

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی

تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی مدیریت پروژه

زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه

کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۶ صفحه

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱- یک نمونه خاک که مطابق آزمایش پروکتور با درصد بهینه ۱۴٪ متراکم شده است، دارای وزن مخصوص ۲۰/۵۸ کیلونیوتن بر متر مکعب می باشد. اگر این نمونه

خاک را با افزایش آب به حالت اشباع برسانیم وزن مخصوص اشباع آن چقدر خواهد بود؟ ($G_s = 2.67, \gamma_w = 9.81$)الف) $19/96 \text{ kN/m}^3$ ب) $20/58 \text{ kN/m}^3$ ج) $21/10 \text{ kN/m}^3$ د) $21/70 \text{ kN/m}^3$

۲- کدامیک از عبارات زیر مفهوم صحیحی را بیان می کند؟

الف) فاصله بین حد روانی و حد انقباض نشانه خمیری نامیده می شود.

ب) فعالیت خاک (A)، نشانه ای است برای شناسایی پتانسیل تورم خاکهای رسی.

ج) سفتی نسبی یک خاک چسبنده در وضعیت طبیعی توسط نسبتی که نشانه جریان نامیده می شود، بیان می گردد.

د) نشانه خمیری یک خاک با افزایش در صد وزنی ذرات رسی کوچکتر از ۲ میکرون کاهش پیدا می کند.

۳- حداقل درصد رطوبتی که وقتی خاک را به قطر $3/2 \text{ mm}$ لوله می کنیم، خاک شروع به ترک برداشتن و خرد شدن می کند، عبارت است از:

الف) حد روانی ب) حد خمیری (پلاستیک) ج) حد انقباض د) حد گسیختگی.

۴- آزمایش تعیین نفوذ پذیری با بار آبی ثابت (هد ثابت) بر روی نمونه از خاک انجام می شود.

الف) بهم خورده - ریزدانه ب) بهم خورده - درشت دانه

ج) دست نخورده - ریزدانه د) دست نخورده - درشت دانه

۵- در یک نمونه خاک، دانه های ریزتر از $4/75$ میلیمتر، بیشتر از ۵۰ درصد - دانه های درشت تر از الک شماره ۲۰۰، کمتر از ۵۰ درصد و دانه هایبین ۲ میلیمتر تا $4/75$ میلیمتر ۲۵ درصد کل دانه هاست. اگر حدود اتر برگ بخش ریزدانه آن $LL = 40$ و $PL = 20$ باشد، در آنصورت نام خاک در

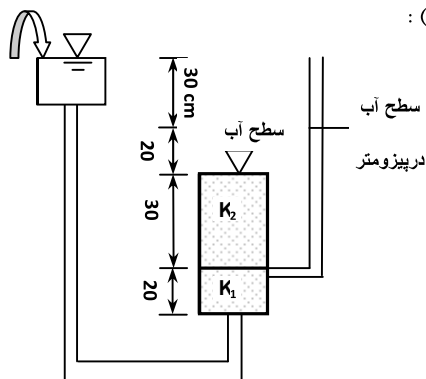
سیستم نامگذاری متحد (Unified) کدام است؟

الف) SC یا GC ب) GP یا GC ج) ML یا CL د) SC یا SM

۶- برای یک خاک در سیستم طبقه بندی متحد نام SC بکار رفته است. در اینصورت این خاک:

الف) شن خوب دانه بندی شده است. ب) ماسه لای دار است.

ج) شن بد دانه بندی شده است. د) ماسه رس دار است.

۷- با توجه به اطلاعات داده شده در شکل زیر K_2 برابر است با (اندازه ها بر حسب سانتیمتر):الف) $6/25 \times 10^{-3} \text{ cm/min}$ ب) $5 \times 10^{-4} \text{ cm/min}$ ج) $7/5 \times 10^{-4} \text{ cm/min}$ د) $1/125 \times 10^{-3} \text{ cm/min}$ $k_1 = 5 \times 10^{-4} \text{ cm/min}$ 

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی

تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی

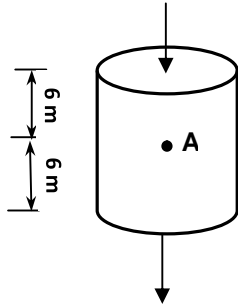
رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی مدیریت پروژه

زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه

کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۶ صفحه

۸- در نمونه خاکی مطابق با شکل زیر آب جریان دارد. اگر وزن مخصوص آب برابر $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ باشد، تنش موثر در نقطه A برابر است با: cm/s (بر حسب KN/m^2)



$Q = 0.06 \text{ cm}^3/\text{s}$

الف) ۶۰

$A = 50 \text{ cm}^2$

ب) ۶۳/۶

$k = 0.02 \text{ cm/s}$

ج) ۵۶/۴

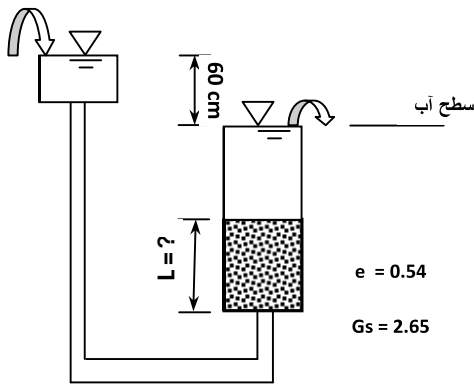
$\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$

د) صفر

۹- کدام یک از عوامل زیر در ضریب نفوذپذیری بی تاثیر است؟

- الف) ویسکوزیته ب) درجه اشباع ج) زبری دانه ها د) سرعت آب در خاک

۱۰- اگر در شکل زیر ضریب اطمینان در برابر جوشش مساوی ۲ در نظر گرفته شود، آنگاه ضخامت لایه متخلخل برابر است با:



الف) ۱۱۲ cm

ب) ۵۶ cm

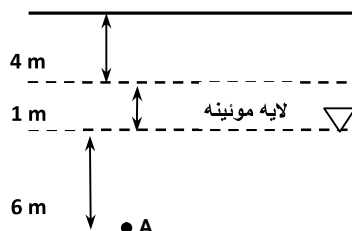
ج) ۲۸ cm

د) ۱۴ cm

۱۱- ارتفاع صعود آب در لوله های موئین خاک به کدامیک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

- الف) نسبت تخلخل خاک ب) اندازه موثر ذرات خاک ج) وزن مخصوص آب د) وزن مخصوص خاک.

۱۲- اگر مطابق شکل در اثر خاصیت موئینگی آب یک متر بالا آمده باشد، با فرض $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ تنش موثر در نقطه A برابر است با (وزن مخصوص خاک ۱۸ و در حالت اشباع ۲۰ کیلو نیوتن بر متر مکعب):



الف) 152 kN/m^2

ب) 142 kN/m^2

ج) 150 kN/m^2

د) 140 kN/m^2

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی

تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی

رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی مدیریت پروژه

زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه

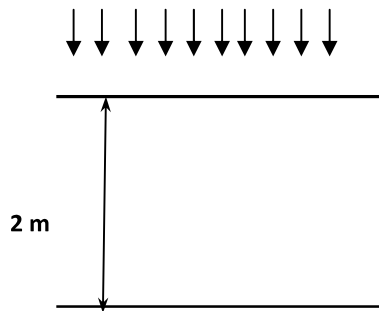
کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۶ صفحه

۱۳- اگر زمان لازم برای دستیابی به ۷۰٪ تحکیم لایه خاکی به ضخامت ۳ متر که بر بستر سنگی واقع است، ۲۷۰ روز طول بکشد، زمان لازم برای همان درجه تحکیم نمونه ای از همان خاک به ضخامت ۲/۵ سانتیمتر در دستگاه اوئومتر که از دو طرف زهکشی می شود چند دقیقه است؟

الف) ۶/۷۵ دقیقه (ب) ۲۷ دقیقه (ج) ۱۸/۹ دقیقه (د) ۱۲/۱ دقیقه

۱۴- مطابق شکل زیر خاک رس عادی تحکیم یافته تحت بارگذاری گسترده یکنواخت 10 kN/m^2 قرار گرفته است. با فرض اینکه افزایش تنش در اثر بارگذاری در کل ارتفاع خاک برابر 10 kN/m^2 باشد. نشست تحکیمی خاک چند سانتی متر خواهد بود؟



$$e_0 = 0.9$$

$$C_c = 0.32$$

$$\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^3$$

الف) ۵

ب) ۱۰

ج) ۱۵

د) ۲۰

۱۵- کدامیک از گزینه های زیر عمل تحکیم اولیه را بهتر بیان می کند؟

الف) کاهش حجم یک خاک اشباع با نفوذ پذیری کم در اثر زهکشی تمام آب حفره ای آن.

ب) کاهش میزان حفره خاک در اثر بارگذاری.

ج) نشست غیر خطی خاک در اثر بارگذاری.

د) کاهش تدریجی حجم خاک در اثر جذب آب حفره ای توسط دانه های جامد خاک.

۱۶- اگر بر یک توده اشباع خاک ریزدانه مثل رس تنش جدیدی وارد شود، بلافاصله:

الف) فشار آب حفره ای کم و تنش موثر زیاد می شود. ب) فشار آب حفره ای کم و تنش موثر هم کم می شود.

ج) فشار آب حفره ای زیاد و تنش موثر تغییر نمی کند. د) فشار آب حفره ای زیاد و تنش موثر کم می شود.

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

الف) تغییر نفوذپذیری خاک با زمان. ب) تغییر ساختمان خاک پس از محو فشار آب منفذی.

ج) وجود لعاب نازک و بسیار لزج آب دور ذرات رس. د) محو فشار آب حفره ای اضافی.

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی

تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی

رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی مدیریت پروژه

زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه

کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۶ صفحه

۱۸- ضریب قابلیت فشردگی خاک (a_v) بنا به تعریف برابر است با:

الف) تغییرات نسبت تخلخل به ازای واحد تنش موثر.

ب) تغییرات نسبت تخلخل به ازای واحد افزایش تنش موثر.

ج) تغییرات نشست خاک به ازای واحد افزایش تنش موثر.

د) تغییرات نشست خاک به ازای واحد تنش موثر.

۱۹- کدامیک از فرضیات زیر جزء فرضیات ترزاقی در خصوص سرعت تحکیم یک بعدی نمی باشد؟

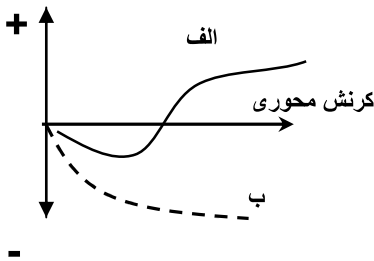
الف) خاک کاملاً اشباع است.

ب) دانه های خاک غیر قابل تراکم است.

ج) آب غیر قابل تراکم است.

د) جریان آب در دو امتداد قائم و شعاعی است.

۲۰- در نمودار مقابل، مربوط به آزمایش سه محوری روی نمونه های خاک، کدام گزینه صحیح است؟ (تحکیم یافته زهکشی شده: CD و تحکیم یافته زهکشی نشده: CU)



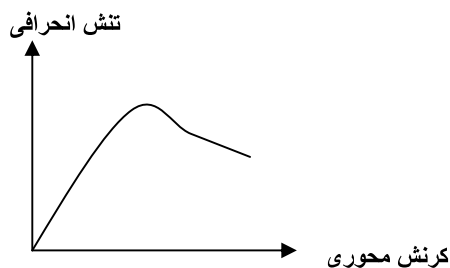
الف) در تست CU (الف) تغییر حجم در ماسه متراکم و (ب) تغییر فشار منفذی در رس فوق تحکیم.

ب) در تست CU (الف) تغییر فشار منفذی در ماسه متراکم و (ب) تغییر حجم در رس با تحکیم معمولی.

ج) در تست CU (الف) تغییر حجم در ماسه سست و (ب) تغییر فشار منفذی در رس فوق تحکیم.

د) در تست CD (الف) تغییر حجم در رس فوق تحکیم و (ب) تغییر حجم نمونه ماسه سست.

۲۱- نتیجه یک آزمایش سه محوری که در تمام مراحل آن زمان کافی برای زهکشی وجود داشته ترسیم شده است. جنس و نوع نمونه با کدامیک از گزینه ها مطابقت دارد؟



الف) خاک رس عادی تحکیم یافته یا ماسه متراکم.

ب) خاک رس عادی تحکیم یافته یا ماسه شل.

ج) خاک رس پیش تحکیم یافته یا ماسه متراکم.

د) خاک رس پیش یافته یا ماسه شل.

۲۲- کدامیک از جملات زیر صحیح نمی باشد؟

الف) آزمایش برش مستقیم زهکشی شده بر روی نمونه های ماسه ای بسیار وقت گیر می باشد.

ب) در آزمایش برش مستقیم زهکشی شده بر روی نمونه های رسی باید اعمال نیروی افقی به آرامی صورت گیرد.

ج) در آزمایش برش مستقیم زهکشی شده بر روی نمونه های رسی، زایل شدن فشار آب حفره ای مدت زیادی طول می کشد.

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی
 رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی مدیریت پروژه
 تعداد سواال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۶ صفحه
 کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

(د) آزمایش زهکشی شده به آزمایشی می گویند که در پایان آن اضافه فشار حفره ای ایجاد شده در نمونه صفر گردد.

۲۳- خاکی ماسه ای با زاویه اصطکاک داخلی $\phi = 35^\circ$ در آزمایش برش مستقیم تحت تنش عمودی برابر با 280 kPa قرار گرفته است. تنش برشی وارده در لحظه گسیختگی چقدر خواهد بود؟

الف) 196 kPa (الف) ب) 278 kPa (ب) ج) 324 kPa (ج) د) 379 kPa (د)

۲۴- تراکم خاک عملی است که طی آن:

الف) آب مازاد خاک بیرون رانده می شود و با افزایش انرژی تراکم از مقدار رطوبت بهینه کاسته می شود.

ب) آب و هوای خاک بیرون رانده شده و با افزایش انرژی تراکم رطوبت بهینه تغییری نمی کند.

ج) هوای خاک بیرون رانده می شود و با افزایش انرژی تراکم بر مقدار رطوبت بهینه نیز افزوده می شود.

د) هوای خاک بیرون رانده می شود و با افزایش انرژی تراکم از مقدار رطوبت بهینه کاسته می شود.

۲۵- اگر در آزمایش تراکم استاندارد بجای استفاده از چکش $2/5$ کیلوگرمی از چکش 5 کیلوگرمی استفاده کنیم، در اینصورت:

الف) به تراکم بهتری خواهیم رسید ب) تراکم پایین تری خواهیم داشت

ج) تراکم می تواند بهتر یا پایین تر شود د) تغییری در تراکم نداریم

سوالات تشریحی

۱- در شکل زیر مقطع یک سد بتنی و شبکه جریان آن ترسیم شده است (مقیاس در پایین شکل). مطلوب است (۲ نمره):

الف- دبی آب عبوری از زیر سد به ازای واحد طول اگر $k = 2.5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ باشد.

ب- فشار آب در نقاط ۴ و ۷

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی

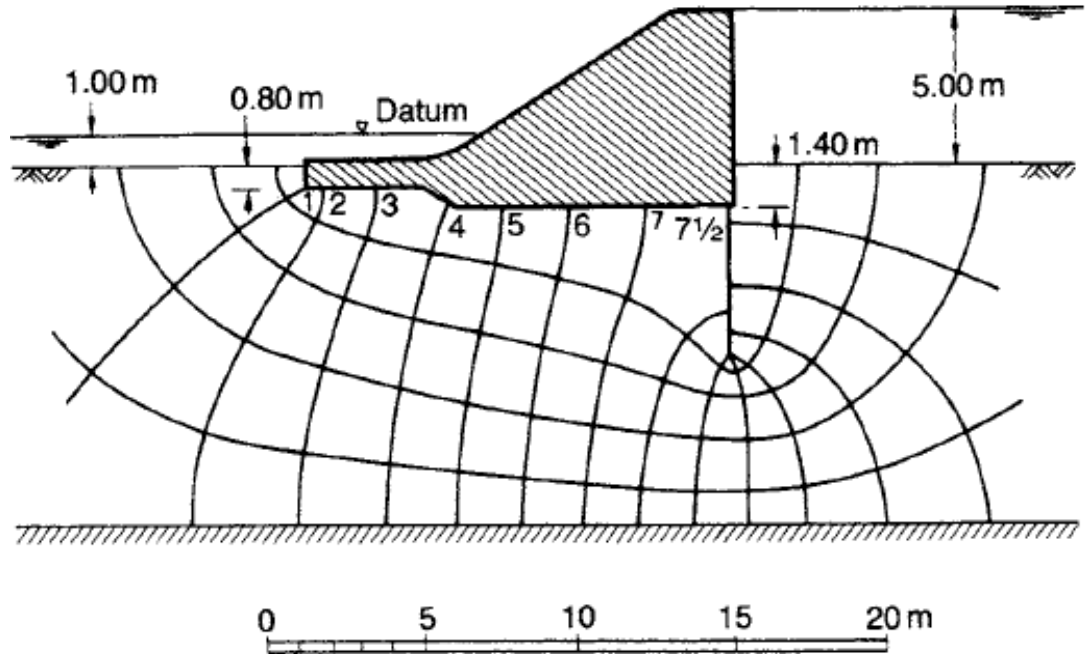
تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی

رشته تحصیلی - گرایش: مهندسی مدیریت پروژه

زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه

کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد کل صفحات: ۶ صفحه



۲- پارامترهای مقاومتی در حالت موثر برای یک رس اشباع $C' = 15 \text{ kN/m}^2$ و $\phi = 29^\circ$ است. در یک آزمایش تحکیم نیافته - زهکش نشده بر روی این رس با فشار همه جانبه 100 kN/m^2 تنش انحرافی گسیختگی 170 kN/m^2 بدست آمده است. فشار آب حفره ای در نمونه در لحظه گسیختگی چقدر است؟ (۲ نمره)

نام درس: اصول مکانیک خاک و پی
رشته تحصیلی- گرایش: مهندسی مدیریت پروژه
کد درس: ۱۳۱۲۰۰۳

تعداد سوال: تستی: ۲۵، تکمیلی: ۲ تشریحی
زمان امتحان: تستی و تکمیلی: ۶۰ دقیقه. تشریحی ۳۰ دقیقه
تعداد کل صفحات: ۶ صفحه

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.