

## مهر ۱۴۰۲ - عمران اجرا

۱۴- در بررسی ناپایداری گودهای موقت کدام یک از موارد زیر مؤثر نیست؟

- (۱) سربار اطراف گود
- (۲) عرض گودبرداری
- (۳) سطح آب زیرزمینی
- (۴) لرزه خیزی منطقه

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۳-۳	صفحه: ۳۲	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>۷-۳-۳-۳ در بررسی ناپایداری گودبرداریه‌ها، انتخاب و طراحی سیستم‌های نگهدار آن‌ها، موارد زیر باید مدنظر قرار گیرند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نوع ساختار و بافت لایه‌های خاک</li> <li>• پارامترهای مقاومت برشی خاک</li> <li>• پارامترهای تغییر شکلی خاک</li> <li>• عمق و عرض گودبرداری</li> <li>• شرایط آب زیرزمینی و آب‌های سطحی</li> <li>• وجود یا عدم وجود سازه در نواحی مجاور گود و نحوه ساخت و ساز آن‌ها</li> <li>• وضعیت سربارهای موجود در کناره گود از قبیل ترافیک خیابان‌ها و غیره</li> </ul> <p>Activate کوتاه‌مدت یا بلندمدت بودن دوران استفاده از گود</p>			

۱۵- قرار است یک شمع آزمایشی به شعاع  $r$  در خاکی اجرا شود که در عمق شش برابر قطر شمع، خاک سخت وجود دارد. در محاسبات طول شمع آزمایشی ۴ برابر قطر پیشنهاد شده است. کدام گزینه می‌تواند معرف حداقل عمق مورد نیاز گمانه حفاری آزمایش باشد؟

- (۱)  $6r$
- (۲)  $12r$
- (۳)  $16r$
- (۴)  $8r$

سوال ۱۵:

مبحث ۷	بند: ۲-۳-۸-۶-۷	صفحه: ۸۷	گزینه صحیح: ۲
<p>توضیحات:</p> <p>۲-۳-۸-۶-۷ قبل از برنامه ریزی اجرای شمع های آزمایشی، شرایط زمین و لایه بندی خاک در ساختگاه باید به طور کامل بررسی شده باشد. عمق گمانه های حفاری آزمایش باید به حدی باشد که نسبت به شرایط در اطراف نوک شمع اطمینان کافی حاصل گردد. این بررسی ها باید تا عمق حداقل ۴ برابر قطر شمع زیر نوک شمع ادامه یابد، مگر آنکه در عمقی کمتر به سنگ سالم یا خاک سخت برخورد شود.</p>			

۱۶- کدام یک از حالت های حدی زیر بین دیوار انعطاف پذیر مهار شده و دیوار خاک مسلح مشترک

نیست؟

- (۱) کمبود عمق فرورفت
- (۲) پایداری کلی
- (۳) لغزش
- (۴) گسیختگی کششی مهارها (کشش مسلح کننده ها)

سوال ۱۶:

مبحث ۷	شکل: ۱-۵-۷ و ۲-۵-۷	صفحه: ۵۲-۵۳	گزینه صحیح: ۱
<p>توضیحات:</p> <p>طبق مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان شکل های ۱-۵-۷ و ۲-۵-۷ و صفحات ۵۲ و ۵۳ گزینه ۱ صحیح است.</p>			

۱۷- دو دیوار حائل طره ای به ارتفاع ۵ متر به ضخامت های ۵۰ و ۹۰ سانتی متر با شرایط یکسان از

نظر خاک پشت دیوار و فونداسیون را در یک سایت در نظر بگیرید. لنگر پای دیوار در هنگام

زلزله که از روش مونونابه-اکابه محاسبه می شود،

- (۱) برای دیوار با ضخامت ۹۰ سانتی متر بیشتر خواهد بود.
- (۲) برای دیوار با ضخامت ۵۰ سانتی متر بیشتر خواهد بود.
- (۳) برای هر دو دیوار یکسان است.
- (۴) به مواردی مانند مقاومت خمشی دیوار بستگی دارد.

سوال ۱۷:

مبحث ۷	بند: ۷-۵-۵-۲-۴-۱	صفحه: ۵۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>۷-۵-۵-۲-۴ فشار حالت محرک و مقاوم در شرایط دینامیکی</p> <p>۷-۵-۵-۲-۴-۱ در صورت وجود زلزله، فشار جانبی خاک را می‌توان از روش‌های شبه‌استاتیکی مانند روابط مونیونابه- اکابه محاسبه و این مقادیر در محاسبات پایداری و سازه‌ای دیوار منظور شود. همچنین نقطه اثر اضافه فشار دینامیکی را می‌توان بین <math>0/45</math> تا <math>0/6</math> ارتفاع دیوار از پای دیوار در نظر گرفت. هر چه صلبیت دیوار کمتر باشد مقادیر بزرگتری برای نقطه اثر اختیار می‌شود.</p>			

۱۸- قرار است برای نگهداری یک سازه نگهبان از ۲۰۰ مہار به مدت ۱.۵ سال استفاده شود. بار طراحی مہارها ۶۰ ton محاسبه شده است. چنانچه تجربه اجرای چنین سازه‌ای از نظر نوع خاک و مہار در نزدیکی کارگاه وجود نداشته باشد، کدام گزینه در مورد بار آزمایش و تعداد مہارهایی که باید آزمایش شوند، صحیح است؟

- ۱) ۱۵ عدد تحت ۷۵ ton و سه عدد تحت ۱۵۰ ton
- ۲) ۲۰ عدد تحت ۹۰ ton و سه عدد تحت ۱۵۰ ton
- ۳) ۱۵ عدد تحت ۷۵ ton و سه عدد تحت ۲۰۰ ton
- ۴) ۲۰ عدد تحت ۷۵ ton و سه عدد تحت ۱۵۰ ton

## سوال ۱۸:

مبحث ۷	بند: ۷-۵-۸-۳-۱	صفحه: ۶۸	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
<p>از مهاربندی‌ها می‌توان به عنوان عناصر موقتی یا دائمی سازه نگهبان استفاده کرد. مهاربندی‌هایی که بیشتر از دو سال مورد استفاده قرار می‌گیرند باید به عنوان مهاربندی‌های دائمی طراحی شوند.</p> <p>این مهارها از نوع موقت هستند. طبق جدول و توضیحات زیر جدول می‌توان از 125% بار طراحی نیز استفاده نمود. به‌طور مثال مهار با ظرفیت 80t طبق توضیحات بالا قابل قبول است.</p>			
جدول ۷-۵-۹ آزمایش باربری مهارها			
حالت	شرایط کارگاه و خاک	بار آزمایش	حداقل تعداد آزمایش‌ها
۱	وجود تجربه در خاک و مهار مورد نظر در نزدیکی کارگاه وجود داشته باشد	۱۵۰٪ بار طراحی	۵٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند.
۲	تجربه در خاک و مهار مورد نظر وجود داشته باشد اما نه در نزدیکی کارگاه	۱۵۰٪ بار طراحی	۵٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند. همچنین ۴٪ الی ۳٪ بار طراحی آزمایش شود.
۳	تجربه در خاک و مهار مورد نظر وجود نداشته باشد	۱۵۰٪ بار طراحی	۱۰٪ از تعداد کل مهارها باید آزمایش شوند. همچنین ۴٪ الی ۳٪ بار طراحی آزمایش شود.

## ۱۹- در مطالعات ژئوتکنیکی زمین کدام یک از آزمایشات زیر آزمون برجا محسوب نمی‌شود؟

- (۲) آزمایش بارگذاری صفحه  
(۴) آزمایش اتربرگ

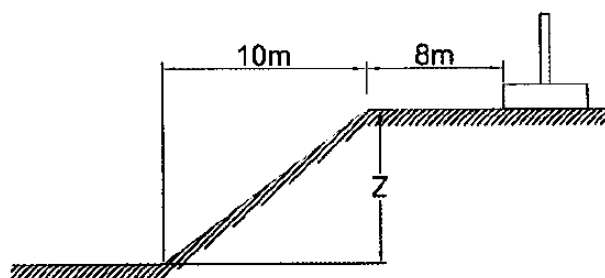
- (۱) آزمایش نفوذ استاندارد SPT  
(۳) آزمایش پرسیومتری

## سوال ۱۹:

مبحث ۷	جدول: ۷-۳-۲	صفحه: ۲۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان جدول ۷-۳-۲ و صفحه ۲۴ گزینه ۴ صحیح است.			

## اردیبهشت ۱۴۰۲ – عمران اجرا

۳- در طراحی پی و سازه شکل زیر، در صورت عدم محاسبه پایداری، حداکثر مقدار Z چقدر می تواند باشد؟



(۱) 18m

(۲) 8m

(۳) 10m

(۴) 9m

سوال ۳:

مبحث ۷	بند: ۵-۷-۴-۷	صفحه: ۴۹	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>ب- در صورت قرارگیری پی در بالای شیب، در صورت عدم محاسبه پایداری، خطی که با شیب ۲ افقی به قائم از لبه پی می گذرد نباید با سطح شیب برخورد کند. در صورت تأمین پایداری و تعیین تغییرشکلهای پی که کمتر از مقادیر مجاز باشند، تقض مورد ذکر شده اشکالی ندارد.</p> $\frac{Z}{18} = \frac{1}{2} \Rightarrow Z = 9 \text{ m}$			

۵- در بخش لوگ گمانه ها در گزارش عملیات مطالعات ژئوتکنیکی، کدامیک از موارد زیر ارائه نمی شود؟

- (۱) نتایج آزمایش های محلی (برجا)
- (۲) گسل های نزدیک به سایت پروژه
- (۳) سطح آب زیرزمینی در صورت مشاهده با ذکر تاریخ برداشت و درج نواسانات آن
- (۴) شرح تمام نمونه های گرفته شده از خاک با ذکر تاریخ نمونه گیری

سوال ۵:

مبحث ۷	بند: ۷-۲-۳-۲-۳-۵	صفحه: ۲۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان بند ۷-۲-۳-۲-۳-۵ و صفحه ۲۵ گزینه ۲ صحیح می باشد.			

۱۴- برای یک ساختمان متعلق به اورژانس بیمارستان با سطح اشغال  $500m^2$  گودی به عمق 22 متر در نظر گرفته شده است. حداقل تعداد گمانه را پیشنهاد دهید؟

(۱) 3 عدد

(۲) 6 عدد

(۳) 4 عدد

(۴) 5 عدد

سوال ۱۴:

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۳-۱ و جدول ۷-۲-۱	صفحه: ۳۱-۱۸	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <math>300 m^2 &lt; A = 500 m^2 &lt; 1000 m^2</math>                       اهمیت سازه بسیار زیاد   <math>4 + \frac{4}{2} = 6</math> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math>\Rightarrow</math> تعداد گمانه = ۴                 </div> </div>			

۱۵- در مورد مصالح برای خاکریزی پشت دیوارهای سازه نگهبان کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) ماسه با دانه بندی خوب، مصالح کاملاً مناسبی برای خاکریزی است.
- (۲) ماسه رس دار را فقط وقتی می توان به عنوان خاکریز استفاده نمود که سیستم زهکشی مناسب باشد و خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم نگه داشته شود.
- (۳) ماسه با دانه بندی بد را فقط وقتی می توان به عنوان خاکریز استفاده نمود که سیستم زهکشی مناسب باشد و خاک در شرایط غیراشباع و رطوبت کم نگه داشته شود.
- (۴) شن با دانه بندی بد، مصالح کاملاً مناسبی برای خاکریزی است.

سوال ۱۵:

مبحث ۷	بند: ۷-۵-۹	صفحه: ۶۹	گزینه صحیح: ۳
--------	------------	----------	---------------

توضیحات:

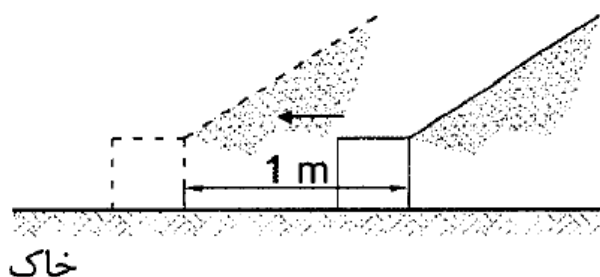
۷-۵-۹ خاکریز پشت دیوار

بهترین نوع مصالح برای خاکریزی، خاک‌های GW، GP، SW و 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 غیراشباع و رطوبت کم نگه داشت.

انواع دیگر خاک‌ها جهت استفاده به عنوان خاکریز مناسب نمی‌باشند، مگر آنکه تمهیدات لازم با نظر مشاور ذیصلاح (مانند روش‌های تثبیت با آهک، سیمان و غیره و تامین زهکشی) دیده شده باشد.

۱۶- خاک محوطه یک کارگاه ساختمانی از نوع دانه‌ای، بدون چسبندگی، در شرایط زهکش شده بوده و زاویه اصطکاک داخلی آن 30 درجه است. برای جلوگیری از ریزش مصالح شن دپو شده به محوطه، یک بلوک کوتاه بتنی، از بتن درجا، ساخته شده است. پس از 6 ماه برای توسعه دادن به محل دپو، این بلوک با جرتقلیل برداشته شده و یک متر دورتر قرار داده می‌شود (مطابق شکل). در مورد نیروی مقاوم در برابر لغزش (حداکثر نیرویی که برای مقاومت در برابر لغزش می‌تواند تامین شود) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 37 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.
- (۲) در هر دو موقعیت، نیروی مقاوم در برابر لغزش یکسان است.
- (۳) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 67 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.
- (۴) در موقعیت جدید، نیروی مقاوم در برابر لغزش حداکثر تا 53 درصد نسبت به حالت اولیه کاهش می‌یابد.



سوال ۱۶:

مبحث ۷	بند: ۷-۴-۲ ردیف الف-۳-۱	صفحه: ۴۰ و ۴۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p><math>\delta</math>: زاویه اصطکاک بین سطح زیرین سازه پی با خاک است. در پی‌های ساخته شده با بتن درجا <math>\delta</math> برابر با زاویه اصطکاک داخلی (<math>\phi</math>) و در پی‌های با بتن پیش ساخته معادل <math>\frac{2}{3}\phi</math> است.</p> $\frac{\tan\left(\frac{2}{3} \times 30\right)}{\tan(30)} = 0.63 \Rightarrow 1 - 0.63 = 0.37$			

۵۳- در خاک‌های مخلوط که دارای قلوه سنگ می‌باشند، برای آزمایش مکانیکی دقیق روی نمونه

دست‌نخورده کدام گزینه توصیه می‌شود؟

- ۱) محدود کردن سرعت دوران و فشار مته در حفاری دورانی
- ۲) انجام آزمایشات روی نمونه خاک اخذ شده از داخل مغزه
- ۳) نمونه‌گیری بلوکی دست‌نخورده و انجام آزمایش برجا در چاه دستی حفر شده
- ۴) حفاری دورانی با مغزه‌گیری پیوسته

سوال ۵۳:

مبحث ۷	بند: ۷-۲-۲-۳-۲-۴	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان بند ۴-۲-۲-۳-۲-۷ و صفحه ۲۱ گزینه ۳ صحیح می‌باشد.			



## شهریور ۱۴۰۲ – عمران اجرا

۲۴- محدوده مقدار بار در آزمایش بارگذاری استاتیکی شمع برای شمع‌های آزمایشی و اصلی به ترتیب چه مقدار است؟

- (۱) حداکثر ۱.۲ برابر بار طراحی - حداکثر ۱.۲ برابر بار طراحی  
(۲) حداقل ۲ برابر بار طراحی یا حد گسیختگی - حداکثر ۲ برابر بار طراحی  
(۳) حداقل ۲ برابر بار طراحی یا حد گسیختگی - حداقل ۲ برابر بار طراحی یا حد قائم گسیختگی  
(۴) حداقل ۲ برابر بار طراحی یا حد گسیختگی - حداکثر ۱.۲ برابر بار طراحی

سوال: ۲۴

مبحث ۷	بند: ۶-۷-۸-۳، ۶-۷-۸-۴-۳	صفحه: ۸۶	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

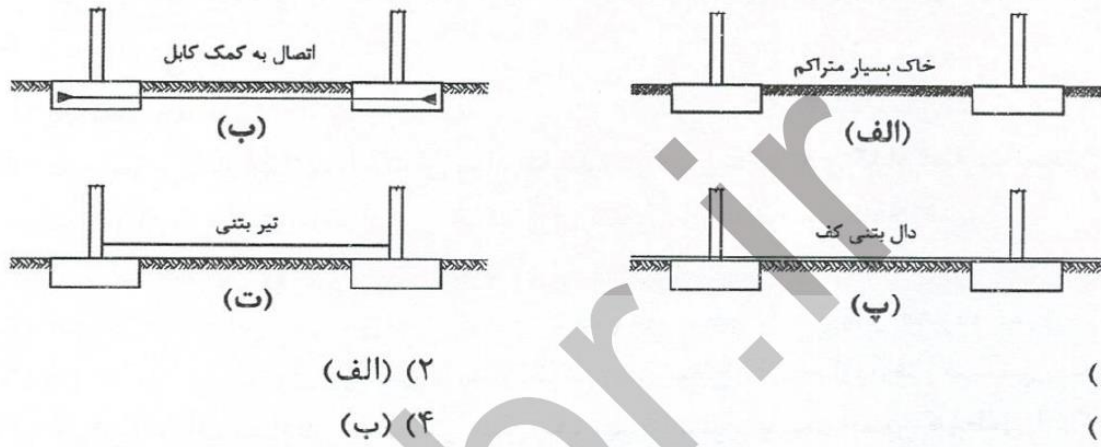
۲۵- برای ساخت یک ساختمان ۱۰ طبقه چسبیده به یک بیمارستان ۲ طبقه بدون زیرزمین و با سازه اسکلت بتنی که خوب طراحی و اجرا شده است باید گودبرداری به عمق ۶ متر از تراز صفر اجرا شود. خطر گود چگونه در نظر گرفته شده و مسئولیت طراحی آن را چه کسی باید برعهده بگیرد؟

- (۱) خطر گود بسیار زیاد بوده و طراحی آن باید توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح انجام شود.  
(۲) خطر گود زیاد بوده و طراحی آن باید توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح انجام شود.  
(۳) خطر گود زیاد بوده و طراحی آن باید توسط مهندس طراح ساختمان انجام گردد.  
(۴) خطر گود بسیار زیاد بوده و طراحی آن باید توسط مهندس طراح ساختمان انجام گردد.

سوال: ۲۵

مبحث ۷	بند: ۶-۷-۸-۳، ۶-۷-۸-۴-۳	صفحه: ۳۳-۳۴	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

۳۳- کدام یک از حالات زیر نمی تواند به عنوان محدودکننده حرکت جانبی در بین شالوده های منفرد به کار گرفته شود؟



سوال: ۳۳

مبحث ۹	بند: ۳-۴-۹-۲۰-۹	صفحه: ۴۰۶-۴۰۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: کلاف باید دارای مقاومت کششی و فشاری باشد کابل مقاومت و سختی فشاری ندارد.			

## دی ۱۴۰۲ - عمران اجرا

۱۵- جهت آزمایش های نفوذ یا سایر آزمایش های برجا به منظور اطمینان کافی از شناسایی شرایط زمین برای پی های عمیق هرگاه طول و قطر شمع به ترتیب ۳۰ متر و یک متر باشد حداقل عمق گمانه برای یک شمع چه مقدار باید در نظر گرفته شود؟ (گروه شمع نداریم.)

- (۱) ۳۰ متر (۲) ۳۲ متر (۳) ۳۴ متر (۴) ۴۰ متر

سوال ۱۵:

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۲-۱-۷-۷	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>ث- برای پی‌های عمیق یا شمع‌ها، گمانه‌ها و آزمایش‌های نفوذ یا سایر آزمایش‌های برجا باید تا عمقی صورت گیرد که شناسایی شرایط زمین با اطمینان کافی حاصل شود. این عمق معمولاً تا چهار برابر قطر شمع (4D) برای یک شمع علاوه بر طول شمع ادامه پیدا می‌کند. برای گروه شمع به اندازه ۲B (B عرض گروه) شمع پایین‌تر از نوک شمع‌ها گسترش داده شود.</p> <p>۴ برابر قطر شمع + طول شمع</p> <p><math>30+4 \times 1 = 34 \text{ m}</math></p>			

۱۶- درخصوص گودبرداری کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) پایش و کنترل دقیق گودها همواره الزامی است.
- (۲) در صورتی که در گود تراوش آب مشاهده گردد، طراحی گود همواره برعهده شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح است.
- (۳) در گود با ارتفاع ۵ متر، بدون ساختمان موجود در مجاور گود و خاک غیرچسبنده، اجرای گود می‌تواند برعهده پیمانکار ذیصلاح ژئوتکنیک نباشد.
- (۴) در نظر گرفتن نیروی زلزله در تحلیل گودها همواره الزامی است.

سوال ۱۶:

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۳-۳-۷ و ۴-۶-۳-۳-۷-۱۰-۶-۳-۳-۷	صفحه: ۳۴-۳۵-۳۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>۷-۳-۳-۳-۷-۴- اگر تراوش آب در گود موجود باشد همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.</p> <p>۷-۳-۳-۳-۷-۱۰- در صورتی که خطر گود مطابق با جدول ۷-۳-۱ بسیار زیاد باشد. مسئولیت طراحی گودبرداری باید توسط یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح، عملیات پایدارسازی گود توسط پیمانکار ذیصلاح و نظارت بر اجرای عملیات توسط ناظر ذیصلاح ژئوتکنیک انجام گردد.</p>			

۱۷- ساختمانی با سیستم باربر جانبی قاب بتنی مفروض است. این ساختمان بر روی خاک رس ساخته شده است. نسبت نشست مجاز غیریکنواخت آن با فرض پی نواری به نشست مجاز یکنواخت با فرض پی گسترده برابر با ..... می‌باشد.

- (۱) 0.8 (۲) 0.7 (۳) 0.4 (۴) 0.35

سوال ۱۷:

مبحث ۷	بند: ۲-۴-۴-۷	صفحه: ۴۴	گزینه صحیح: ۴
<p>توضیحات:</p> <p>براساس بند ۲-۴-۴-۷ مبحث ۷ مقدار مجاز نشست غیریکنواخت نصف مقادیر مجاز نشست یکنواخت است.</p> <p>جدول ۲-۴-۷ برای سیستم سازه‌ای قاب بتنی و خاک رس (نواری = ۷۰ میلی‌متر و گسترده = ۱۰۰ میلی‌متر)</p> <p><math>0.5 \times (70) = 35 \text{ mm}</math> نشست غیریکنواخت پی نواری</p> <p><math>\frac{35}{100} = 0.35</math></p>			

۱۸- کدام یک از موارد زیر از آثار ناشی از روانگرایی نیست؟

- (۱) کاهش ظرفیت باربری پی‌ها
- (۲) کاهش فشار جانبی بر دیوارهای نگهدارنده خاک
- (۳) ناپایداری و تغییر شکل شیروانی‌ها
- (۴) غوطه‌وری و بالا زدن سازه‌های مدفون

سوال ۱۸:

مبحث ۷	بند: ۳-۷-۷	صفحه: ۹۷ و ۹۸	گزینه صحیح: ۲
<p>توضیحات:</p> <p>- نشست عمومی زمین</p> <p>- کاهش ظرفیت باربری پی‌ها و نشست و کج‌شدگی ساختمان و فرورفتن پی و ساختمان در داخل لایه‌های خاک</p> <p>- غوطه‌وری و بالا زدن سازه‌های مدفون</p> <p>- گسترش جانبی</p> <p>- ناپایداری و تغییر شکل شیروانی‌ها</p> <p>- افزایش فشار جانبی بر دیوارهای نگهدارنده خاک</p> <p>- جوشش ماسه</p> <p>در طراحی سازه‌ها باید به تاثیر عوارض ناشی از روانگرایی توجه جدی مبذول گردد.</p>			