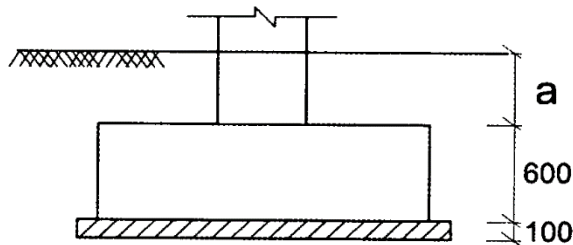


1- در گزارش مکانیک خاک یک ساختمان، عمق یخبندان یک متر قید شده است. کدام گزینه در این ارتباط صحیح است؟



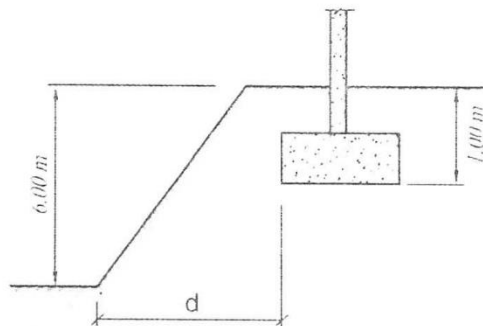
(۱) $a \geq 500 \text{ mm}$ قابل قبول است.

(۲) باید $a \geq 1000 \text{ mm}$ باشد.

(۳) باید $a = 400 \text{ mm}$ باشد.

(۴) باید $a = 300 \text{ mm}$ باشد.

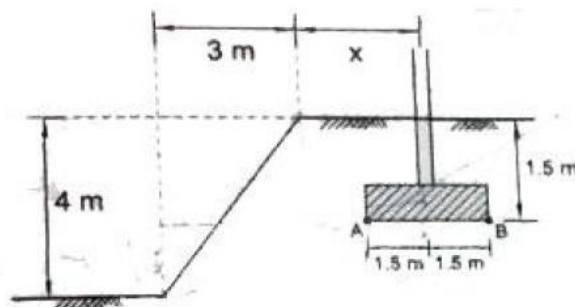
2- حداقل فاصله d ، بدون توجه به تحلیل‌های دقیق پایداری و تغییر شکل پی چه مقدار است؟



(۱) ۱۵ متر (۳) ۸ متر

(۲) ۱۲ متر (۴) ۱۰ متر

3- یک ساختمان در بالای یک زمین شیب دار طراحی گردیده است. پی‌ها از نوع سطحی با ابعاد 30×30 و عمق کف آنها تا سطح زمین ۱.۵ است. شیب زمین به گونه‌ای است که طول افقی و ارتفاع قائم آن به ترتیب ۳ و ۴ متر است. مرکز پی‌های این ساختمان (در ردیف نزدیک به لبه شیب - حداقل در چه فاصله‌ای (X) - از لبه شیب قرار گیرد تا نیازی به تحلیل دقیق برای کنترل پایداری و تغییر شکل پی نباشد؟



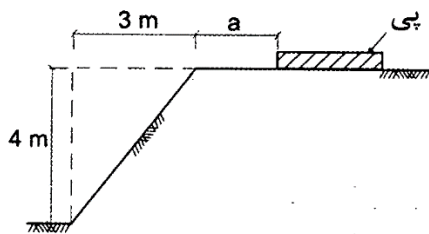
۱- ۲ متر

۲- ۳.۱ متر

۳- ۳.۵ متر

۴- ۴.۵ متر

4- جهت احداث یک پی در بالای شیب نشان داده شده در شکل زیر، حداقل مقدار a بر حسب متر جهت قرارگیری پی، بدون نیاز به تحلیل دقیق پایداری و تغییر شکل پی، به کدام یک از



مقادیر زیر نزدیک تر است؟

3 (۱)

4 (۲)

5 (۳)

6 (۴)

5- کدامیک از موارد زیر در مورد پی نواری صحیح است؟

- (۱) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در برابر واژگونی برابر 2.5 می باشد.
- (۲) حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز در شرایط استاتیکی در برابر لغزش برابر 2 می باشد.
- (۳) حداقل عمق پی برابر 0.5 متر بوده و حداقل ضریب اطمینان در تعیین ظرفیت باربری مجز آن در شرایط استاتیکی برابر 3 می باشد.
- (۴) در حالتی که تحلیل دقیق پایداری و تغییر شکل انجام نشود و پی در بالای شیب قرار گیرد، خطی که با شیب 2 افقی به 1 قائم از لبه پی می گذرد، می تواند با سطح شیب برخورد کند.

6- کدامیک از گزینه های زیر در مورد کنترل تنش در زیر پی سطحی در خاک صرفاً چسبنده و پی صلب در طراحی به روش تنش های مجاز درست است؟

- (۳) ظرفیت باربری نهایی < تنش متوسط
- (۴) ظرفیت باربری نهایی < تنش حداکثر

- (۱) ظرفیت باربری مجاز < تنش متوسط
- (۲) ظرفیت باربری مجاز < تنش حداکثر

7- در روش تنش مجاز طراحی پی سطحی، برای محاسبه نشست درازمدت خاک‌های چسبنده چند درصد بار زنده باید اعمال شود؟

- (۱) صفر
(۲) 50
(۳) 33
(۴) 25

8- در طراحی پی‌های سطحی در مقابل واژگونی در شرایط لرزه‌ای، ضریب کاهش مقاومت در روش ضرایب بار و مقاومت و حداقل ضریب اطمینان در روش تنش مجاز به ترتیب چه مقادیری هستند؟

- (۱) 0.65 و 1.5
(۲) 0.65 و 1.2
(۳) 0.9 و 1.5
(۴) 0.6 و 1.2

9- مقادیر اولیه نشست مجاز یکنواخت تحت بارگذاری استاتیکی و حداقل ضریب اطمینان به روش تنش مجاز برای واژگونی یک پی منفرد روی خاک ماسه‌ای در شرایط استاتیکی به ترتیب برابر است با:

- (۱) 25 میلی‌متر و 2
(۲) 25 میلی‌متر و 3
(۳) 20 میلی‌متر و 2
(۴) 20 میلی‌متر و 3

10- حداقل تعداد گمانه برای شروع شناسایی ژئوتکنیکی زمین یک ساختمان منفرد آتش‌نشانی با یک طبقه زیرزمین با ابعاد پی گسترده (سطح اشغال) $15 \times 15m$ که روی خاک با لایه‌بندی ساده و زمین مناسب احداث می‌شود برابر است با:

- (۱) 5
(۲) 3
(۳) 1
(۴) 2

11- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال 800 مترمربع با اهمیت متوسط با گودبرداری به عمق 7 متر، حداقل تعداد گمانه‌ها چقدر می‌باشد؟ (زمین مناسب و دارای لایه‌بندی ساده است)

- (۱) 2
(۲) 3
(۳) 4
(۴) 5

12- برای شروع عملیات شناسایی زمین یک ساختمان منفرد بدون گودبرداری برای زیرزمین با سطح اشغال 830 مترمربع و اهمیت زیاد بر روی زمین نامناسب، حداقل برای چه تعداد گمانه باید برنامه‌ریزی کرد؟

- (۱) 6
(۲) 5
(۳) 3
(۴) 1

13- برای شناسایی زمین محل احداث یک ساختمان مدرسه بدون زیرزمین با سطح اشغال 1800 مترمربع اقدام به حفر اولین گمانه می‌شود. اگر براساس نتایج حفر این گمانه شرایط زیرسطحی زمین نامناسب تشخیص داده شود، حداقل تعداد کل گمانه‌زنی‌ها چقدر باید باشد؟

- (۱) 4
(۲) 3
(۳) 5
(۴) 6

14- کدامیک از گزینه های زیر جزء شرایط عدم نیاز به گانه زنی می باشد.

- ۱- مساحت اشغال ساختمان بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ متر مربع ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر ۵ طبقه باشد.
- ۲- مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۴۰۰ متر مربع ساختمان با اهمیت کم و حداکثر ۳ طبقه باشد.
- ۳- مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۴۵۰ متر مربع ساختمان با اهمیت کم و حداکثر ۲ طبقه باشد.
- ۴- مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۳۰۰ متر مربع ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر ۴ طبقه باشد.

15- قرار است یک ساختمان منفرد با درجه اهمیت "زیاد" در نزدیکی رودخانه ساخته شود. اگر مساحت اشغال ساختمان 475 مترمربع باشد جهت شناسایی لایه خاک زیر این سازه به حفر حداقل چند گمانه نیاز می باشد؟

- (۱) 3 گمانه (۲) 2 گمانه (۳) 5 گمانه (۴) 1 گمانه

16- در نظر است یک هتل بدون زیرزمین با سطح اشغال 950 مترمربع در ساختمانی با زمین نامناسب ساخته شود. حداقل تعداد گمانه مورد نیاز به منظور شناسایی ژئوتکنیکی ساختمان چقدر است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5

17- حداقل چه تعداد گمانه برای احداث یک ساختمان فولادی با اهمیت متوسط و سطح اشغال 270 مترمربع در زمین با لایه بندی ساده و مناسب با 4 طبقه زیرزمین به عمق کلی گودبرداری برابر 18.5 متر، لازم است؟

- (۱) 5 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

18- در نظر است یک ساختمان مسکونی چند طبقه که سطح زیربنای هر طبقه 800 مترمربع می باشد در وسط زمین بزرگی طراحی و ساخته شود. برای شناسایی ژئوتکنیکی زمین لازم است تعدادی گمانه حفاری شود. طبق بررسی های فنی به عمل آمده، لایه های زیرین خاک بستر پی های ساختمان نامناسب نیست. برای شروع عملیات شناسایی حداقل چند گمانه برای شناسایی زمین این پروژه کفایت می کند؟ (عمق گودبرداری برای ساختمان مذکور 4.5 متر است.)

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

19- کدامیک از گزینه‌ها درخصوص گمانه‌های اکتشافی به منظور شناسایی ژئوتکنیکی زمین برای یک پروژه درست می‌باشد؟

- (۱) برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال کمتر از 300 مترمربع و با اهمیت متوسط چنانچه لایه‌بندی خاک پیچیده باشد، حداقل 3 گمانه موردنیاز می‌باشد.
- (۲) برای ساخت یک ساختمان منفرد، در هر شرایطی، لازم نیست تعداد گمانه‌ها بیش از ۵ باشد.
- (۳) در ساختمان‌سازی‌های گسترده چنانچه لایه‌بندی خاک به صورت نسی پکنواخت باشد، فاصله کمتر از 50 متر بین گمانه‌ها باید رعایت شود.
- (۴) در ساختمان‌سازی‌های گسترده در یک زمین جدید و بسیار بزرگ، چنانچه لایه‌بندی خاک پیچیده باشد، فاصله حداکثر 30 متر بین گمانه‌ها قابل قبول است.

20- قرار است بر روی یک زمین مناسب با لایه‌بندی ساده که دارای مساحت 600 مترمربع است ساختمانی با اهمیت متوسط و سطح اشغال 250 مترمربع ساخته شود. برای احداث این ساختمان لازم است گودبرداری تا عمق 8 متر صورت گیرد. برای شروع عملیات شناسایی ژئوتکنیکی زمین در این پروژه حداقل تعداد گمانه‌های لازم چندتاست؟

- | | |
|--------------|-------------|
| (۱) یک گمانه | (۲) 4 گمانه |
| (۳) 3 گمانه | (۴) 2 گمانه |

21- حداقل تعداد گمانه موردنیاز جهت شناسایی ژئوتکنیکی زمین برای احداث یک ساختمان منفرد بدون زیرزمین با سطح اشغال 5000 مترمربع و اهمیت زیاد و روی زمین مناسب با لایه‌بندی ساده، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|------------|
| (۱) 3 عدد | (۲) 5 عدد | (۳) 7 عدد | (۴) 10 عدد |
|-----------|-----------|-----------|------------|

22- حداقل تعداد گمانه‌های مجاز برای احداث یک فروشگاه بزرگ با سطح اشغال حدود 2000 متر مربع که جهت تامین پارکینگ، نیاز به حفر گودی حدود 18 متر دارد و در منطقه‌ای نزدیک به رودخانه قرار گرفته است را بدست آورید؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) 8 | (۲) 5 | (۳) 9 | (۴) 6 |
|-------|-------|-------|-------|

23- اگر ظرفیت باربری زمین و گسیختگی برشی خاک زیر پی تعیین‌کننده باشد، حداقل عمق گمانه برای یک ساختمان با پی گسترده به ابعاد 20×20 متر حدوداً برابر است با:

- | | |
|------------|------------|
| (۱) 35 متر | (۲) 20 متر |
| (۳) 15 متر | (۴) 30 متر |

24- حفاری گمانه به روش دورانی در چه نوع خاک هایی قابل قبول است؟

- ۱- تمام خاک ها
- ۲- تنها در خاک های چسبیده
- ۳- تنها در خاک های لای ماسه و سنگ ضعیف
- ۴- تنها در خاک های شامل مخلوط شن و ماسه بدون قلوه

25- قرار است گودبرداری با دیوار قائم با عمق 2.8 متر در مجاورت ساختمان مسکونی همسایه با اسکلت بتنی که زیر شالوده آن 1.5 متر از سطح زمین پایین تر است انجام شود. با فرض اینکه تراوش آب وجود نداشته و عمق خاک دستی اندک و عمق بحرانی گودبرداری 6 متر محاسبه شده باشد، خطر گود کدام می باشد؟

- | | |
|----------------|------------|
| (۱) زیاد | (۲) معمولی |
| (۳) بسیار زیاد | (۴) کم |

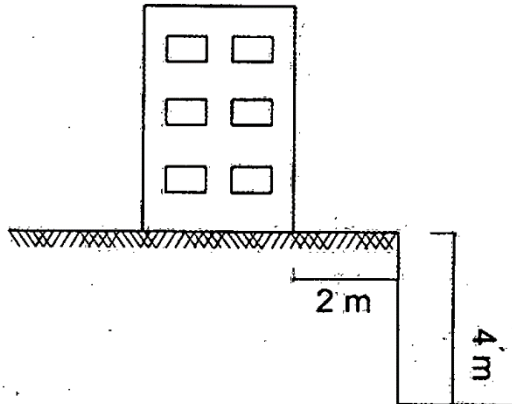
26- برای ارزیابی خطر گود قائم، اطلاعات اولیه زیر موجود است:

چسبندگی خاک برابر 54 kPa، ضریب فشار افقی زمین در حالت محرک برابر 0.36، عمق گود از تراز صفر برابر 9 متر، عمق گود از زیر پی همسایه برابر 4 متر، وزن مخصوص خاک برابر 18 kN/m^3 و مقدار تنش ناشی از سر بار گود در حدود 110 kPa می باشند. کدام پاسخ برای خطر گود صحیح است؟ (عمق آب زیرزمینی پایین تر از عمق گود می باشد)

- (۱) همیشه زیاد
- (۲) همیشه بسیار زیاد
- (۳) اگر آب جاری باشد، بسیار زیاد و گرنه زیاد
- (۴) اگر سازه اطراف گود بسیار حساس باشد، بسیار زیاد و گرنه زیاد

27- مطابق شکل مقابل ساختمانی در فاصله 2 متری از لبه گودی با عمق 4 متر که در خاک چسبنده حفر شده است، قرار دارد. با توجه به مشخصات ارائه شده، خطر گود را ارزیابی کنید؟ (فرض کنید خاک دارای رطوبت بالا نمی باشد.)

$$\gamma = 15 \text{ kN/m}^3, \quad C = 20 \text{ kPa} \quad \text{و} \quad \text{سربار ساختمان} = 15 \text{ kPa}$$



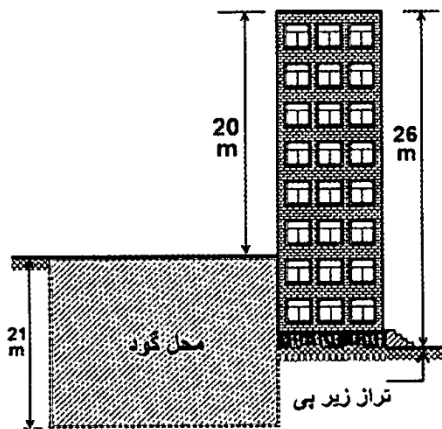
(۱) زیاد

(۲) معمولی

(۳) بسیار زیاد

(۴) قابل تعیین نیست.

28- در نظر است محل هاشور خورده (مطابق شکل) گودبرداری با دیواری (جداره) قائم شود، گود از نظر خطرپذیری در کدام گروه قرار می گیرد؟



(۱) معمولی

(۲) خطر زیاد

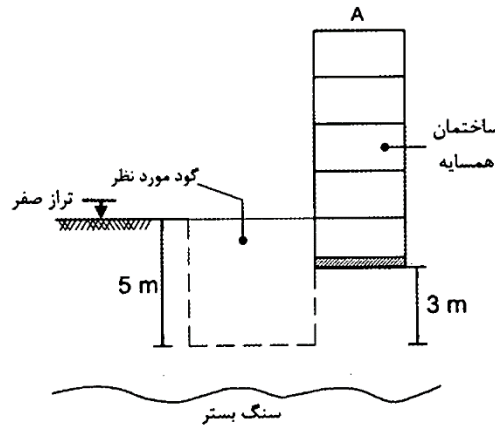
(۳) بسیار حساس

(۴) خطر بسیار زیاد

29- قرار است در یک محل گودبرداری تا عمق چهارده متری از سطح زمین انجام شود. پی زمین همسایه در عمق یک متری از سطح زمین بوده و بار 100 کیلو پاسکال را به زمین منتقل می نماید. خاک محل دارای زاویه اصطکاک داخلی 40 درجه، چسبندگی 50 کیلو پاسکال و وزن حجمی 19 کیلو نیوتن بر متر مکعب است. تعیین کنید کدامیک از موارد زیر در مورد این گودبرداری صحیح است؟

- (۱) مسئولیت طراحی گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است.
- (۲) طراحی گودبرداری باید توسط شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح انجام شده و عملیات پایدارسازی گود توسط شرکت پیمانکار ذیصلاح و نظارت بر اجرا توسط ناظر ذیصلاح انجام شود.
- (۳) مسئولیت اجرای گودبرداری باید به عهده یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح واگذار شود.
- (۴) مهندس طراح ساختمان یا یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح می تواند مسئولیت طراحی گود را به عهده بگیرد.

30- با توجه به شکل زیر، هدف احداث یک گود به عمق 5 متر می باشد. چنانچه با توجه به جنس خاک منطقه، عمق بحرانی 12 متر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این گودبرداری صحیح است؟



- (۱) مهندس طراح بایستی برای طراحی و پایدارسازی گود از متخصص دیصلاح کمک بگیرد.
- (۲) مسئولیت گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است.
- (۳) در مورد پایدارسازی گود تشخیص پیمانکار دیصلاح کفایت می‌کند.
- (۴) باید مسئولیت گودبرداری بر عهده یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک دیصلاح واگذار گردد.

31- حداکثر مجاز عمق یک گود با شیب پایدار و با خطر معمولی حدوداً چند متر است؟

- (۱) 15 (۲) 12 (۳) 9 (۴) 5

32- اگر گود با شیب پایدار اجرا شود، برای کدام مورد، مسئولیت طراحی گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است؟

- (۱) عمل گود 12 متر و ساختمان سه طبقه تجاری با اسکلت بتنی در مجاورت آن
- (۲) عمق گود 10 متر و ساختمان دو طبقه با مصالح بنایی بدون کلاف در مجاورت آن
- (۳) عمق گود 6 متر و ساختمان مسکونی با اسکلت فولادی 5 طبقه در مجاورت آن
- (۴) عمق گود 12 متر و ساختمان دو طبقه با مصالح بنایی با کلاف در مجاورت آن

33- در گودبرداری‌ها، برای تحلیل پایداری گود:

- (۱) لازم نیست بار مرده ابنیه مجاور با فاصله بیش از 5 متر از گود، در نظر گرفته شود.
- (۲) لازم است در شرایط موقت، نیروهای ناشی از زلزله در نظر گرفته شوند.
- (۳) در شرایط دائم، منظور کردن نیروهای ناشی از زلزله الزامی نیست.
- (۴) لازم است بار مرده ابنیه مجاور به طور کامل در نظر گرفته شود.

34= در صورتی که در خاک زیر پی بیش از ۳ درصد خاک نباتی موجود باشد برای این خاک کدام یک از اقدامات زیر مناسب تر است.

- ۱- قبل از احداث پی باید خاک نباتی برداشته شود.
- ۲- باید در خاک زیر پی تا عمق مناسب تزریق سیمان شود.
- ۳- باید از مواد مناسب علف کش جامد یا مایع ، جهت عدم امکان رشد نباتات استفاده شود.
- ۴- باید حدود ۵۰ میلی متر از روی خاک برداشته شود و ضخامت بتن نظافتی (مگر - زیر پی در همان حدود افزایش یابد.

35= جهت آماده سازی و تسطیح زمین بستر پی کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱- ضخامت خاکریز هرچه باشد نیاز به گزارش تایید شده نمی باشد.
- ۲- چنانچه ضخامت خاکریز از ۳۵ سانتی متر تجاوز نکند تراکم معادل حداقل ۸۰ درصد کافی خواهد بود و نیازی به گزارش تایید شده نمیباشد.
- ۳- وقتی ضخامت خاکریز کمتر از ۳۰ سانتی متر باشد نیازی به گزارش تایید شده نیست و داشتن تراکم حداقل که از آزمایش پراکتور اصلاح شده مطابق با آیین نامه های معتبر به دست آمده کفایت می کند.
- ۴- اگر خاکریز دارای ضخامت حداکثر ۳۰ سانتی متر و در دو لایه ریخته شود نیازی به گزارش تایید شده نیست و رسیدن به حداقل درصد تراکم به دست آمده از آزمایش پراکتور اصلاح شده مطابق آیین نامه های معتبر کافی می باشد.

36= قبل از عملیات پی سازی جهت آماده سازی و تسطیح زمین بستر کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱- لازم است نشست تخمینی خاکریزی مهندسی در اثر وزن خاکریز افزون بر نشست زمین طبیعی بر اثر وزن خاکریز و سازه در نظر گرفته شود.
- ۲- نشست خاکریزی در اثر وزن خاکریزی تاثیری در نشست زمین طبیعی بر اثر وزن خاکریز و سازه ندارد.
- ۳- نشست داریا اهمیت در اثر وزن سازه پدید می آید و لزومی به در نظر گرفتن نشست ناشی از وزن خاکریز نیست
- ۴- لازم است نشست خاکریزی مهندسی در اثر وزن خاکریز را ۳۰ درصد نشست زمین طبیعی بر اثر وزن سازه در نظر گرفت.

37= در چه صورتی ساختمان بدون اسکلت در مجاورت گود "ساختمان حساس" محسوب می شود؟

- ۱) ساختمان با هر کاربری
- ۲) فقط ساختمان با ارزش فرهنگی
- ۳) فقط ساختمان با ارزش تاریخی
- ۴) فقط ساختمان بیمارستان

38- در ارزیابی خطر گود کدامیک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در صورتی که در اطراف گود سازه بسیار حساس باشد، خطر گود همواره بسیار زیاد در نظر گرفته می‌شود.
- (۲) اگر آب جاری باشد، همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است.
- (۳) اگر خاکی که در آن گودبرداری انجام می‌شود، خاک دستی و فاقد چسبندگی قابل اعتماد باشد نمی‌توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.
- (۴) در صورتی که گود با عمق 10 متر و دارای شیب پایدار باشد می‌توان خطر گود را معمولی در نظر گرفت.

39- پیزومترها مستقیماً در چه مورد استفاده می‌شوند؟

- (۱) برای تعیین فشار در نوک شمع
- (۲) برای تعیین مقاومت الکتریکی خاک مرطوب
- (۳) برای تعیین سطح آب در خاک
- (۴) برای تعیین نقایصی مانند مقاومت کم بتن در شمع‌های درجا

40- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد پایش گودبرداری صحیح می‌باشد؟

- (۱) طراح گودبرداری، مسئولیت انتخاب ابزار برای پایش را برعهده دارد.
- (۲) ناظر پروژه مسئول قرائت و پردازش اطلاعات پایش گودبرداری می‌باشد.
- (۳) در گودبرداری با عمق 8 m با شیب پایدار، انجام پایش گودبرداری ضروری است.
- (۴) در گودبرداری با عمق 22 m با شیب پایدار، فقط در صورتی که طراح انجام پایش را ضروری بداند، لازم است عملیات پایش انجام شود.

41- در صورتی که نیاز باشد احداث پی‌های یک ساختمان در زیر سطح آب انجام پذیرد، کدامیک

از گزینه‌ها، صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) عملیات پمپاژ آب براساس دبی و با تجهیزات لازم انجام گیرد.
- (۲) بایستی نشست ساختمان و زمین‌های اطراف گود در اثر آبکشی تخمین زده شود.
- (۳) در صورتی که تنش مجاز بستر پی‌ها با در نظر گرفتن اثر آب حداقل 1.5 برابر تنش حداکثر وارده به خاک باشد، احداث پی بلامانع است.
- (۴) برای گودبرداری در چنین شرایطی، بایستی روش مناسب توام با کنترل آب بکار رود.

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

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

43- کدامیک از موارد زیر برای تحلیل پایداری گود صحیح است؟

- ۱) بار زلزله برای تحلیل گود در شرایط میان مدت (یک تا سه سال) را می توان حداکثر تا 30% کاهش داد.
- ۲) برای تحلیل پایداری یک گود می توان بار مرده ساختمان های مجاور را حداکثر تا 30% کاهش داد.
- ۳) در صورتی که گود برای 10 ماه طراحی می شود و نیازی به سازه نگهدارنده نباشد و براساس روش تنش مجاز طراحی شود، حداقل ضریب اطمینان برای پایداری کلی شیروانی برابر 1.3 است.
- ۴) در نظر گرفتن بار زلزله برای تحلیل پایداری گود موقت برای عمق گود بیش از 6 متر لازم است.

44- به ازای چه میزان از حرکت جانبی دیوار حالتی به ارتفاع بیست متر نسبت به زمین می توان وضعیت خاک را در حالت تنش سکون فرض نمود؟

- | | |
|----------|-----------|
| 1 mm (۱) | 2 mm (۲) |
| 5 mm (۳) | 10 mm (۴) |

45- تغییر مکان افقی مرتبط با فشار محرک و فشار مقاوم برای یک دیوار نگهدارنده خاک ماسه ای با تراکم متوسط، به ارتفاع 6 متر تقریباً برابر است با:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 12 میلی متر و 1.2 میلی متر (۱) | 60 میلی متر و 6 میلی متر (۲) |
| 24 میلی متر و 12 میلی متر (۳) | 60 میلی متر و 12 میلی متر (۴) |

46- برای کدام خاک از میان خاک های زیر، نسبت تغییر شکل افقی مرتبط به فشار مقاوم به تغییر شکل افقی مرتبط به فشار محرک کمترین می باشد؟

- ۱) ماسه متراکم
- ۲) ماسه سست
- ۳) رس متراکم
- ۴) رس نرم

47- برای گودبرداری یک پروژه ساختمانی، از روش مهاربندی بصورت موقت استفاده می‌شود اگر تعداد کل مهارها 6000 عدد بوده و شناخت و تجربه از خاک و مهار در نزدیکی کارگاه موردنظر وجود داشته باشد، حداقل چه تعداد از مهارها تحت حداقل چه باری باید آزمایش شوند؟

- (۱) حداقل 600 عدد مهار برای حداقل 150 درصد بار طراحی
- (۲) حداقل 300 عدد مهار برای حداقل 125 درصد بار طراحی
- (۳) حداقل 300 عدد مهار برای حداقل 150 درصد بار طراحی
- (۴) حداقل 600 عدد مهار برای حداقل 125 درصد بار طراحی

48- در طراحی به روش تنش مجاز، ضریب اطمینان دیوارهای وزنی در برابر لغزش بر اثر بار استاتیکی و با فرض ناچیز بودن نیروی مقاوم خاک جلوی دیوار، حداقل چقدر باید باشد؟

- (۱) 1.2
- (۲) 3
- (۳) 2
- (۴) 1.5

49- کدامیک از مصالح زیر برای خاکریزی پشت دیوار بدون استفاده از سیستم زهکشی، مناسب‌تر است؟

- (۱) GW
- (۲) GC
- (۳) SC
- (۴) SM

50- در دیوارهای خاک مسلح، ضرایب اطمینان در مقابل واژگونی و ظرفیت باربری پی، در شرایط استاتیکی، به ترتیب، حداقل چه ارقامی هستند؟

- (۱) 2.0 و 3.0
- (۲) 1.5 و 1.5
- (۳) 2.0 و 2.0
- (۴) 1.2 و 3.0

51- اگر در سیستم مهاربندی سازه‌های نگهبان، برای اطمینان از میزان باربری آنها، آزمایش باربری و خزش موفقیت‌آمیز نباشد:

(۱) باید گزارش مربوطه توسط مهندس ناظر در اختیار طراحی قرار گیرد تا تغییرات لازم در طرح ارائه شود.

(۲) باید مهندس ناظر به تعداد مهارها، متناسب با ضعف آنها، اضافه نماید.

(۳) باید مهندس ناظر دستور تزریق سیمان یا بتن را در اطراف مهارهای ضعیف صادر کند.

(۴) پیمانکار موظف است به هزینه خود، در کنار مهارهای ضعیف مهارهای دیگری را تعیین نماید.

52- در سازه‌های نگهبان در صورت استفاده از مواد ژئوسینتتیک ضریب اطمینان نقش کششی مسلح کننده‌های دیوارهای خاک مسطح با توجه به عوامل احتمال آسیب دیدگی خوردگی خزش و فساد بیولوژیکی در چه محدوده‌ای باید انتخاب شود.

- ۱- ۱.۱ تا ۲.۰
- ۲- ۱.۱ تا ۱.۵
- ۳- ۱.۵ تا ۳.۰
- ۴- ۱.۵ تا ۲.۵

53- برای اجرای مهاربندی (نیلینگ) گودبرداری یک ساختمان، از 5000 عدد مهار استفاده شده است. در صورتیکه در زمین موردنظر، تجربه‌ای برای این نوع خاک برای مهاربندی‌ها وجود نداشته باشد، حداقل حدوداً چه تعداد از کل مهارها باید تحت آزمایش باربری قرار گیرند؟

- (۱) 500 (۲) 750 (۳) 250 (۴) 625

54- برای نگهداری یک سازه نگهبان از 400 مهار استفاده شده است. در صورتی که تجربه اجرای چنین سازه‌ای از نظر نوع مهار و نوع خاک در نزدیکی کارگاه موردنظر وجود داشته باشد، حداقل چه تعداد از کل مهارها باید آزمایش شوند؟

- (۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) 40

55- بررسی آزمایش خزش مهارهایی که برای نگهداری سازه نگهبان و انتقال نیروی کششی از آن به تشکیلات باربر خاکی از جنس ماسه انجام شده، نشان می‌دهد که در مدت یک ساعت و نیم، تغییر مکان 8 میلی‌متر افزایش داشته است. چنانچه مقدار بار اعمالی 150% بار طراحی باشد، گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) نمی‌توان اظهار نظر کرد.
(۲) نتیجه آزمایش قابل قبول است.
(۳) نتیجه آزمایش قابل قبول نیست.
(۴) فقط وقتی قابل قبول است که مهارها به صورت موقت استفاده شوند.

56- در طراحی دیوارهای وزنی به عنوان سازه نگهبان، کنترل کدامیک از حالت های حدی زیر ضروری نمی باشد؟

- ۱- کنترل لغزش و واژگونی
۲- کنترل، ظرفیت باربری پی دیوار نگهبان، نشست، پایداری کلی
۳- کنترل مقاومت های خمشی و برشی دیوار
۴- کنترل صلبیت دیوار نگهبان

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

- GP , Gw -۱ GM, GC-۲ GW-۳ SP, GW-۴

58- در طراحی سازه نگهبان به روش تنش مجاز، برای تعیین ضریب اطمینان مربوط به تنش کششی مجاز مسلح‌کننده‌های ژئوسنتتیک، ضریب اطمینان جزئی مربوط به کدامیک از عوامل زیر در نظر گرفته نمی‌شود؟

- (۱) ضریب تغییر شکل مجاز
(۲) ضریب احتمال آسیب‌دیدگی ناشی از نصب
(۳) ضریب خزش باتوجه به نوع مصالح
(۴) ضریب خوردگی یا شیمیایی

59- برای طراحی دیوارهای خارجی بتن‌آرمه در زیرزمین‌ها، که به سقف‌های ساختمان متصل هستند، بارگذاری ناشی از فشار خاک متراکم و سخت را چگونه می‌توان فرض نمود؟

(۱) در حالت بارگذاری استاتیکی، فشار خاک در حالت محروک و در حالت بارگذاری دینامیکی فشار خاک در حالت سکون
(۲) در هر دو حالت استاتیکی و دینامیکی، فشار خاک در حالت محروک
(۳) در حالت بارگذاری استاتیکی، فشار خاک در حالت سکون و در حالت بارگذاری دینامیکی فشار خاک در حالت محروک
(۴) در هر دو حالت بارگذاری استاتیکی و دینامیکی، فشار خاک در حالت سکون

60- اگر براساس انجام آزمایش بارگذاری فشاری استاتیکی بر شمع‌های آزمایشی مقدار بار گسیختگی برابر 310 kN به دست آمده باشد، حداکثر بار مجاز این‌گونه شمع‌ها بر حسب kN به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 140
(۲) 125
(۳) 110
(۴) 155

61- به منظور اجرای شمع‌های آزمایشی به قطر 40 سانتی‌متر، در صورتیکه به خاک سخت یا سنگ سالم برخورد نشود، عمق گمانه‌های حفاری آزمایش، حداقل تا چه میزان زیر نوک شمع باید ادامه پیدا کند؟

(۱) 1.2 متر
(۲) 2 متر
(۳) 1.6 متر
(۴) 80 سانتی‌متر

62- برای ارزیابی کیفیت شمع‌های درجا ریز که با تأخیر در بتن‌ریزی و احتمال ریزش خاک جدار مواجه می‌باشد، کدامیک از آزمایش‌های زیر باید مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) آزمایش مغزه‌گیری
(۲) آزمایش امواج صوتی عرضی
(۳) آزمایش دینامیکی شمع با دامنه کم
(۴) آزمایش دینامیکی شمع با دامنه زیاد

63- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) با انجام آزمایش‌های بارگذاری علاوه بر شمع‌های آزمایشی، بر روی تعدادی یا درصدی از شمع‌های اصلی، می‌توان ضریب اطمینان را تا 2 کاهش داد.
- (۲) مقدار ضریب اطمینان بستگی به میزان اطمینان از تعیین باربری نهایی شمع و همچنین تعیین بارهای وارده به شمع ندارد.
- (۳) کنترل ضریب اطمینان ظرفیت باربری شمع‌های منفرد در صورت استفاده از روش شمع‌هایی کاهنده نشست برای طراحی، ضروری است.
- (۴) ضریب اطمینان 2.2 مربوط به آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی به شرطی قابل استفاده است که شمع تا بار گسیختگی بارگذاری نشده باشد.

64- - کدامیک از آزمایش‌های زیر می‌تواند به عنوان روشی برای تعیین یکنواختی عملکرد شمع‌ها به کار گرفته شود؟

- (۱) تنها از روابط تحلیلی می‌توان به یکنواختی عملکرد شمع‌ها پی برد.
- (۲) آزمایش بارگذاری استاتیکی
- (۳) آزمایش‌های درجا
- (۴) آزمایش دینامیکی

65- در صورتیکه در آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی فشاری، شمع تا بار گسیختگی بارگذاری شده باشد، حداقل ضریب اطمینان مربوطه، براساس روش تنش مجاز کدام گزینه است؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|-------|
| (۱) 2.2 | (۲) 2.5 | (۳) 2.8 | (۴) 3 |
|---------|---------|---------|-------|

66- کدامیک از موارد زیر در لیست آزمایش‌های بارگذاری استاتیکی شمع‌ها قرار ندارد؟

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) آزمایش بارگذاری کششی | (۲) آزمایش بارگذاری فشاری |
| (۳) آزمایش بارگذاری جانبی | (۴) آزمایش بارگذاری پیچشی |

67- ضریب بازدهی گروه شمع به کدامیک از مجموعه پارامترهای زیر وابسته است؟

- (۱) فاصله شمع‌ها، قطر شمع‌ها و روش اجرای شمع
- (۲) فاصله شمع‌ها، درصد میلگردهای شمع و نوع خاک
- (۳) روش اجرای شمع، شرایط نوک پایین شمع و نوع خاک
- (۴) قطر شمع‌ها، شرایط نوک پایینی شمع و نوع آزمایش بارگذاری شمع

68- کدامیک از موارد زیر از عوامل ایجاد بار جانبی برروی شمعها محسوب نمی‌شود؟

- (۱) ساختن شمع در زمین شیار که خاک آن در حال خزش می‌باشد.
- (۲) احداث شمع در مناطق لرزه خیز
- (۳) قرار گرفتن یک شمع در جوار یک خاکریز
- (۴) اصطکاک منفی

69- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

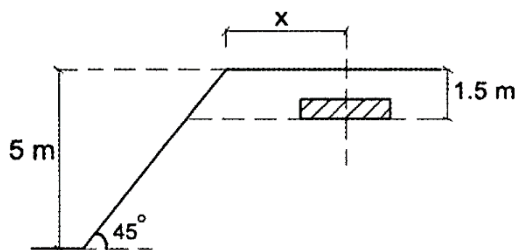
- (۱) برای تحلیل ظرفیت باربری جانبی شمع می‌توان از روش "برومز" استفاده نمود.
- (۲) ضریب بازدهی گروه شمع به فاصله و قطر شمع‌ها بستگی دارد.
- (۳) ضریب بازدهی گروه شمع در هر پروژه باید با توجه به شرایط آن پروژه تعیین شود.
- (۴) ظرفیت باربری هر شمع در گروه شمع همواره برابر با ظرفیت باربری شمع تکی است.

70- کدامیک از گزینه‌های زیر برای تحلیل نیروها در گروه شمع در زیر یک پی گسترده (سرسیع) انعطاف‌پذیر درست است؟

- (۱) اگر خاک با فتر مدل شود، لازم است ضرایب اندرکنش بین فترها در مدل در نظر گرفته شود.
- (۲) اصطکاک جدار شمع و خاک با فترهای Q-Z مدل می‌شود.
- (۳) عکس‌العمل افقی خاک روی شمع با فترهای P-Z مدل می‌شود.
- (۴) در ساختمان‌های با اهمیت زیاد و با تعداد طبقات بیشتر از 5 طبقه مدل‌سازی خاک با فتر کافی بوده و نیاز به تحلیل‌های اضافی دقیق‌تری نمی‌باشد.

71- یک ساختمان یک طبقه ضرورتاً باید در مجاورت یک سطح شیبدار با زاویه 45° ساخته شود.

پی‌های این ساختمان از نوع منفرد مربعی به طول ضلع 2 m بوده و تراز زیر پی، 1.5 متر پایین‌تر از زمین طبیعی خواهد بود. بدون انجام تحلیل‌های دقیق، تعیین کنید حداقل فاصله مرکز نزدیکترین پی به بالای شیب (X در شکل) مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



(۱) 3 متر

(۲) 3.5 متر

(۳) 4.5 متر

(۴) 5 متر

72- کدامیک از گزینه‌ها در ارتباط با عمق پی‌های سطحی صحیح می‌باشد؟

- (۱) عمق پی حداقل 500 mm باشد.
- (۲) پی باید روی زمین طبیعی اجراء شود.
- (۳) عمق پی باید حداقل 300 mm بالاتر از سطح ایستایی باشد.
- (۴) عمق پی باید حداقل 300 mm پایین‌تر از عمق یخ‌زدگی باشد.

73- طرح یک پروژه وسیع ساختمانی در یک شهر جدید و در زمین بسیار ناهموار در حال مطالعه است. فاصله حداکثر گمانه‌ها برای شناسایی شرایط ژئوتکنیکی زمین بستر پی‌های ساختمان‌ها در چهارگزینه پیشنهاد شده‌اند. کدام یک با توجه به شرایط پروژه قابل قبول است؟ اطلاعات ژئوتکنیکی از ساختگاه‌های مجاور در دست نبوده و کلیه ساختمان‌های پروژه دارای شرایط و اهمیت یکسان می‌باشند.

(۱) 50 m (۲) 40 m (۳) 32 m (۴) 28 m

74 = برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال 250 متر مربع و با اهمیت متوسط و لایه‌بندی ساده و زمین مناسب در مرحله اول حداقل تعداد گمانه چه تعدادی می‌باشد؟

(۱) 4 (۲) 3 (۳) 2 (۴) 1

75 = برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال 830 m^2 و با اهمیت متوسط و زمین با لایه‌بندی ساده و مناسب، در مرحله اول حداقل تعداد گمانه چه میزان باید باشد؟ (ساختمان فاقد گودبرداری است)

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5

76 = در یک ساختمان با سازه بتن آرمه ۶ طبقه و ابعاد پلانی $30 \times 30 \text{ m}$ ، محاسبات و طراحی پی‌ها براساس ظرفیت باربری زمین و گسیختگی برشی خاک بستر تعیین می‌گردد. پی‌ها از نوع نواری یکسان با عرض 1.7 m و فواصل محور تا محور آن‌ها 6 m می‌باشد. حداقل عمق قابل قبول برای گمانه‌های آزمایشی ژئوتکنیک به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض آن است که تا عمق یاد شده در گزینه‌ها، لایه سنگی خیلی متراکم و نهشته‌های نامناسب وجود ندارد.)

(۱) 6 m (۲) 17 m (۳) 28 m (۴) 37 m

77- در طراحی پی منفرد ساختمانی گسیختگی برشی خاک زیر پی که حاوی خاک نرم تا عمق 10 متری می‌باشد، تعیین‌کننده است. احداث ساختمان با گودبرداری به عمق 2.5 متر همراه است. چنانچه فاصله آزاد بین دو پی مجاور با ابعاد سه متر در سه متر برابر 8 متر باشد، حداقل عمق مورد نیاز عمیق‌ترین گمانه از سطح زمین چند متر می‌باشد؟

(۱) 8.5 (۲) 5.5 (۳) 7 (۴) 6

78- در رابطه با بالا آمدن کف گود در پایداری گودهای موقت، کدام یک از گزینه‌های زیر معرف ضریب اطمینان قابل قبول است؟

- 1.6 (۱) 1.4 (۲) 1.3 (۳) 1.2 (۴)

79 = در گودبرداری و اجرای پی‌ها، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اگر مطابق گزارش مکانیک خاک، در زیر پی به ارتفاع یک متر خاک دستی باشد، لازم است از پی عمیق استفاده شود.
- (۲) شیب‌دار کردن سایت به منظور خروج آب‌های سطحی ضرورت دارد.
- (۳) سازه‌های سنگین روی خاکریز متشکل از رس و لای نباید احداث شوند.
- (۴) اگر خاک نباتی در خاک زیر پی بیش از 3 درصد باشد لازم است خاک فوق برداشته و جایگزین شود.

80- در مورد تعیین فشار خاک پشت دیوار در شرایط بارگذاری استاتیکی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فشار خاک در حالت محرک، در دیوارهای با حرکت جانبی نسبت به زمین کمتر از 0.00005 برابر ارتفاع دیوار
- (۲) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای انعطاف‌پذیر سازه‌ای با تغییر شکل زیاد
- (۳) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای زیرزمین که انتهای آن‌ها به سقف متکی می‌باشد.
- (۴) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای با حرکت جانبی نسبت به زمین بیشتر از 0.00005 برابر ارتفاع دیوار

81- برای پرکردن پشت دیوارهای حائل کدام یک از انواع خاک‌های زیر مصالح پرکننده مناسبی نمی‌باشد؟

- GP (۱) GW (۲) SW (۳) MH (۴)

82- برای انجام آزمایش خزش مهارهای یک پروژه، باری معادل 150 درصد بار طراحی اعمال می‌شود. اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهد که 20 دقیقه بعد از اعمال این بار، مقدار خزش به 1.8 میلی‌متر و بعد از 40 دقیقه به 4 میلی‌متر می‌رسد. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) اگر خاک از نوع ماسه باشد، نتیجه می‌تواند قابل قبول باشد.
- (۲) مقدار خزش باید بعد از 60 دقیقه نیز تعیین شود تا با رسم نمودار بتوان اظهارنظر نمود.
- (۳) اگر خاک از نوع رس باشد، مدت زمان بارگذاری برای اظهارنظر کافی نیست.
- (۴) نتیجه آزمایش قابل قبول نیست.

83- در دیوارهای اطراف زیرزمین که انتهای دیوار به سقف سازه متکی است، در شرایط بارگذاری استاتیکی برای تعیین فشار خاک در پشت دیوار از فشار خاک در کدام حالت باید استفاده شود؟ (شرایط خاصی از قبیل فشار آب، ریشه گیاهان، تورم خاک، یخبندان، برخاست و ترک کششی وجود ندارد و خاک پشت دیوار به صورت لایه لایه خاکریزی و متراکم نشده است).

(۱) سکون

(۲) مقاوم

(۳) محرک

(۴) بسته به مقدار تغییر شکل افقی، مقاوم یا محرک

84- برای تحلیل پی‌های انعطاف پذیر و بدست آوردن تنش زیر پی کدام روش صحیح است؟

(۱) شبیه سازی خاک به صورت فنر (K_s)، با مقدار یکنواخت، مشروط بر اینکه پی به همراه روسازه تحلیل شود.

(۲) شبیه سازی خاک به صورت فنر (K_s)، با مقدار یکنواخت

(۳) شبیه سازی خاک به صورت فنر (K_s)، با سه مقدار $0.8K_s$ ، K_s و $1.25K_s$ و انتخاب بحرانی ترین نتایج آن‌ها

(۴) شبیه سازی خاک به صورت فنر (K_s)، با تغییرات لازم مقدار آن در زیر سطح پی متناسب با نشست‌ها