌های فولادی
- ۳) بازرسی اسکلت سازه‌های بتنی در مورد مقاومت در برابر آتش سوزی
- ۴) کنترل نشست و دوران در محل پی در سازه‌های بتنی و فولادی

پاسخ: گزینه ۳

واژه کلیدی: «نگهداری و بازرسی ساختمان - بحث سازه‌ای»

برخلاف اسکلت سازه‌های فولادی، اسکلت سازه‌های بتنی نیازی به بررسی جهت مقاومت در برابر آتش سوزی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۲۷ - بند ۲۲-۳-۸

گزینه ۲: صفحه ۱۹ - بند ۲۲-۳-۲

گزینه ۴: صفحه ۱۹ - بند ۲۲-۳-۳

۲۱- نوع بازرسی یک ساختمان مسکونی پنج طبقه با هشت واحد و یک ساختمان اداری پنج طبقه با بیش از هشت واحد به ترتیب مطابق

با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟

- ۱) بازرسی حقوقی + بازرسی حقوقی
- ۲) نیازی نیست + بازرسی حقوقی
- ۳) بازرسی حقیقی + بازرسی حقیقی
- ۴) بازرسی حقیقی + بازرسی حقوقی

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۲۲ - صفحه ۷ - جدول ۱-۱-۲۲ - واژه کلیدی: «بازرسی حقیقی و حقوقی»

ساختمان مسکونی پنج طبقه با هشت واحد ← ردیف ۲ ← بازرسی حقوقی

ساختمان اداری پنج طبقه با بیش از هشت واحد ← ردیف ۴ ← بازرسی حقوقی

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - مهر ۹۶ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۲۲-۲ - برای کدامیک از ساختمان‌های زیر انتخاب فقط یک بازرسی حقیقی برای مراقبت و نگهداری از ساختمان

کافی می‌باشد؟ (نظام مهندسی - نظارت عمران - مهر ۹۶)

- 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

KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>

۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran

۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran

kelideomran@yahoo.com

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۲۲- در مورد پی کدام یک از عبارات ذیل صحیح نیست؟

- (۱) پی باید در تراز اجرا شود که در آن تراز، یخ زدگی زمین مشکلی ایجاد نکند.
- (۲) برای تحلیل سازه پی انعطاف پذیر می توان خاک را به صورت فنر ( $K_s$ ) شبیه سازی کرد و از یک مقدار ثابت  $K_s$  در تمام سطح زیر پی استفاده نمود.
- (۳) مقدار  $K_s$  را می توان از آزمایش بارگذاری صفحه به دست آورد.
- (۴) به منظور تأمین پایداری پی می توان عمق استقرار آنرا بیشتر در نظر گرفت.

☑ پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۷- صفحه ۳۲- بند ۷-۴-۶-۲- واژه کلیدی: «پی سطحی»

برای تحلیل سازه پی انعطاف پذیر می توان خاک را به صورت فنر ( $K_s$ ) شبیه سازی کرد اما لازم است به نکات ذیل توجه شود:

- الف- مقدار  $K_s$  از آزمایش های معتبری مثل بارگذاری صفحه و یا آزمایش فشارسنج با اصلاحات لازم به دست آید.
- ب- انتخاب مقدار یکنواخت برای  $K_s$  در تمام سطح زیر پی صحیح نمی باشد و متناسب با نشست اتفاق افتاده باید تغییر کند و افزایش سختی در لبه ها توصیه می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: صفحه ۳۳- بند ۷-۴-۱-۲- مورد د

گزینه ۳: صفحه ۳۲- بند ۷-۴-۶-۲- مورد الف

گزینه ۴: صفحه ۳۳- بند ۷-۴-۱-۲- مورد ح

۲۳- در مورد پایش و کنترل عملیات گودبرداری کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در پایش گودبرداری ها، در مدت زمان باران ممتد، سطوح آب باید روزانه یک بار برای مدتی که مهندسی ناظر تشخیص دهد، رصد شوند.
- (۲) ناظر پروژه مسئول نظارت بر حسن انجام مراحل پایش می باشد.
- (۳) در گودهای با خطر معمولی و زیاد لزوم عملیات پایش همواره با تشخیص دستگاه نظارت می باشد.
- (۴) نتایج پایش گود توسط ابزار دقیق می توانند به عنوان سندی معتبر در مورد اثبات یا رد ارتباط آسیب های مناطق اطراف گود با فعالیت های ساخت و ساز مورد استفاده قرار گیرند.

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۷- صفحه ۲۳- بند ۷-۳-۴-۶- مورد ت- واژه کلیدی: «پایش»

در گودهای با خطر معمولی و زیاد چنانچه شرایطی وجود داشته باشد که طراح انجام پایش را ضروری بداند، لازم است عملیات پایش انجام پذیرد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: صفحه ۲۳- بند ۷-۳-۴-۵- مورد ب

گزینه ۲: صفحه ۲۳- بند ۷-۳-۴-۶- مورد پ

گزینه ۴: صفحه ۲۲- بند ۷-۳-۴-۱-۶

جهت مشاهده هر کدام از گزینه های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۲۴- در یک ساختمان تعداد چهار گانه با عمق ۱۰ متر برای شناسایی خاک مورد نیاز است. اما در عمق ۸ متری به لایه سنگ برخورد شده است، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟  
 (۱) هر چهار گمانه باید تا همان عمق ۱۰ متر ادامه پیدا کنند.  
 (۲) اجرای هر چهار گمانه تا عمق ۸ متر کافی است.  
 (۳) کافی است حداقل یکی از گمانه‌ها تا ۱۰ متر ادامه پیدا کند.  
 (۴) حداقل یکی از گمانه‌ها باید تا ۳ متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود.

پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۷- صفحه ۱۱- مورد ۷- واژه کلیدی: «عمق گمانه»

در حفر گمانه اگر به لایه سنگ برخورد شود باید حداقل یکی از گمانه‌ها تا ۳ متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود.

۲۵- در یک سازه از یک شمع تک به طول ۹ متر در خاک رس استفاده شده است. این شمع تحت بار فشاری استاتیکی خواهد بود. قبل از آنکه براساس عملکرد سازه، محدودیت‌های احتمالی بیشتری بررسی شوند، حداکثر مقدار اولیه نشست مجاز یکنواخت این شمع به کدام یک از گزینه‌های زیر باید محدود شود؟

(۱) ۶۵mm (۲) ۱۰۰mm (۳) ۵۵mm (۴) ۷۵mm

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۷- صفحه ۵۲- بند ۷-۶-۲-۲- واژه کلیدی: «نشست شمع»

ضمن توجه به عملکرد سازه، باید در نظر داشت که مقادیر مجاز نشست برای شمع تک مشابه پی منفرد و برای گروه شمع مشابه پی گسترده در نظر گرفته می‌شود.

بنابراین مطابق با صفحه ۲۸، جدول ۷-۴-۲ برای پی منفرد در خاک رس، مقدار اولیه نشست مجاز یکنواخت تحت بار استاتیکی برابر ۶۵ میلی‌متر است.

۲۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص شمع‌های درجاریز و آزمایش‌های مربوط به آن صحیح نیست؟

- (۱) در صورت تأخیر در بتن ریزی شمع برای ارزیابی کیفیت شمع باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.
- (۲) در مواقعی که تجربه اجرای شمع در منطقه احداث طرح وجود ندارد، باید آزمایش بارگذاری انجام شود.
- (۳) به طور کلی برای ارزیابی ضخامت پوشش میلگردها باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.
- (۴) برای ارزیابی مقاومت بتن شمع می‌توان از آزمایشی مغزه گیری استفاده نمود.

پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۷- صفحه ۶۹- بند ۷-۶-۱۰-۵- واژه کلیدی: «شمع‌های درجاریز»

برای ارزیابی کیفیت شمع‌های درجاریزی که ممکن است دارای نقایص جدی در بدنه شمع باشند و یا اینکه در اثنای ساخت مشکلات خاصی مانند تأخیر در بتن ریزی (و احتمال ریزش خاک جدار) یا مشکلاتی حین بیرون کشیدن غلاف مشاهده شده باشد، آزمایش‌های دینامیکی شمع با دامنه کم (یا آزمایش تعیین یکپارچگی) باید مورد استفاده قرار گیرد. اما نقایصی چون مقاومت کم بتن و ضخامت کم پوشش میلگردها که بر عملکرد درازمدت شمع اثر می‌گذارند، اغلب به وسیله آزمایش دینامیکی دامنه کم کشف نمی‌شوند. در این موارد لازم است از آزمایش‌های دیگری مانند امواج صوتی عرضی و یا مغزه‌گیری استفاده شود.  
 همچنین در صفحه ۶۴، بند ۷-۶-۸ مورد ب، به گزینه ۲ اشاره شده است.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - اردیبهشت ۹۷ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۷-۲۸- در اجرای شمع‌های بتنی درجا، در صورت احتمال وجود نقصی در مقاومت بتن، از چه بررسی و آزمایشی بهتر است استفاده شود؟ (نظام مهندسی-نظارت عمران-اردیبهشت ۹۷)

(۱) کوبش مجدد شمع (۲) آزمایش امواج صوتی عرضی یا مغزه گیری  
(۳) آزمایش دینامیکی با دامنه کم (۴) آزمایش بارگذاری استاتیکی

۲۷- در صورتی که یک خرپا با سیستم قاب فولادی سبک و با ارتفاع ثابت برابر ۳ متر، به صورت شاقول طراحی شده باشد. حداکثر میزان مجاز ناشاقولی خرپا از بالا تا پایین آن چقدر است؟

(۱) ۱۲ میلی متر (۲) ۵۰ میلی متر (۳) ۶۰ میلی متر (۴) ۳۶ میلی متر

☑ پاسخ: گزینه ۲

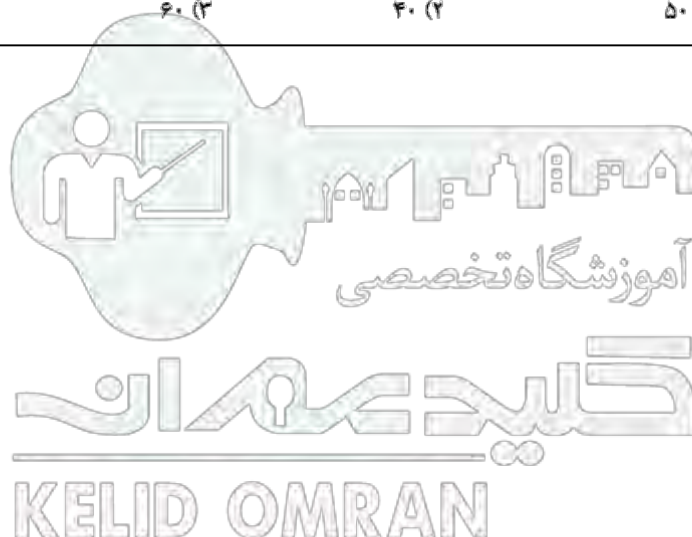
مبحث ۱۱- صفحه ۴۲- بند ۱۱-۲-۹-۴- واژه کلیدی: «ناشاقولی خرپا»  
ناشاقولی خرپا از بالا تا پایین آن، نباید بیشتر از کمینه دو مقدار ۱/۵۰ ارتفاع خرپا در هر مقطع و یا ۵۰ میلیمتر باشد مگر آنکه خرپا به صورت خاص ناشاقول طراحی شده باشد.

$$\min\left(\frac{3000\text{mm}}{50}, 50\text{mm}\right) = \min(60, 50) = 50 \text{ mm}$$

❖ مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۴۲- حداکثر ناشاقولی خرپا به ارتفاع ۲ متر در هر مقطع چند میلیمتر است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰



جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

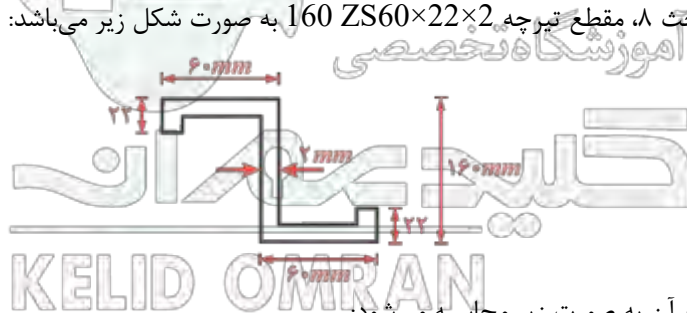
حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۲۸- برای پوشاندن سطح وسیعی از سقف یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) از تیرچه‌های با مقطع  $160 \times 22 \times 22 \text{ mm ZS}$  که در فواصل  $800 \text{ mm}$  به موازای هم نصب می‌شوند استفاده شده است. چنانچه به طور متوسط، اضافه مصرف ناشی از هم پوشانی تیرچه‌ها در محل وصله‌ها را ۳ درصد وزن کل آنها در نظر بگیریم. وزن متوسط تیرچه‌ها در واحد سطح سقف برحسب  $\frac{N}{m^2}$  به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۷۰

پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۸- صفحه ۳۲- بند ۱۱-۲-۵-۲- واژه کلیدی: «قاب فولادی سبک- LSF»  
طبق این بند از مبحث ۸، مقطع تیرچه  $160 \times 22 \times 22 \text{ ZS}$  به صورت شکل زیر می‌باشد:



بنابراین سطح مقطع آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$A_g = (22 + 60 + 160 + 60 + 22) \times 2 = 648 \text{ mm}^2 = 648 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

بنابراین وزن یک متر طول این تیرچه برابر است با:

$$W = A_g \times L_p \times \gamma = 648 \times 10^{-6} \times 1 \times 78500 = 50.8 \text{ N}$$

طول تیرچه  $(\frac{N}{m^3})$  وزن مخصوص فولاد

$$\text{در یک متر مربع از سطح سقف، تعداد } \frac{1}{0.8} = 1.25 \text{ تیرچه قرار می‌گیرد.}$$

فاصله تیرچه‌ها

بنابراین وزن متوسط تیرچه‌ها در یک متر مربع از سطح برابر است با:

$$50.8 \times \frac{1.25}{\text{تعداد تیرچه‌ها}} \times \frac{1.03}{\text{اضافه تیرچه در محل وصله}} = 65.4 \frac{N}{m^2}$$

که از بین گزینه‌های موجود، به ۷۰ نزدیک‌تر است.

۲۹- در کدام یک از نقشه‌ها و مدارک فنی سازه فولادی باید کلیه جزئیات اتصال از قبیل طول، نوع جوش، تعداد، اندازه و طول پیچ نشان داده شوند؟

- (۱) مدارک محاسبات طراحی سازه  
(۲) نقشه‌های محاسباتی  
(۳) نقشه‌های کارگاهی  
(۴) نقشه‌های نصب

پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۱۱- صفحه ۵- بند ۱۱-۱-۱-۱۲-  
نقشه‌های کارگاهی: نقشه‌هایی است که بر اساس نقشه‌های محاسباتی برای سهولت اجرا تهیه می‌گردد. این نقشه‌ها دارای جزئیات مفصل‌تری نسبت به نقشه‌های محاسباتی می‌باشند. در این نقشه‌ها برای هر عضو یک شماره تعیین می‌گردد و جزئیات دقیق‌تری برای این عضو با ذکر کلیه ابعاد هندسی آن با مقیاس مناسب ترسیم می‌گردد. همچنین کلیه اتصالات با ذکر مواردی مانند ابعاد، طول، نوع جوش، تعداد، اندازه، طول پیچ و مهره به طور کامل ترسیم می‌گردد.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳۰- در خصوص ساختمان با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- ۱) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF به عنوان سیستم باربر ثقلی برابر ۱۵ متر است.
- ۲) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF با دیوار برشی فولادی با پوشش فلزی ۱۵ متر است.
- ۳) در سیستم LSF استفاده از دیوارهای با مصالح بنایی مجاز نیست.
- ۴) استفاده از سیستم LSF با دیوار برشی فولادی برای یک رستوران دو طبقه به ارتفاع ۱۰m مجاز است.

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۱۱ - صفحه ۲۷ - بند ۱۱-۲-۱-۲ - واژه کلیدی: «قاب فولادی سبک - LSF»  
کاربرد قاب‌های سبک فولادی صرفاً به عنوان سیستم باربر ثقلی، حداکثر تا ۵ طبقه یا ۱۵ متر ارتفاع می‌باشد. بنابراین ممکن است معیار ۵ طبقه محدود کننده باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: صفحه ۳۴ - بند ۱۱-۲-۷-۵

گزینه ۳: صفحه ۳۳ - بند ۱۱-۲-۷-۴

گزینه ۴: صفحه ۳۴ - بند ۱۱-۲-۷-۵

تذکر: داوطلبان گرامی توجه داشته باشند که گزینه ۱ در واقع گزینه غلطی نمی‌باشد و تا حدودی صحیح است. چراکه حداکثر ارتفاع ۱۵ متر می‌تواند قابل قبول باشد. ولی از آنجایی که سه گزینه دیگر کاملاً صحیح هستند، این گزینه به عنوان جواب انتخاب شده است. در واقع می‌توان گفت تقریباً هر ۴ گزینه صحیح هستند و انتخاب گزینه ۱، خیلی سختگیرانه خواهد بود.

با توجه به توضیحات داده شده، شاید بتوان به این تست اعتراض و نسبت به حذف این تست اقدام کرد.

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - آبان ۹۳ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۱۱ - ۲۱ - کدامیک از حالات سیستم قاب فولادی سبک (LSF) زیر مجاز می‌باشد؟ (نظام مهندسی نظارت عمران - آبان ۹۳)

- ۱) قاب فولادی سبک با دیوار برشی با پوشش تخته‌های گچی به عنوان مهار جانبی و ارتفاع ۶ متر در گلپایگان
- ۲) قاب فولادی سبک با دیوار برشی با پوشش تخته‌های سیمانی به عنوان مهار جانبی و ارتفاع ۶ متر در تهران.
- ۳) قاب فولادی سبک با دیوار برشی فولادی با ارتفاع ۱۶ متر در گلپایگان
- ۴) قاب فولادی سبک با مهاربند تسمه‌ای قطری با ارتفاع ۱۶ متر در تهران.

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳۱- هرگاه به منظور تقویت کارهای بنایی با آجر از دوغاب سیمانی استفاده شود کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- ۱) به طور کلی از دوغابی که از شروع اختلاط آن یک ساعت گذشته باشد نباید استفاده کرد.
- ۲) پس از ساخت هر پنج ردیف آجر عمل دوغاب ریزی باید انجام شود.
- ۳) پس از ساخت هر یک متر ارتفاع دیوار باید عمل دوغاب ریزی انجام شود.
- ۴) دوغاب سیمانی باید به نسبت حجمی یک سیمان و دو ماسه ریخته شود.

پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۸- صفحه ۱۹- بند ۸-۲-۲-۷- مورد ب- واژه کلیدی: «دوغاب سیمانی»

دوغاب سیمانی در تقویت کارهای بنایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پس از ساخت هر پنج ردیف آجر، عمل دوغاب ریزی سیمانی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مورد ۳- (۱/۵ ساعت)

گزینه ۳: صحبتی از ارتفاع دیوار نشده است. معیار ۵ ردیف آجر است.

گزینه ۴: مورد ۱- (یک سیمان و یک ماسه)

۳۲- در ساختمان‌های بنایی، پیچ‌های مهاری مدفون از میلگرد، به قطر  $D$  باید دارای یک قلاب  $90^\circ$  درجه با قطر داخلی ..... و حداقل فاصله مرکز تا مرکز ..... باشند.

- ۱) قطر  $3D$ ، فاصله  $40D$       ۲) قطر  $1/5D$ ، فاصله  $40D$       ۳) قطر  $1/5D$ ، فاصله  $20D$       ۴) قطر  $3D$ ، فاصله  $20D$

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۸- صفحه ۳۱- بند ۸-۳-۱-۲۱- واژه کلیدی: «پیچ مهاری مدفون»

پیچ‌های مهار از میلگرد خم شده باید دارای یک قلاب  $90^\circ$  درجه خم با قطر داخلی سه برابر قطر پیچ، به اضافه طول مستقیمی مساوی  $1/5$  برابر قطر پیچ بعد از انتهای آزاد باشند. ... حداقل فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌ها  $40$  برابر قطر پیچ است.

❖ مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۱۲- در یک ساختمان با مصالح بنایی، از پیچ‌های مهاری مدفون با قطر  $6$  میلیمتر استفاده شده است.

کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد این پیچ‌ها صحیح است؟

- ۱) حداقل فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌ها  $40$  میلیمتر است و آنها را می‌توان در بندهای افقی با ضخامت حداقل  $12$  میلیمتر جای داد.
- ۲) حداقل فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌ها  $240$  میلیمتر است و آنها را می‌توان در بندهای افقی با ضخامت حداقل  $25$  میلیمتر جای داد.
- ۳) حداقل فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌ها  $40$  میلیمتر است و آنها را می‌توان در بندهای افقی با ضخامت حداقل  $25$  میلیمتر جای داد.
- ۴) حداقل فاصله مرکز تا مرکز پیچ‌ها  $240$  میلیمتر است و آنها را می‌توان در بندهای افقی با ضخامت حداقل  $12$  میلیمتر جای داد.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳۳- در سقف‌های تیرچه و بلوک، حداقل قطر و حداکثر فاصله میلگردهای عمود بر جهت تیرچه‌ها، در داخل دال رویه و حداقل ضخامت دال رویه به ترتیب باید چند میلی‌متر باشند؟

(۱) ۵۰، ۱۵۰، ۶ (۲) ۵۰، ۳۵۰، ۸ (۳) ۵۰، ۲۵۰، ۶ (۴) ۷۰، ۵۰۰، ۸

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۸- صفحه ۵۸- مورد ب- واژه کلیدی: «سقف تیرچه بلوک»  
۲- میلگردهای مورد استفاده در بتن پوشش سقف حداقل به قطر ۶ میلیمتر به فواصل حداکثر ۲۵۰ میلیمتر در جهت عمود بر تیرچه‌ها، قرار داده شود.  
۳- پوشش بتن روی بلوک‌ها حداقل دارای ۵۰ میلیمتر ضخامت باشد.

۳۴- برای ساخت ملات شفته آهکی در یک ساختمان با مصالح بنایی کدام یک از خاک‌های با مشخصات زیر که دارای دانه‌بندی پیوسته می‌باشند، مناسب‌تر است؟

(۱) خاکی که ۲۰ درصد آن ریزدانه و ۱۲ درصد آن خاک رس است.  
(۲) خاکی که ۳۰ درصد آن ریزدانه و ۱۸ درصد آن خاک رس است.  
(۳) خاکی که ۳۰ درصد آن ریزدانه و ۱۲ درصد آن خاک رس است.  
(۴) خاکی که ۲۰ درصد آن ریزدانه و ۱۸ درصد آن خاک رس است.

☑ پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۸- صفحه ۲۰- بند ۸-۲-۲-۹- مورد ۴- واژه کلیدی: «ملات شفته آهکی»  
بهترین خاک برای ساختن شفته آهکی، خاک با دانه‌بندی پیوسته است که ریزدانه آن از ۲۵ درصد و خاک رس آن از ۱۵ درصد خاک کمتر نباشد.

۳۵- در مورد نوع آزمایش غیر مخرب جوش شیاری ورق اتصال زیرسری اتصال گیردار از پیش تائید شده تیر به ستون و همچنین حداقل درصد آزمایش مورد نیاز این جوش‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) رنگ نافذ - ۱۰۰ درصد  
(۲) فراصوت - ۳۰ درصد  
(۳) رنگ نافذ - ۳۰ درصد  
(۴) فراصوت - ۱۰۰ درصد

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۱۰- صفحه ۲۶۳- جدول ۱۰-۴-۱- واژه کلیدی: «آزمایش غیرمخرب جوش»  
جوش شیاری ورق روسری و زیرسری به ستون در اتصال صلب تیر به ستون بیانگر ردیف ۲ جدول می‌باشد که مطابق با آن، صد در صد جوش‌ها باید تحت آزمایش پرتونگاری یا فراصوت قرار گیرند.  
نکته: واژه «اتصال گیردار از پیش تائید شده» تاثیری در حل مساله ندارد.

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - مهر ۹۸ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران آورده شده است.

سوال ۱۰- ۴۷- در مورد جوش گوشه بال به جان، میزان حداقل آزمایش کنترل کیفیت جوش کدام است؟ (نظارت مهر ۹۸)  
(۱) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی پنجاه درصد و آزمایش رنگ نافذ بر روی پنجاه درصد دیگر جوش‌ها  
(۲) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش‌ها کافی است.  
(۳) آزمایش رنگ نافذ بر روی پنجاه درصد جوش‌ها  
(۴) آزمایش کنترل کیفیت چشمی بر روی تمام جوش‌ها و آزمایش رنگ نافذ بر روی ده درصد جوش‌ها

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص اتصالات پیچی پیش تنیده صحیح نیست؟

- (۱) اضافه پیچاندن مهره‌ها، به علت آنکه ممکن است در پیچ سبب ایجاد نیروی کششی بیشتر از مقادیر مشخص شده باشد، مجاز نیست.
- (۲) استفاده از ورق پرکننده با مقاومت نظیر قطعات اتصال و ضخامت یکنواخت برای جفت کردن آنها مجاز است.
- (۳) استفاده مجدد از پیچ‌های پیش تنیده شده باز شده مجاز نیست.
- (۴) برای اطمینان از حصول پیش تنیدگی باید حتماً از آچار مدرج استفاده نمود.

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۱۰- صفحه ۲۶۵- بند ۱۰-۴-۴-۶-۲- واژه کلیدی: «پیچ پیش تنیده»

جهت پیش تنیده کردن پیچ‌ها، باید آنها را اضافه‌تر پیچاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: صفحه ۲۶۵- خط آخر

گزینه ۳: صفحه ۲۶۵- خط پنجم زیر جدول

گزینه ۴: صفحه ۲۶۵- خط بالای جدول

۳۷- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه در خصوص مصالح مصرفی کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در وصله ستون‌های غیر برابر جانبی باید طاقت نمونه شیار داده شده شارپی استاندارد فلز جوش در دمای ۱۸- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ ژول باشد.
- (۲) برای کلیه جوش‌ها، اعم از نفوذی یا غیر نفوذی باید آزمایش‌های مورد نیاز شارپی استاندارد فلز جوش انجام شود.
- (۳) مقاومت کششی نهایی مصالح فولادی حداقل باید ۱/۲ برابر مقاومت حد تسلیم باشد.
- (۴) در اتصالات با جوش نفوذی کامل باید طاقت نمونه شیار داده شده شارپی استاندارد فلز جوش در دمای ۲۹- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ ژول باشد.

پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۱۰- صفحه ۲۰۰- بند ۱۰-۳-۳-۲- واژه کلیدی: «شارپی»

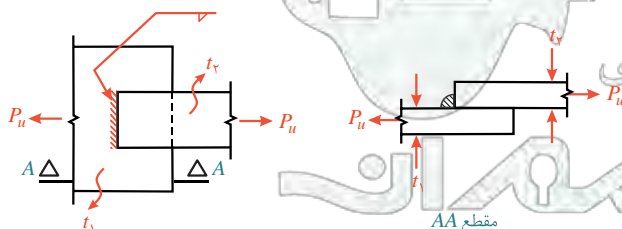
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۲۰۰- بند ۱۰-۳-۳-۲- مورد ۲

گزینه ۳: صفحه ۲۰۰- بند ۱۰-۳-۳-۱- مورد ۱

گزینه ۴: صفحه ۲۰۱- بند ۱۰-۳-۳-۲- مورد ۳

۳۸- در طراحی اتصال شکل زیر، جوش گوشه نشان داده شده، فرض می‌شود تحت اثر چه نوع تنشی قرار می‌گیرد؟



(۱) تنش کششی عمود بر محور طولی جوش

(۲) تنش کششی در مقطع مؤثر

(۳) تنش برشی در مقطع مؤثر

(۴) تنش کششی موازی با محور طولی جوش

پاسخ: گزینه ۳

در شکل نشان داده شده، جوش گوشه، تحت تنش برشی قرار دارد.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کافیست بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۳۹- در قاب‌های مهاربندی شده همگرای معمولی با مهاربند‌های از نوع ۷ و ۸، اگر طول اعضای مهاربندی برابر ۶ متر باشد، حداقل شعاع ژیراسیون مورد نیاز در امتداد هر یک از محورهای اصلی مقطع اعضای مهاربندی، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

$$(F_y = 360 \text{ MPa}, E = 2 \times 10^5 \text{ MPa})$$

(۱) ۳۰ mm (۲) ۴۴ mm (۳) ۵۲ mm (۴) ۶۴ mm

پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۱۰- صفحه ۲۲۴- بند ۱۰-۳-۱۰-۲- مورد الف- واژه کلیدی: «مهاربند ۷ و ۸»  
ضریب لاغری  $(\frac{KL}{r})$  مهاربندی‌های از نوع ۷ و ۸ نباید از  $4 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$  تجاوز نماید.  
با توجه به اینکه قاب مهار شده است، بنابراین می‌توان  $K=1$  در نظر گرفت.

$$\frac{KL}{r} \leq 4 \sqrt{\frac{E}{F_y}} \rightarrow \frac{1 \times 6000 \text{ mm}}{r} \leq 4 \sqrt{\frac{2 \times 10^5}{360}} \rightarrow \frac{6000}{r} \leq 94.28 \rightarrow r \geq 63.64 \cong 64$$

۴۰- حداقل نیروی پیش‌تنیدگی پیچ به قطر اسمی ۲۵ میلی‌متر از نوع A490 کدام یک از مقادیر زیر است؟  
(۱) ۲۰۵ کیلو نیوتن (۲) ۲۵۷ کیلو نیوتن (۳) ۳۳۴ کیلو نیوتن (۴) ۲۷۰ کیلو نیوتن

پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۱۰- صفحه ۱۵۸- جدول ۱۰-۲-۹-۷- واژه کلیدی: «حداقل نیروی پیش‌تنیدگی»  
با توجه به اینکه قطر پیچ در جدول وجود ندارد، با استفاده از تبصره زیر جدول مقدار نیروی پیش‌تنیدگی را محاسبه می‌کنیم. مقدار  $F_u$  برای پیچ A490 از جدول ۱۰-۲-۹-۶ برابر ۱۰۰۰ مگاپاسکال بدست می‌آید.

$$0.55 A_{nb} F_u = 0.55 \times \left( \frac{\pi}{4} \times 25^2 \right) \times 1000 = 269980 \text{ N} = 269.98 \text{ kN} \cong 270 \text{ kN}$$

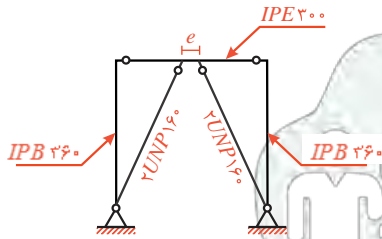
مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۳۵- حداقل نیروی پیش‌تنیدگی لازم بر حسب کیلونیوتن برای یک پیچ از نوع ۱۲،۹ در یک اتصال اصطکاکی در سوراخ استاندارد به عرض ۲۷ میلی‌متر، کدامیک از گزینه‌های زیر است؟  
(۱) ۲۰۵ (۲) ۲۵۷ (۳) ۲۹۸ (۴) ۳۱۰

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۴۱- در قاب نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر خروج از مرکزیت مهاربندها، برای آنکه قاب مذکور را بتوان به عنوان قاب با مهاربندهای همگرا در نظر گرفت و بر اساس الزامات مهاربندهای همگرا طراحی نمود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



۳۰۰mm (۱)

۱۶۰mm (۲)

۳۶۰mm (۳)

صفر (۴)

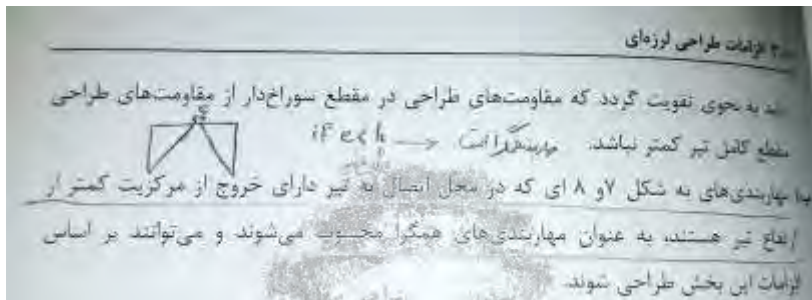
پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۱۰- صفحه ۲۲۵- بند ۱۰-۳-۱۰-۲- واژه کلیدی: «خروج از مرکزیت مهاربند»

پ) مهاربندی‌های به شکل ۷ و ۸ ای که در محل اتصال به تیر دارای خروج از مرکزیت کمتر از ارتفاع تیر هستند، به عنوان مهاربندی‌های همگرا محسوب می‌شوند.

با توجه به اینکه تیر از مقطع IPE300 است، ارتفاع آن ۳۰۰ میلی‌متر است. بنابراین حداکثر خروج از مرکزیت مهاربندها (e) برابر ۳۰۰ میلی‌متر است.

❖ نکته این سوال در دوره‌های آمادگی نظارت آموزشگاه کلیدعمران گفته شده بود.



جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کافیست بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>

۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran

۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran

kelideomran@yahoo.com



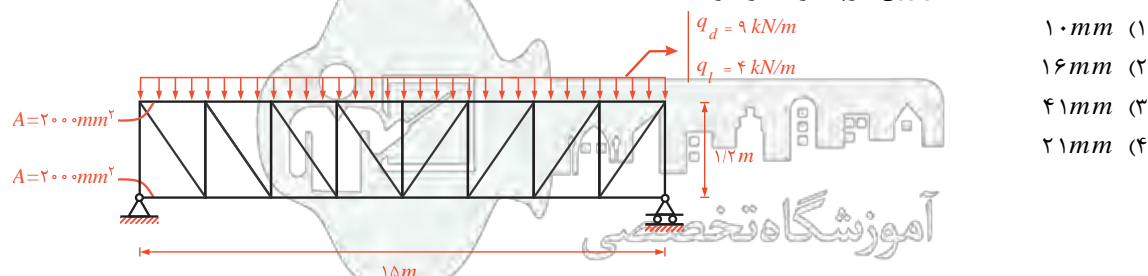
## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۴۲- یک خرپا مطابق شکل زیر تحت بار مرده  $q_D = 9 \frac{kN}{m}$  و بار زنده  $q_L = 4 \frac{kN}{m}$  قرار دارد. در صورتی که سطح مقطع عضو فوقانی

و تحتانی خرپا  $A = 2000 \text{ mm}^2$  باشد مقدار پیش خیز لازم آن هنگام ساخت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

(از وزن خرپا صرف نظر شود)  $(E = 2 \times 10^5 \text{ MPa})$



(۱) ۱۰ mm

(۲) ۱۶ mm

(۳) ۴۱ mm

(۴) ۲۱ mm

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۱۰- صفحه ۱۹۰- بند ۱۰-۲-۱۰-۱- واژه کلیدی: «پیش خیز»

در خرپاهای با دهانه بیش از ۱۲ متر، لازم است به اندازه تغییر شکل بار مرده، پیش خیز داده شود.

بنابراین باید تغییر شکل خرپا تحت بار مرده محاسبه شود. با استفاده از روابط تحلیل سازه برای یک تیر دو سر ساده تحت بارگذاری گسترده یکنواخت، مقدار تغییر شکل با استفاده از رابطه زیر بدست می آید:

$$\Delta = \frac{5qL^4}{384EI}$$

جهت محاسبه ممان اینرسی I، با توجه به اینکه عضو قائم خرپا داده نشده است و همچنین مقاطع بالا و پایین نیز مشخص نیستند، از جملات آنها در محاسبه I صرف نظر کرده و صرفاً مساحت مقاطع بالا و پایین را در نظر می گیریم.

$$I = \bar{I}_{\text{ب}} + Ad^2 = \left( 2000 \times 10^{-6} \times \left( \frac{1.2}{2} \right)^2 \right) \times 2 = 1.44 \times 10^{-3} \text{ m}^4$$

صرف نظر

$$E = 2 \times 10^5 \text{ MPa} = \frac{2 \times 10^5}{10^{-6}} = 2 \times 10^{11} \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\Delta = \frac{5qL^4}{384EI} = \frac{5 \times 9000 \times 15^4}{384 \times 2 \times 10^{11} \times 1.44 \times 10^{-3}} = 0.02 \text{ m} = 20 \text{ mm}$$

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

### ۴۳- در اجرای سازه‌های فولادی کدام عبارت صحیح نیست؟

- ۱) قبل از نصب هر عضو سازه‌ای بر روی سازه دیگر، عضو زیرین سازه باید صد درصد پیچ و مهره یا جوشکاری شده باشد.
- ۲) در بالا کشیدن اجسامی مانند تیرآهن و قطعات فولادی سنگین به صورت دستی، باید از کابل‌های فولادی و طناب‌های مخصوص محکم و مناسب استفاده شود.
- ۳) قطعات مرکب که در ارتفاع زیاد نصب می‌شوند باید روی زمین مونتاژ و متصل شوند و یا قبلاً در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب شوند.
- ۴) در بالا بردن تیرآهن و نظایر آن با کابل‌های فولادی، لازم است بین تیرآهن و کابل از قطعات چوب یا مواد مشابه استفاده شود تا کابل فولادی در اثر خمش آسیب نبیند.

پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۱۲- صفحه ۷۳- بند ۱۲-۱۰-۲-۱۲- واژه کلیدی: «سازه فولادی- بحث ایمنی»

بالاکشیدن اجسام سنگین و حجیم از جمله تیرآهن و قطعات فولادی به صورت دستی با طناب، کابل و نظایر آن مجاز نبوده و باید از جرثقیل و یا سایر بالابرها مکانیکی مناسب استفاده شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۷۱- بند ۱۲-۱۰-۲-۲

گزینه ۳: صفحه ۷۳- بند ۱۲-۱۰-۲-۱۱

گزینه ۴: صفحه ۷۲- بند ۱۲-۱۰-۲-۴

۴۴- در یک کارگاه ساختمانی از یک نردبان یک‌طرفه قابل حمل به طول ۱۰ متر استفاده می‌شود. ارتفاع کلی که این نردبان برای رسیدن به آن به کار می‌رود حدوداً چقدر است؟ (امکان اتصال نردبان به سازه یا دیوار وجود ندارد و یک متر بالای نردبان فاقد پله می‌باشد)

۱) ۸/۷۰ متر

۲) ۷/۹۰ متر

۳) ۹/۷ متر

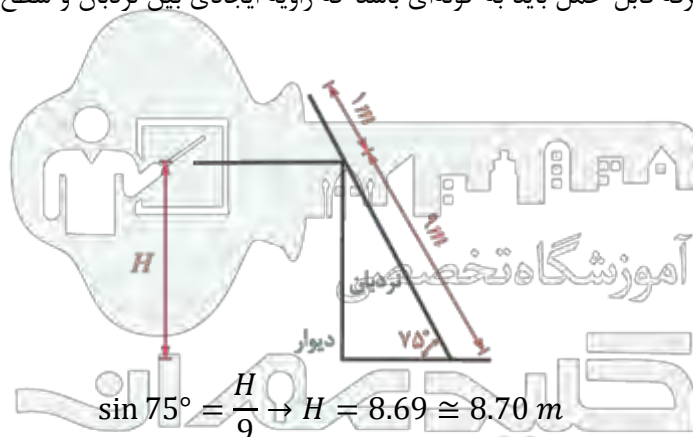
۴) ۹/۳۰ متر

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۱۲- صفحه ۵۲- بند ۱۲-۷-۳-۱- مورد چ و صفحه ۵۳- بند ۱۲-۷-۳-۶- واژه کلیدی: «نردبان»

طول نردبان باید ۱ متر از کفی که برای رسیدن به آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلندتر بوده و این قسمت اضافی فاقد پله باشد.

استقرار نردبان یک‌طرفه قابل حمل باید به گونه‌ای باشد که زاویه ایجاد شده بین نردبان و سطح مبنا در حدود ۷۵ درجه باشد.



نکته: لازم به ذکر است به دلیل اینکه در صورت سوال گفته شده اتصال نردبان به سازه یا دیوار وجود ندارد، بنابراین نمی‌توان طبق بند ۱۲-۷-۳-۷، زاویه را بین ۷۵ تا ۹۰ درجه در نظر گرفت.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

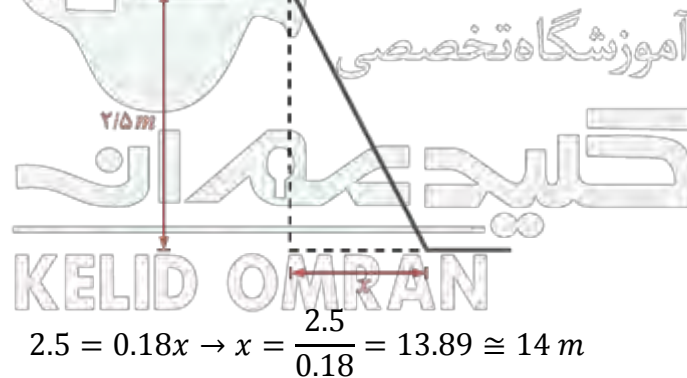
۴۵- در یک کارگاه ساختمانی برای عبور فرغون، از راه شیبدار استفاده شده است در صورتی که فاصله عمودی سطح مبنا تا مقصد فرغون ۲/۵ متر باشد، حداقل فاصله افقی لازم برای این راه شیبدار به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۱) ۱۶ متر      ۲) ۱۲ متر      ۳) ۱۰ متر      ۴) ۱۴ متر

☑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۱۲- صفحه ۵۵- بند ۱۲-۷-۵-۵- واژه کلیدی: «راه شیبدار»

راه شیبدار و گذرگاهی که علاوه بر افراد، برای عبور گاری، چرخ دستی و یا فرغون نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید دارای حداقل یک متر عرض و حداکثر ۱۸ درصد شیب (زاویه حدود ۱۰ درجه) و سطح هموار باشد.



❖ مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۴۴- در یک کارگاه ساختمانی، گودی به عمق ۴ متر کنده شده است. جهت انجام عملیات ساختمانی و برای عبور و مرور افراد و تجهیزات، به دستور مهندس ناظر، یک راه شیب دار قرار است احداث گردد. حداقل طول راه شیب دار در راستای افق چند متر باید باشد؟

۱) ۴      ۲) ۸      ۳) ۱۲      ۴) ۲۰

۴۶- در مورد ایمنی در ساختمان کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) ارتفاع اضافی نردبان بعد از رسیدن به کف موردنظر باید دارای پله باشد.
- ۲) استفاده از نردبان در هنگام بارندگی به هیچ وجه مجاز نیست.
- ۳) استقرار نردبان در جلوی دری که به نحو مطمئن قفل شده است، مجاز است.
- ۴) حمل بار با دست در هنگام استفاده از نردبان مجاز است.

☑ پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۱۲- صفحه ۵۲- بند ۱۲-۷-۳-۱- مورد ج- واژه کلیدی: «نردبان»

نردبان را نباید جلوی دری که باز است یا قابل باز شدن است قرار داد، مگر آنکه در به نحو مطمئن بسته یا قفل شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: صفحه ۵۲- بند ۱۲-۷-۳-۱- مورد ج
- گزینه ۲: صفحه ۵۳- بند ۱۲-۷-۳-۵
- گزینه ۴: صفحه ۵۲- بند ۱۲-۷-۳-۱- مورد پ

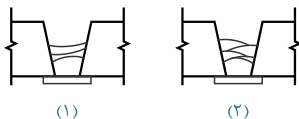
جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

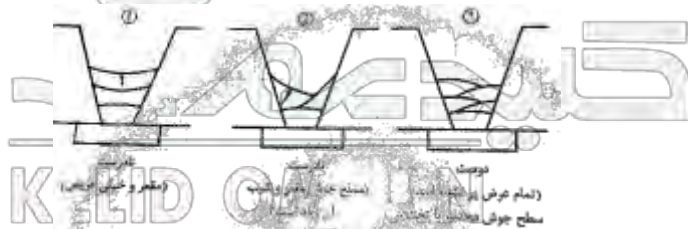
۴۷- در شکل‌های شماره (۱) و (۲) برای جوش شیاری، پاس‌های جوش متفاوت می‌باشند. در این مورد کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) پاس‌های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا هر پاسی جوش در هر مرحله یکپارچه است.  
 (۲) پاس‌های جوشکاری شماره (۲) صحیح هستند زیرا از پاس جوش‌های محدب استفاده شده است.  
 (۳) پاس‌های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا تعداد پاس‌های جوش کمتر از شماره (۲) می‌باشد.  
 (۴) پاس‌های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا سطح جوش مقعر و عرض جوش بزرگتر از شماره (۲) می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۲

راهنمای جوش - صفحه ۱۴۹ - شکل ۵-۲۹ - واژه کلیدی: «پاس جوش» - «جوش مقعر و محدب»  
 اگر پاس‌های میانی جوش به طور قابل توجهی عریض یا مقعر باشد، احتمال وقوع ترک در امتداد آنها نیز وجود دارد.  
 مطابق شکل ۵-۲۹، در این حالت به جای استفاده از نوارهای عریض و مقعر، پاس‌های جوش بهتر است به صورت نوارهای پهلوی به پهلوی با عرض کمتر و تحدب بیشتر اجرا گردد.



۴۸- در سیستم طبقه‌بندی الکترودها به روش AWS کدام یک از گزینه‌های را در مورد الکتروده E۶۰۱۳ صحیح است؟

- (۱) نوع پوشش این الکتروده پودر آهن می‌باشد.  
 (۲) نوع جریان می‌تواند از نوع A.C. اختیار شود.  
 (۳) این الکتروده فقط در وضعیت جوشکاری تخت - افقی قابل استفاده است.  
 (۴) مقاومت کششی این الکتروده ۶۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است.

پاسخ: گزینه ۲

راهنمای جوش - صفحه ۸۶ - جدول ۳-۴ و جدول ۳-۵ - واژه کلیدی: «طبقه‌بندی الکترودها به روش AWS»

E	60	1	3
	ب	ب	ب
	تمام وضعیت‌ها		}
	=4200 kg/cm <sup>2</sup> حداقل مقاومت کششی		
			جریان A.C یا D.C قطب آزاد
			قوس نرم
			پوشش روتیل

مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۱- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد الکتروده E7025 صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) دارای مقاومت کششی ۴۹۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است  
 (۲) جوشکاری با این الکتروده در موقعیت سربالا و سقفی امکان پذیر نمی‌باشد  
 (۳) نوع جریان در کار با این الکتروده فقط باید AC باشد  
 (۴) دارای پوشش کم هیدروژن است

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۴۹- برای جلوگیری از ترک خوردگی در جوش‌های شیاری ورق‌های ضخیم باید:

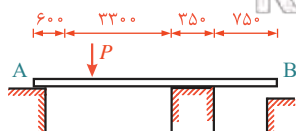
- (۱) از نوارهای با عرض کم و محدب در پاس‌های میانی استفاده نمود.
- (۲) پاس‌های میانی مقعر و با شیب زیاد باشند.
- (۳) ضخامت گلولی پاس اول (جوش ریشه)، بیشتر اختیار شود.
- (۴) پاس اول جوش به صورت مقعر باشد.

پاسخ: گزینه ۳

راهنمای جوش - صفحه ۱۴۸ - دو خط آخر - بند ۵-۴-۶ - واژه کلیدی: «ترک در جوش»  
افزایش ضخامت گلولی پاس اول (جوش ریشه)، احتمال وقوع ترک در آن را کاهش می‌دهد.

آموزشگاه تخصصی

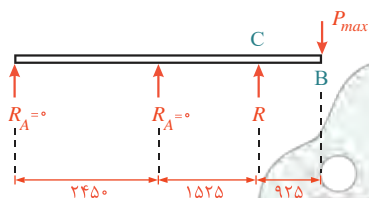
۵۰- یک مهندس کارگاه برای حمل نخاله از نقطه A به B و تخلیه آن، معبری به وزن کل  $175kN$  ساخته و مطابق شکل بدون استفاده از هرگونه وسایل اتصال بر روی دو تکیه‌گاه قرار داده است. اگر پایداری معبر ملاک محاسبه بوده و برای آن ضریب اطمینان ۲ در نظر گرفته شود، حداکثر بار عبوری مجاز  $P$  به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (بار عبوری به‌طور محافظه‌کارانه یک نیروی متمرکز در نظر گرفته شده و از آثار ضربه آن صرف‌نظر می‌شود. فرض کنید وزن معبر به‌طور یکنواخت در طول آن توزیع شده باشد). ابعاد در شکل برحسب میلی‌متر می‌باشد.



- (۱)  $1790kN$
- (۲)  $1755kN$
- (۳)  $1730kN$
- (۴)  $1775kN$

پاسخ: گزینه ۳

تا زمانی که بار  $P$  بین تکیه‌گاه A تا تکیه‌گاه وسط حرکت می‌کند، معبر پایدار است و زمانی که بار  $P_{max}$  در نقطه B قرار گیرد می‌توان گفت لبه A در آستانه بلند شدن می‌گیرد بنابراین می‌توان گفت حداکثر بار مجاز  $P$  را می‌توان با قرار دادن در نقطه B و عکس‌العمل در A برابر با صفر شود و داریم:



$$+\left(\sum M_C = 0 : 175(1525) - P_{max}(925) = 0 \rightarrow P_{max} = 2747kN\right.$$

$$P_{all} = \frac{P_{max}}{F.S.} = \frac{2747}{2} = 1373kN \rightarrow \text{گزینه (۳)}$$

آموزشگاه تخصصی

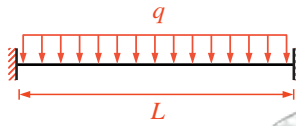
کلید عمران  
KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کافیست بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۵۱- تیر دو سر گیردار زیر با مقطع دایره‌ای ثابت تحت بار گسترده طولی یکنواخت قرار دارد. چنانچه تمامی ابعاد (مقطع - دهانه) تیر  $\alpha$  برابر شود و بار گسترده با همان شدت در سراسر طول تیر وارد شود، تنش خمشی چه تغییری می‌کند؟ (از وزن تیر صرف نظر می‌شود)



(۱) بدون تغییر می‌ماند. (۲)  $\frac{1}{\alpha}$  برابر می‌شود.

(۳)  $\alpha$  برابر می‌شود. (۴)  $\frac{1}{\alpha^3}$  برابر می‌شود.

✓ پاسخ: گزینه ۲

می‌دانیم  $\delta = \frac{My}{I}$  حال اگر طول و ابعاد مقطع  $\alpha$  برابر شود می‌توان گفت:

$$\begin{cases} M \rightarrow L^2 \\ y \rightarrow R \\ I \rightarrow R^4 \end{cases} \rightarrow \delta = \frac{\alpha^2 \times \alpha}{\alpha^4} = \frac{1}{\alpha} \rightarrow \text{گزینه ۲}$$

۵۲- برای تعیین نوع زمین ساختگاه و نیروهای لرزه‌ای، نتایج چهار نمونه خاک در اعماق مختلف با فواصل مساوی تا عمق ۳۰ متری به صورت زیر در دسترس می‌باشند. نوع زمین به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (خاک از نوع دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط می‌باشد)

نوع آزمایش	نمونه یک	نمونه دو	نمونه سه	نمونه چهار
تعداد ضربات نفوذ استاندارد $N_1(60)$	۴۸	۱۶	۲۵	۳۲
مقاومت برشی زهکشی نشده خاک چسبنده ( $kPa$ )	۲۴۳	۷۸	۱۳۰	۲۱۰

(۱) خاک متراکم تا متوسط

(۲) خاک متوسط تا نرم

(۳) سنگ و شبه سنگ

(۴) خاک خیلی متراکم یا سنگ سست

✓ پاسخ: گزینه ۱

استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۱۹ - جدول ۲-۳ - واژه کلیدی: «نوع زمین»

طبق بند ۲-۴-۱ - صفحه ۱۸، تعیین طبقه‌بندی نوع زمین، در این جدول، باید بر اساس مقدار سرعت موج برشی  $\bar{V}_s$  صورت گیرد، لیکن در صورت دسترسی نداشتن به آن می‌توان در خاک‌های دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط از تعداد ضربات نفوذ استاندارد  $\bar{N}_1(60)$  و در خاک‌های چسبنده از مقاومت برشی زهکشی نشده  $\bar{C}_u$  استفاده نمود. با توجه به اینکه در صورت سوال خاک را از نوع دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط فرض کرده است، بنابراین باید از  $\bar{N}_1(60)$  استفاده کرد.

$$\bar{N}_1(60) = \frac{48 + 16 + 25 + 32}{4} = 30.25 \rightarrow \text{زمین نوع III}$$

زمین نوع III، خاک متراکم تا متوسط است.

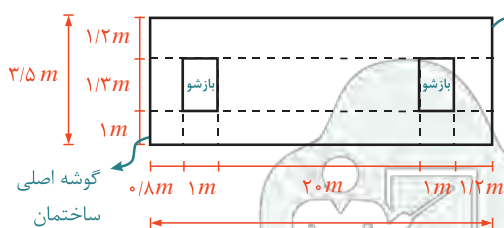
جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۵۳- یک دیوار سازه‌ای با مصالح آجری و غیرمسلح به طول  $24m$  و ارتفاع  $3/5m$  مطابق شکل مفروض است. حداقل تعداد کلاف‌های قائم مورد نیاز برای آن کدام است؟



- (۱) ۶ عدد  
(۲) ۹ عدد  
(۳) ۸ عدد  
(۴) ۷ عدد

✓ پاسخ: گزینه ۳

استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۱۱۲ - بند ۷-۶-۲-۱ و مبحث ۸ - صفحه ۷۱ - بند ۸-۶-۵-۷ - واژه کلیدی: «کلاف قائم»

و «بازشو»

طبق بند ۷-۶-۲-۱ - داریم:

کلاف‌های قائم باید در گوشه‌های اصلی ساختمان و ترجیحاً در نقاط تقاطع دیوارها اجرا شوند. (۲ کلاف در ابتدا و انتهای دیوار)

فاصله آزاد بین کلاف‌های قائم نباید از ۵ متر تجاوز کند. (۵ کلاف میانی)

طبق بند ۸-۶-۵-۷ - مبحث هشتم، مورد ت - فاصله اولین بازشو در هر دیوار برابر از بر خارجی ساختمان نباید از دو سوم ارتفاع بازشو کمتر باشد، مگر آنکه در طرفین بازشو کلاف قائم قرار داده شود.

$$\frac{2}{3} \times 1.3 = 0.86$$

$$\begin{cases} \text{عدم نیاز به کلاف} \rightarrow 1.2 \geq 0.86 : \text{بازشو راست} \\ \text{نیاز به کلاف} \rightarrow 0.8 < 0.86 : \text{بازشو چپ} \end{cases}$$

طبق بند ۷-۳-۳ - مورد ج - هیچ یک از ابعاد بازشو نباید از  $2/5$  متر بیشتر باشد. در غیر اینصورت باید طرفین بازشو را با تعبیه کلاف‌های قائم، که به کلاف‌های افقی بالا و پایین آن طبقه متصل می‌شوند و همچنین با مهار نعل درگاه بازشو در کلاف‌های قائم طرفین تقویت کرد.

با توجه به اینکه هیچ کدام از ابعاد بازشو بیش از  $2/5$  متر نیست، بنابراین نیازی به کلاف قائم در اطراف بازشوها نمی‌باشد.

بنابراین مجموعاً  $5+2+1=8$  عدد کلاف قائم مطابق با شکل زیر مورد نیاز است.

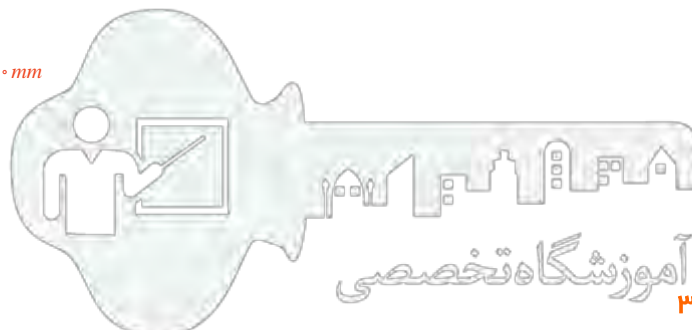
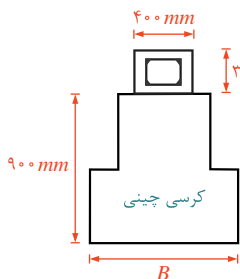


جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۵۴- در یک ساختمان با مصالح بنایی کلافدار ۲ طبقه، از پی با کرسی چینی پله‌ای با مصالح بنایی به ارتفاع  $900\text{ mm}$  استفاده شده است. در روی پی و زیر دیوار از کلاف افقی به عرض  $400\text{ mm}$  و ارتفاع  $300\text{ mm}$  استفاده شده است. حداقل عرض مورد نیاز پی (کرسی چینی)،  $(B)$ ، در صورتی که مقاومت مجاز خاک در حدود  $0.1\text{ MPa}$  مگا پاسکال باشد. کدام یک از مقادیر زیر است؟



$$B = 1300\text{ mm} \quad (1)$$

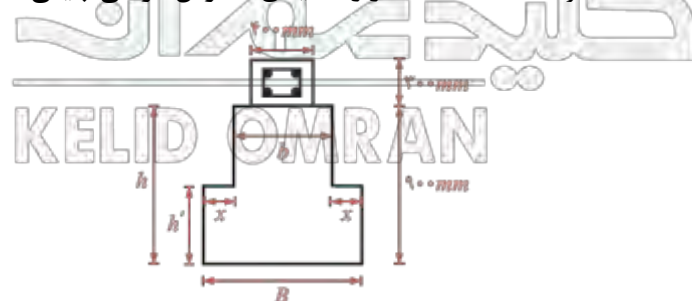
$$B = 500\text{ mm} \quad (2)$$

$$B = 1000\text{ mm} \quad (3)$$

$$B = 1400\text{ mm} \quad (4)$$

پاسخ: گزینه ۳

استاندارد ۲۸۰۰- صفحه ۹۲ و ۹۳- بند ۷-۲-۵- واژه کلیدی: «عرض کرسی چینی»



۱- عرض کرسی چینی زیر دیوار یا کلاف افقی نباید از ضخامت دیوار یا عرض کلاف افقی به اضافه ۱۰ سانتیمتر کمتر باشد.

$$b \geq 400 + 100 = 500\text{ mm}$$

۲- عرض کرسی چینی بر روی بتن مگر یا شفته آهک تسطیح، نباید از مقادیر جدول ۷-۱ کمتر باشد

طبق جدول ۷-۱، با توجه به اینکه مقاومت مجاز خاک در حدود  $1\text{ MPa} = 1\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  است و تعداد طبقات ۲ است، خواهیم داشت:

$$B \geq 100\text{ cm} = 1000\text{ mm}$$

۳- کرسی چینی سنگی یا آجری را می‌توان به صورت پله‌ای (با نسبت ۱ به ۲) یا غیرپله‌ای ساخت.

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{h'} \rightarrow h' = 2x$$

$$B = b + 2x$$

با توجه به این که مقدار  $h'$  در سوال داده نشده است، از این بخش نمی‌توان اظهار نظری در رابطه با  $x$  و به تبع آن در رابطه با  $B$  انجام داد.

۴- میزان بیرون زدگی هر پله زیرین نسبت به پله روی آن نباید از ارتفاع پله زیرین بیشتر باشد.

۵- ارتفاع شالوده مصالح بنایی ( $h$ ) نباید از مقادیر جدول ۷-۱ منهای عرض کلاف افقی کمتر باشد.

$$h = 900 + 300 = 1200$$

$$1200 \geq (B - 400) \rightarrow 1600 \geq B$$

با توجه به کلیه موارد فوق، می‌توان گفت حداقل مقدار  $B$  برابر ۱۰۰۰ میلیمتر است.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

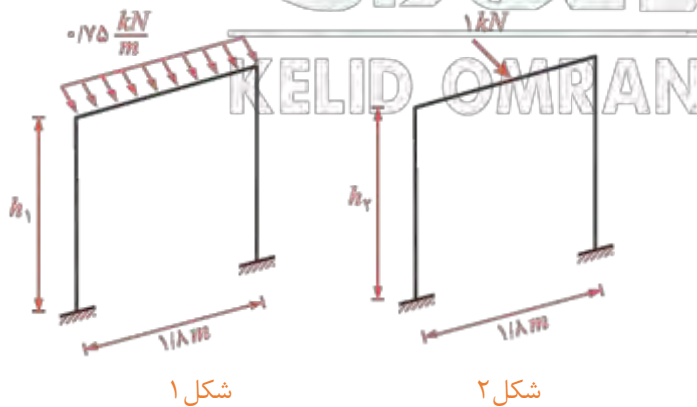
حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۵۵- پایه‌های نرده‌های سراسری فولادی حفاظ ساختمانی برای لنگر خمشی  $1/62$  کیلو نیوتن - متر با روش تنش مجاز طراحی شده‌اند. چنانچه فواصل  $1/8$  متر برای این پایه‌ها در نظر گرفته شده باشد، حداکثر ارتفاع پایه نرده‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بر حسب متر)

(۱)  $1/20$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/0$  (۴)  $0/70$

✓ پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۶- صفحه ۳۰- بند ۶-۵-۴-۱- واژه کلیدی: «نرده حفاظ»  
سیستم نرده حفاظ باید طوری طراحی شود که یک بار متمرکز  $1$  کیلونیوتن وارد بر هر نقطه و در هر جهتی از آن را به نحوی که سبب ایجاد حداکثر بار بر روی اجزای سازه‌ای مربوطه شوند، تحمل کرده و آن را توسط تکیه‌گاه‌های خود به سازه منتقل نماید. همچنین نرده و یا نرده حفاظ باید طوری طراحی شود که یک بار گسترده  $0/75$  کیلونیوتن بر متر طول را در هر جهتی در امتداد نرده و یا نرده حفاظ تحمل کند. این بار لازم نیست به طور همزمان با بار متمرکز گفته شده قبلی در نظر گرفته شود.



$$\text{شکل ۱: } M = 0.75 \times 1.8 \times h_1 \rightarrow 1.62 = 1.35 \times h_1 \rightarrow h_1 = 1.2 \text{ m}$$

$$\text{شکل ۲: } M = 1 \times h_2 \rightarrow 1.62 = 1 \times h_2 \rightarrow h_2 = 1.62 \text{ m}$$

$$h = \min(h_1, h_2) = \min(1.2, 1.62) = 1.2 \text{ m}$$



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

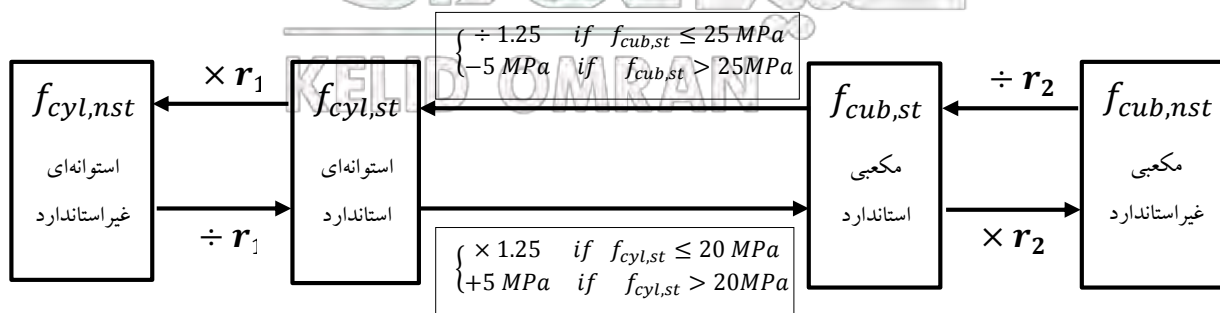
۵۶- نتایج آزمایش سه نمونه متوالی مکعبی به ابعاد  $200mm$  از بتن پی اجرا شده یک ساختمان با اسکلت بتن برابر  $f_1 = 40MPa$  ،  $f_2 = 35MPa$  و  $f_3 = 30MPa$  در گام دوم مورد پذیرش قرار گرفته است. صرف نظر از رده بتنی طرح، حداکثر مقاومت مشخصه بتن ( $f_c$ ) برحسب مگاپاسکال، کدام یک از مقادیر زیر می توانسته باشد؟

$$f_c = 26 \quad (1) \quad f_c = 31.5 \quad (2) \quad f_c = 28.5 \quad (3) \quad f_c = 33.5 \quad (4)$$

پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۹- صفحه ۳۴- بند ۹-۵-۱-۳ و صفحه ۱۳۷- بند ۹-۱۰-۸-۵-واژه کلیدی: «ارزیابی مقاومت بتن»  
با توجه به اینکه مقاومت مشخصه بتن ( $f_c$ )، مقاومت نمونه استوانه ای استاندارد می باشد، بنابراین در ابتدا باید مقاومت نمونه های مکعبی را به مقاومت نمونه های استوانه ای استاندارد تبدیل کرد.

با استفاده از فلوچارت تبدیل مقاومت نمونه های استوانه ای و مکعبی به یکدیگر که در جزوات آموزشگاه کلیدعمران گفته شده است خواهیم داشت:



$$\begin{cases} f_{1,cyl} = 40 - 5 = 35 MPa \\ f_{2,cyl} = 35 - 5 = 30 MPa \\ f_{3,cyl} = 30 - 5 = 25 MPa \end{cases}$$

با توجه به گام دوم بند ۹-۱۰-۸-۵ صفحه ۱۳۷ خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x_m = \frac{35 + 30 + 25}{3} = 30 \geq f_c + 1.5 \rightarrow 28.5 \geq f_c \Rightarrow 28.5 \geq f_c \\ x_{min} = 25 \geq f_c - 4 \rightarrow 29 \geq f_c \end{cases}$$

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۵۷- در یک ساختمان فولادی یک طبقه، دال سقف آن با مساحت  $600m^2$  و ضخامت  $0.25m$  به طور یکجا بتن ریزی می گردد. مطابق ضوابط تواتر نمونه برداری از بتن، حداقل تعداد نمونه برداری مورد نیاز از این بتن، کدام یک از مقادیر زیر است؟ (نوع بتن سقف با

شالوده متفاوت است و حجم هر مخلوط بتن بیشتر از  $1m^3$  است)

$$N = 6 \quad (1) \quad N = 3 \quad (2) \quad N = 4 \quad (3) \quad N = 5 \quad (4)$$

پاسخ: گزینه ۱

مبحث ۹- صفحه ۱۳۴- بند ۹-۱۰-۸-۲- واژه کلیدی: «تواتر نمونه برداری از بتن»  
برای دال ها و دیوارها و شالوده ها، یک نمونه برداری از هر  $30m^3$  حجم بتن یا هر  $150m^2$  سطح بتن هر کدام منجر به عدد بیشتری شود، لازم است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{نمونه } 4 = 600 \div 150 \text{ : سطح دال} \\ \text{نمونه } 5 \xrightarrow{\text{max}} \frac{600 \times 0.25}{30} = 5 \text{ : حجم دال} \end{array} \right.$$

با توجه به اینکه کل ساختمان همین یک سقف است و بتن شالوده با بتن سقف نیز متفاوت است، با فرض اینکه بتن ستون ها نیز با بتن سقف متفاوت باشد، می توان گفت رده بتن سقف با بتن سایر بخش ها متفاوت است. طبق مورد ۹- صفحه ۱۳۵، در هر ساختمان، حداقل شش نمونه برداری از هر رده بتن و از هر نوع بتن در کل ساختمان الزامی است، بنابراین حداقل ۶ نمونه برداری مورد نیاز است.

مشابه نکته این سوال در تست های تالیفی در جزوات آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

سوال ۹-۵۹- بتن ریزی یک ساختمان بتنی ۲ طبقه، در ۵ مرحله و هر مرحله در یک روز انجام شده است. اگر بتن کل ساختمان دارای یک طرح اختلاط و از نوع C25 باشد، صرف نظر از حجم بتن مصرفی، چند نمونه برداری از بتن باید انجام شود؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۸- در یک کارگاه ساختمانی هنگام بتن ریزی دال سقف در دمای هوای  $38^\circ C$  سانتی گراد و رطوبت ۱۰ درصد، حداکثر مقدار مجاز سرعت باد برای آنکه نیازی به ایجاد سایه برای دال نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (دمای بتن  $23/5^\circ C$  سانتی گراد است. بتن مصرفی فاقد مواد افزودنی معدنی است)

$$V = 9/43 \frac{km}{h} \quad (4) \quad V = 7/43 \frac{km}{h} \quad (3) \quad V = 6/43 \frac{km}{h} \quad (2) \quad V = 11/43 \frac{km}{h} \quad (1)$$

پاسخ: گزینه ۳

مبحث ۹- صفحه ۷۶- بند ۹-۲-۸-۶- واژه کلیدی: «سرعت باد»

اگر سرعت تبخیر کمتر از  $0.5 kg/m^2/hr$  باشد، نیازی به ایجاد سایه بر روی دال نمی باشد.

سرعت تبخیر با استفاده از رابطه ۹-۸-۳ محاسبه می شود: ( $T_c = 23.5$  و  $T_a = 38$  و  $r = 0.1$ )

$$E = 5([T_c + 18]^{2.5} - r[T_a + 18]^{2.5})(V + 4) \times 10^{-6}$$

$$E = 5([23.5 + 18]^{2.5} - 0.1[38 + 18]^{2.5})(V + 4) \times 10^{-6} < 0.5 \rightarrow V < 7.43 \frac{km}{hr}$$

نکته: دقت شود اگر در صورت سوال گفته بود بتن حاوی مواد افزودنی معدنی مانند دوده سیلیس است، آنگاه در هر صورت باید نسبت به ایجاد سایه بر روی دال اقدام کرد.

جهت مشاهده هر کدام از گزینه های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

❖ مشابه این سوال در آزمون‌های آزمایشی آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

۴۲- در اجرای یک دال بتنی چنانچه رطوبت نسبی هوا ۵۵٪، دمای هوا ۲۸ درجه سلسیوس، دمای سطح بتن ۲۲ درجه سلسیوس و سرعت باد ۲۰ کیلومتر بر ساعت باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر برای عمل آوری بتن این دال صحیح است؟

- (۱) لزومی به ایجاد سایبان بر روی دال نمی‌باشد
- (۲) احداث سایبان بر روی این دال به تنهایی کفایت می‌کند
- (۳) علاوه بر ایجاد سایبان بر روی دال، در هنگام عملیات پرداخت، سطح بتن با پارچه چتایی خیس پوشانیده شود
- (۴) علاوه بر ایجاد سایبان بر روی دال، بعد از زمان پرداخت، سطح بتن با یک ورق پلاستیک بدون تماس با بتن پوشانده شود

۵۹- در مورد پرداخت سطح بتن کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می‌شود.
- (۲) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سایشی بتن افزایش می‌یابد.
- (۳) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، باید عملیات متوقف شده و اقدامات مقتضی به عمل آید.
- (۴) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، می‌توان از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن استفاده کرد.

❑ پاسخ: گزینه ۴

مبحث ۹ - صفحه ۶۸ - بند ۹-۷-۶-۴ - واژه کلیدی: «پرداخت سطح بتن»

هر گاه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن بتن مشاهده شد، باید عملیات پرداخت متوقف شود و اجازه داده شود که آب ناشی از آب انداختن تبخیر شود.

استفاده از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن برای جذب آب به هیچ عنوان مجاز نیست.

همچنین طبق بند ۹-۷-۶-۵ - اگر پرداخت نهایی به دفعات تکرار شود، مقاومت سایش بتن افزایش می‌یابد و مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می‌شود.

❖ مشابه این سوال، در آزمون نظام مهندسی نظارت - بهمن ۹۷ آمده بوده است که در جزوات آموزشگاه کلید عمران آورده شده است.

سوال ۹-۲۳ - در مورد پرداخت نهایی سطح بتن، که بدفعات تکرار می‌شود کدام عبارت صحیح است؟ (نظام مهندسی - نظارت عمران - بهمن ۹۷)

- (۱) پس از پرداخت نهایی سطح بتن، به هر منظوری نباید از ابزار جارو زنی استفاده شود.
- (۲) مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کاهش می‌یابد و باید پرداخت بتن چند مرحله دیگر انجام شود.
- (۳) مقاومت سایش بتن افزایش و مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن افزایش می‌یابد.
- (۴) مقاومت سایش بتن افزایش و مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کاهش می‌یابد.

KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید



## پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }

حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل

۶۰- در مورد متراکم کردن بتن، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) در کارهای کوچک و مخلوط‌های روان، با مجوز دستگاه نظارت می‌توان از میله فولادی برای تراکم بتن استفاده کرد.
- (۲) فاصله بین نقاطه فرو بردن ویبراتور به داخل بتن تازه باید به نحوی باشد که دو قسمت لرزانده شده با هم همپوشانی نداشته باشند تا یک قسمت دو بار لرزانده نشود.
- (۳) فاصله بین نقاطه فرو بردن ویبراتور به داخل بتن تازه حداکثر  $1/5$  برابر شعاع عملکرد مؤثر ویبراتور می‌باشد.
- (۴) تراکم بتن ستون‌ها باید الزاماً توسط ویبراتورهای ماشینی صورت گیرد.

✓ پاسخ: گزینه ۲

مبحث ۹- بند ۹-۷-۵-۲- صفحه ۶۵- واژه کلیدی: «تراکم بتن»  
ویبراتور باید در داخل بتن به طور منظم و در فواصل مشخص به نحوی فرو برده شود که دو قسمت لرزانیده شده با هم، همپوشانی داشته باشند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفحه ۶۶- بند ۹-۷-۵-۶

گزینه ۳: صفحه ۶۶- بند ۹-۷-۵-۴

گزینه ۴: صفحه ۶۶- بند ۹-۷-۵-۷

آموزشگاه تخصصی  
کلید عمران  
KELID OMRAN

آموزشگاه تخصصی  
کلید عمران  
KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه‌های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید

<http://www.kelidomran.com/>

۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

@Kelid\_Omran

۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran

kelideomran@yahoo.com

جدول زمان بندی دوره های ویژه و انحصاری

آمادگی "آنلاین" آزمون نظارت و اجرا نظام مهندسی پایه ۳

عمران - (ویژه پاییز و زمستان ۱۳۹۹)



«بچ راهی نیست کان رانیت پیمان»

برنامه زمان بندی دوره "نظارت و اجرا" - {رشته عمران}

عنوان دوره	عنوان دروس	استاد مربوطه	روز و ساعت کلاس	تعداد جلسات	مجموع ساعات	شهریه (تومان)
نظارت و اجرا (کد A عمران)	کلیه مباحث مشترک مربوط به آزمون نظارت و اجرا + یک ویژه آموزشگاه	مهندس سید محمد امین جواهری	شنبه ها و دوشنبه ها ۱۷:۰۰-۲۱:۰۰	۱۵	۶۰	۱,۳۵۰,۰۰۰
آزمون آزمایشی نظارت	✓ آزمون آزمایشی جامع نظارت - (رشته عمران)	طراح: مجموعه اساتید	جمعه ها	۲ آزمون	-	رایگان
مجموع:						۱,۳۵۰,۰۰۰

به جدول تخفیفات ویژه در پایین صفحه دقت کنید

آزمون ها	زمان	تعداد	هزینه (تومان)
آزمون تالیفی آزمایشی نظارت (رشته عمران)	جمعه ها	۲ آزمون	رایگان (ویژه شرکت کنندگان دوره نظارت و اجرا آموزشگاه) ۱۹۰,۰۰۰ (دو آزمون) - ۱۳۵,۰۰۰ (یک آزمون) (دیگر متقاضیان)

نکات مهم:

- با توجه به مفهومی شدن آزمون نظارت و اجرا در سال های اخیر و همچنین تغییرات ایجاد شده در مباحث مقررات ملی لازم است که این مفاهیم و نکات به روز رسانی گردد و با کلیه نکات مورد نیاز برای موفقیت در آزمون ها آشنا شوید. با شرکت در دوره های آموزشگاه کلید عمران و با بهره مندی از برترین اساتید اصفهان و به صورت کاملاً تخصصی می توانید نسبت به سایر مهندسين زمان کمتری صرف یادگیری نموده و شانس قبولی خود را افزایش دهید.
- با توجه به طرح های تخفیفی در نظر گرفته شده و ظرفیت محدود این طرح هر چه سریعتر نسبت به ثبت نام قطعی خود اقدام نمایید. لازم به ذکر است پس از اتمام ظرفیت هر طرح امکان استفاده از طرح های قبلی به هیچ عنوان وجود ندارد.

شروع دوره:  
نیمه دوم آبان ماه ۱۳۹۹

طرح های تخفیفی ویژه پیش ثبت نام دوره "نظارت و اجرا"

عنوان تخفیف	۵ نفر اول ثبت نام کننده	۵ نفر دوم ثبت نام کننده	۵ نفر سوم ثبت نام کننده
درصد تخفیف (معادل پرداختی)	۲۰% تخفیف (قابل پرداخت: ۰,۰۸۰,۰۰۰ تومان)	۱۵% تخفیف (قابل پرداخت: ۱,۴۸,۰۰۰ تومان)	۱۰% تخفیف (قابل پرداخت: ۲,۱۵,۰۰۰ تومان)
ظرفیت باقی مانده	-	-	-

ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر:



آدرس: اصفهان - خیابان ارتش - روبروی بانک تجارت یا مهر اقتصاد - پلاک ۴۶۹

www.kelidomran.com

شماره تماس: ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

@Kelid\_Omran Kelid\_Omran

شماره موبایل: ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷



## دوره "آنلاین" آمادگی آزمون محاسبات نظام مهندسی پایه ۳

("ویژه پاییز و زمستان ۱۳۹۹")

«پنج رابی نیت کان رانیت پیمان»



برنامه زمان بندی دوره "محاسبات"						
عنوان دوره	عنوان دروس	استاد مربوطه	روز و ساعت کلاس	تعداد جلسات	مجموع ساعات	شهریه (تومان)
دوره محاسبات	✓ بارگذاری (مبحث ششم) و زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)	دکتر حسین عموشاهی	سه شنبه ۱۷:۳۰-۲۱:۳۰	۸	۳۰+۲	۷۵۰,۰۰۰
	✓ سازه های بتن آرمه (مبحث نهم)	دکتر علیرضا سلجوقیان	چهارشنبه ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۱۰	۴۵+۵	۱,۰۰۰,۰۰۰
	✓ سازه های فولادی (مبحث دهم)	دکتر علیرضا سلجوقیان	پنج شنبه ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۱۰	۴۵+۵	۱,۰۰۰,۰۰۰
	✓ تحلیل سازه و مصالح بنایی (مبحث هشتم)	مهندس امید پاکدل	بعد از اتمام سه درس اصلی پنجشنبه: ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۵	۲۵	۴۰۰,۰۰۰
	✓ مکانیک خاک و پی سازی (مبحث هفتم)	دکتر مصطفی فاضلی	بعد از اتمام سه درس اصلی چهارشنبه: ۱۶:۰۰-۲۱:۰۰	۴	۲۰	۳۰۰,۰۰۰
آزمون آزمایشی محاسبات	✓ همایش موفقیت در آزمون نظام مهندسی (رایگان) (بامصور اساتید و نمرات برتر آزمون محاسبات)	مهندس امید پاکدل	سه شنبه و چهارشنبه (تاریخ و ساعت آن در کانال تلگرام آموزشگاه اطلاع رسانی میگردد)	۲	۸	رایگان
	✓ بازآموزی مطالب پایه و مهم (استاتیک-تحلیل سازه ها)	مهندس امید پاکدل	سه شنبه و چهارشنبه (تاریخ و ساعت آن در کانال تلگرام آموزشگاه اطلاع رسانی میگردد)	۲	۸	رایگان
جمع	طراح: مجموعه اساتید	جمع	۲ آزمون	-	-	رایگان
مجموع:				۳۹	۱۸۵	۳,۴۵۰,۰۰۰

به جدول تحفیات ویژه در پایین صفحه دقت کنید

آزمون های آزمایشی	زمان	تعداد	هزینه (تومان)
آزمون تالیفی آزمایشی محاسبات	جمعه ها	۲ آزمون	رایگان (فقط ویژه شرکت کنندگان کل دروس) ۲۹۰,۰۰۰ (دو آزمون) - ۱۹۰,۰۰۰ (یک آزمون) (دیگر متقاضیان)

### نکات مهم:

- ممانظور که در جدول مشاهده میفرمائید زمان برخی از کلاس ها با عددی جمع شده است که این زمان ویژه ارائه برخی نکات انحصاری و آزمونک های تالیفی می باشد.
- با توجه به مفهومی شدن آزمون محاسبات در سال های اخیر و همچنین تغییرات ایجاد شده در مباحث مقررات ملی لازم است که این مفاهیم و نکات به روز رسانی گردد و با کلیه نکات مورد نیاز برای موفقیت در آزمون ها آشنا شوید. با شرکت در دوره های آموزشگاه کلید عمران و با بهره مندی از برترین اساتید اصفهان و به صورت کاملاً تخصصی می توانید نسبت به سایر مهندسان زمان کمتری صرف یادگیری نموده و شانس قبولی خود را افزایش دهید.

شروع دوره نیمه دوم آبان ماه ۱۳۹۹

### طرح های تخفیفی ویژه پیش ثبت نام دوره "محاسبات"

عنوان تخفیف	۷ نفر اول قبول شدگان دوره های قبل نظارت و اجرا آموزشگاه	۵ نفر اول ثبت نام کننده	۵ نفر دوم ثبت نام کننده	۵ نفر سوم ثبت نام کننده
کلیه دروس + آزمون ظرفیت باقی مانده	۳۰% (۲,۴۱۵,۰۰۰ت)	۲۵% (۲,۵۹۰,۰۰۰ت)	۲۰% (۲,۶۷۰,۰۰۰ت)	۱۵% (۲,۹۳۰,۰۰۰ت)
۳ درس اصلی + آزمون ظرفیت باقی مانده	۲۰% (۲,۲۰۰,۰۰۰ت)	۱۵% (۲,۳۴۰,۰۰۰ت)	۱۰% (۲,۴۷۵,۰۰۰ت)	۵% (۲,۶۱۲,۰۰۰ت)

### ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر:





**پاسخ تشریحی آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران نظارت - مهر ۹۹ { کد دفترچه C }**

**حل سوالات توسط: مهندس سیدمحمد امین جواهری - و باتشکر از مهندس امید پاکدل**

**برای پیش ثبت نام دوره های جدید و برخورداری از تخفیفات ویژه نفرات اول ثبت نام کننده،**

**کلمه "دوره نظارت" را به شماره ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷ ارسال نمایید**

**(شروع دوره های جدید: از اواخر آبان ماه ۹۹)**

آموزشگاه تخصصی

کلید عمران

KELID OMRAN  
۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

۰۳۱۳۶۲۷۴۱۷۹

@KLdomn\_Admin

**لطفا هر گونه انتقاد و پیشنهاد خود را از طریق شماره های زیر و آی دی تلگرامی زیر ارسال و با ما در میان بگذارید:**

**جهت عضویت در کانال تلگرام و اینستاگرام و مشاهده سایت آموزشگاه بر روی لینک های زیر صفحه وارد شوید:**

کلید عمران


KELID OMRAN

جهت مشاهده هر کدام از گزینه های زیر، کفایت بر روی آدرس آن کلیک کنید


 <http://www.kelidomran.com/>

 ۰۹۱۳۵۵۲۲۹۸۷

 @Kelid\_Omran

 ۰۳۱-۳۶۲۷۴۱۷۹

 @Kelid\_Omran

 kelideomran@yahoo.com