



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۰

سری سوال: یک ۱

درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۰۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از عبارات زیر صحیح می باشد؟

۱. هرچه سطح مخصوص کانی رس بزرگتر باشد، بار منفی کوچکتر خواهد بود.
۲. صفحه ای شکل بودن ذرات رس عامل ایجاد آب جذب سطحی می باشد.
۳. کائولینیت گاهی مواقع میکای رس نامیده می شود.
۴. ایلیت مرکب از ورقه‌های گیبسیت می باشد، که به دو ورقه سیلیکا یکی در بالا و یکی در پایین متصل شده اند.

۲- برای خاکی با پوکی ۰/۴ و چگالی دانه های جامد ۲/۵ وزن مخصوص اشباع چند کیلونیوتن بر مترمکعب می باشد؟

$$(gW = 10kN/m^3)$$

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱۸ .۱ | ۱۹ .۲ | ۲۰ .۳ | ۲۱ .۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۳- در یک لایه خاک رس اشباع و سست که سطح آب زیرزمینی منطبق بر سطح زمین میباشد، در صورتی که درصد رطوبت خاک ۴۹ درصد و چگالی دانه‌های جامد آن ۲/۷ باشد، نسبت تخلخل خاک مورد نظر برابر است با:

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ۱/۱۲ .۱ | ۱/۲۲ .۲ | ۱/۳۲ .۳ | ۱/۴۲ .۴ |
|---------|---------|---------|---------|

۴- از نتایج یک آزمایش دانه بندی موارد ذیل بدست آمده است:

قطر مربوط به درصد عبوری ۱۰ درصد برابر ۰/۳ میلیمتر، قطر مربوط به درصد عبوری ۳۰ درصد برابر ۱/۱ میلیمتر و قطر مربوط به درصد عبوری ۶۰ درصد برابر ۱/۸ میلیمتر میباشد. ضریب یکنواختی (CU) این خاک برابر است با:

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۳ .۱ | ۴ .۲ | ۵ .۳ | ۶ .۴ |
|------|------|------|------|

۵- آزمایش دانه بندی بر روی یک نمونه خاک نشان داده است که درصد گذرنده از الک ۲۰۰ برای این نمونه ۶۰ درصد میباشد. اگر حد خمیری و حد روانی آن به ترتیب ۳۵ و ۵۶ درصد باشند، نام خاک در طبقه بندی متحد چیست؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ML .۱ | CH .۲ | MH .۳ | CL .۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۶- آزمایش دانه بندی بر روی یک خاک نشان داده است که درصد عبوری از الک شماره ۴ برابر ۱۰۰ و الک شماره ۲۰۰ برابر ۴۵ میباشد. اگر نشانه خمیری و حد روانی خاک به ترتیب ۲۲ و ۳۶ باشند، نام این خاک براساس طبقه بندی متحد چیست؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| SM .۱ | SC .۲ | GW .۳ | GC .۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۷- از هگزاتنافسفات سدیم در کدام یک از آزمایشهای زیر استفاده می گردد؟

- | | | | |
|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
| ۱. تعیین حد خمیری | ۲. هیدرومتری | ۳. تعیین حد انقباض | ۴. تعیین حد روانی |
|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

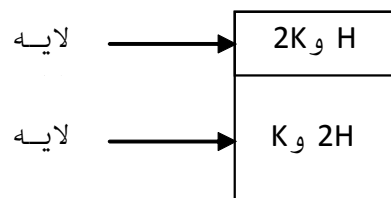
درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۲۰۰۳)

۸- برای محاسبه ضریب نفوذپذیری معادل در خاکهای لایه بندی شده، در یک خاک n لایه با جریان در امتداد قائم (عمود بر سطح لایه ها) کدام گزینه صحیح میباشد؟

۱. گرادیان هیدرولیکی در تمام لایه ها یکسان می باشد. ۲. دبی در تمام لایه ها متفاوت می باشد.
۳. سرعت در تمام لایه ها متفاوت می باشد. ۴. افت هد کل برابر مجموع افت هد لایه ها می باشد.

۹- دو لایه خاک در استوانه‌های با فصل مشترک افقی قرار دارند، لایه زیرین خاک به ضخامت ۲ برابر لایه بالایی ولی با نفوذپذیری نصف لایه بالایی مفروض است. درصد افت بار آبی در لایه ضخیمتر کدام است؟

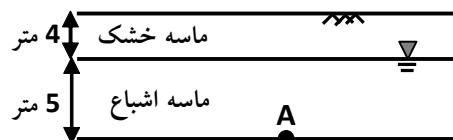


۱. ۵۰ ۲. ۶۰ ۳. ۷۰ ۴. ۸۰

۱۰- در شکل زیر مقطع خاکی نشان داده شده است، مطلوبست تنش کل در نقطه A بر حسب kN/m^3 ؟

لایه ماسه خشک: ارتفاع لایه = ۴ متر، وزن مخصوص خشک = ۱۶.۲۱

لایه ماسه اشباع: ارتفاع لایه = ۵ متر، وزن مخصوص اشباع = ۲۰.۸۸



۱. ۸۸/۲۹ ۲. ۱۲۰/۱۹ ۳. ۱۶۹/۲۴ ۴. ۱۹۳/۰۵

۱۱- کدام یک از فرضیات زیر جزء فرضیات توزیع تنش بوزینسک نمی باشد؟

۱. تغییر شکل جانبی لایه های خاک صفر در نظر گرفته شده است.
۲. خاک بی وزن است.
۳. تغییر حجم خاک قابل اغماض است.
۴. قبل از اعمال سربار، هیچ گونه بار دیگری روی خاک قرار نگرفته است.



سری سوال: ۱ یک

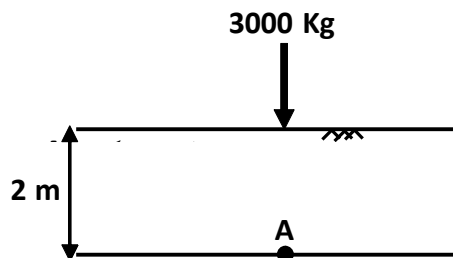
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۰۳

۱۲- با استفاده از روش بوزینسک، مقدار اضافه تنش قائم ناشی از بار متمرکز ۱۰۰۰ کیلوگرمی در عمق ۲ متری در نقطه A مطابق شکل زیر چند کیلوگرم بر مترمربع است؟



۳۵۸/۰۹ .۴

۲۳۴/۳۷ .۳

۱۱۹/۶۷ .۲

۶۳/۳ .۱

۱۳- علت تحکیم ثانویه در نمونه های رس در آزمایش تحکیم چیست؟

۱. تغییر نفوذپذیری خاک با زمان

۲. تغییر ساختمان خاک پس از محو فشار آب حفره ای

۳. وجود لعاب نازک و بسیار لزج آب دور ذرات رس

۴. محو فشار آب حفره ای اضافی

۱۴- در صورت افزایش دو برابری مدول الاستیسته خاک، مقدار نشست آنی شالوده های یکسان بر روی خاک ماسه ای چند برابر می گردد؟

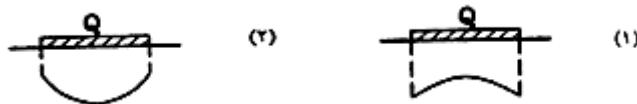
۰.۴ دو برابر

۰.۳ چهار برابر

۰.۲ تغییری نمی کند

۰.۱ نصف می شود

۱۵- در شکل زیر توزیع فشار زیر پی مجزا نشان داده شده است، کدام گزینه صحیح می باشد؟



۱. تصاویر ۱ و ۲ به ترتیب فشار زیر پی صلب در دو نوع خاک دانه ای و ریزدانه را نشان می دهد.

۲. تصاویر ۱ و ۲ به ترتیب فشار زیر پی صلب در دو نوع خاک ریزدانه و دانه ای را نشان می دهد.

۳. تصاویر ۱ و ۲ به ترتیب فشار زیر پی انعطاف پذیر در دو نوع خاک دانه ای و ریزدانه را نشان می دهد.

۴. تصاویر ۱ و ۲ به ترتیب فشار زیر پی انعطاف پذیر در دو نوع خاک ریزدانه و دانه ای را نشان می دهد.

۱۶- در عمق ۱۲ متری از سطح زمین برای لایه خاکی با وزن مخصوص 18.5 kN/m^3 چسبندگی 12 kN/m^2 و زاویه اصطکاک داخلی ۲۰ درجه، مقدار مقاومت برشی خاک (t) چند kN/m^2 میباشد؟

۹۶/۸۸ .۴

۹۲/۸۰ .۳

۸۹/۸۴ .۲

۸۲/۶۰ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۰۳

۱۷- کدام عبارت در مورد رفتار یک خاک ماسه‌ای متراکم اشباع که تحت فشار جانبی (S3) نسبتاً کمی در آزمایش سه‌محوری تحکیم یافته زهکشی شده (CD) و یا تحکیم یافته زهکشی نشده (CU) قرار گرفته است، صحیح می‌باشد؟ این نمونه با افزایش تفاوت تنش به گسیختگی میرسد.

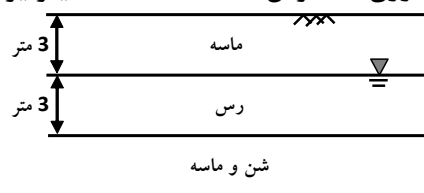
۱. در حین آزمایش CU فشار آب حفره‌ای ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد و حجم نمونه ثابت می‌ماند.
۲. در حین آزمایش CD مقاومت برشی نمونه پس از رسیدن به مقدار حداکثر خود ثابت مانده و نمونه در حین گسیختگی منقبض می‌شود.
۳. در حین آزمایش CD حجم ثابت می‌ماند و مقاومت برشی نمونه پس از رسیدن به مقدار حداکثر، کاهش می‌یابد.
۴. در حین آزمایش CU نمونه متورم شده و مقاومت برشی آن پس از رسیدن به مقدار حداکثر، دوباره کاهش می‌یابد.

۱۸- لایه ای از خاک رس اشباع به ضخامت ۵ متر در مدت ۸ سال ۲۷ درصد نشست تحکیم خود را انجام می‌دهد، چنانچه لایه دیگری از همین خاک به ضخامت ۱۰ متر، با شرایط زهکشی یکسان بخواهد نشست برابری را داشته باشد، چند سال به طول می‌انجامد؟

۱. ۸۰ سال
۲. ۶۴ سال
۳. ۳۲ سال
۴. ۱۶ سال

۱۹- در شکل زیر نیم‌رخ خاکی نشان داده شده است، اگر فشار گسترده یکنواختی برابر با ۱۰۰ کیلو نیوتن بر مترمربع در سطح زمین وارد شود، نشست تحکیم اولیه لایه رس با نسبت تخلخل اولیه ۰/۶ در حالتی که رس عادی تحکیم یافته باشد و CC برابر ۰/۱۱ باشد، چقدر خواهد بود؟

(وزن مخصوص ماسه خشک ۱۸ کیلو نیوتن بر مترمربع و رس ۲۰ کیلو نیوتن بر مترمربع می‌باشد)



۱. ۶/۴ سانتی متر
۲. ۸/۰۲ سانتی متر
۳. ۴/۷ سانتی متر
۴. ۱/۵ سانتی متر

۲۰- اگر بر یک توده اشباع خاک ریزدانه مانند رس، تنش جدیدی اعمال شود، بلافاصله پس از اعمال تنش جدید:

۱. فشار آب حفره ای کم و تنش موثر زیاد می‌شود.
۲. فشار آب حفره ای کم و تنش موثر هم کم می‌شود.
۳. فشار آب حفره ای زیاد و تنش موثر تغییر نمی‌کند.
۴. فشار آب حفره ای زیاد و تنش موثر کم می‌شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۵ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک

درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی) ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۰۳

۲۱- نمونه ای از خاک تحت فشار همه جانبه 70 kN/m^2 تحکیم یافت، سپس بدون اجازه زهکشی، وقتی که تنش محوری به 140 kN/m^2 رسید. نمونه گسیخته شد و ی دیگر از همین خاک تحت فشار همه جانبه 92 kN/m^2 تحکیم یافت، سپس بدون اجازه زهکشی، وقتی که تنش محوری به 147 kN/m^2 رسید، نمونه گسیخته شد. برای این خاک زاویه اصطکاک داخلی چند درجه است؟

۲۸ .۴

۲۶ .۳

۲۴ .۲

۲۲ .۱

۲۲- شالوده‌های مربعی شکل به ابعاد $B \times B$ که سطح زیرین آن در عمق ۱ متری قرار دارد و بار مجاز (Qall) وارده بر شالوده (ناشی از وزن شالوده و خاک روی آن) 294 kN میباشد، با فرض همگن بودن خاک در صورتی که چسبندگی خاک صفر، زاویه اصطکاک داخلی آن ۳۵ درجه و وزن مخصوص آن 18.5 kN/m^3 باشد، مطلوبست محاسبه عرض شالوده با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۳. لازم به ذکر است برای این خاک Nc برابر $57/8$ ، Nq برابر برابر $42/4$ میباشد و

$$NC + q \times Nq + 0.4 \times g \times B \times Ng \times q = 1.3 \times C$$

۱/۰۵ .۴

۰/۹۵ .۳

۰/۸۵ .۲

۰/۷۵ .۱

۲۳- برای یک شالوده با عرض ۲ متر، وجود سطح آب زیرزمینی در فاصله ۳ متر پایینتر از تراز کف شالوده، چه تاثیری بر روی ظرفیت باربری این شالوده دارد؟

۱. کاهش می دهد.

۲. افزایش می دهد.

۳. در شرایطی کاهش و در شرایطی افزایش می دهد.

۴. تاثیری ندارد.

۲۴- در قسمت دوم منحنی تراکم با افزایش رطوبت، دانسیته کاهش مییابد، زیرا:

۱. اصطکاک بین دانه ها با افزایش رطوبت کاهش می یابد.

۲. رطوبت سطح خارجی ذرات خاک را اندود کرده و بهتر در هم فرو می روند.

۳. نمونه عملاً به حالت اشباع نزدیک شده و آب جای فضای خالی را پر می کند.

۴. انرژی تراکم کاهش می یابد.

۲۵- نمونه اخذ شده توسط نمونه گیر شکافدار، برای کدام یک از آزمایشهای زیر استفاده میشود؟

۲. فشار سه محوری

۱. برش مستقیم

۴. تحکیم

۳. حد مایع