

نام درس: مکانیک خاک

تعداد سؤال: ۲۴ نسبی تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۰ نوبت تشریحی ۶۰ نوبت

کد درس: محض: ۱۱۱۶۰۳۴ - کاربردی: ۱۱۱۶۱۷۵

تعداد کل صفحات: ۳

۱. کدامیک از روابط زیر در سیستم سه فازی خاک برقرار است

الف.  $V_t = V_w + V_s$

ب.  $V_t = V_w + V_a$

ج.  $V_t = V_v + V_s$

د.  $V_t = V_a + V_s$

۲. خاک مرطوبی به وزن ۱۵۰ گرم می باشد اگر وزن خشک خاک ۱۲۰ گرم باشد مقدار درصد رطوبت خاک چقدر است.

الف. ۱۵ درصد

ب. ۲۵ درصد

ج. ۱۰ درصد

د. ۲۰ درصد

۳. اگر حجم کل خاک سوال دو ۶۰ سانتیمتر مکعب باشد مقدار چگالی خشک و مرطوب خاک بر حسب گرم بر سانتیمتر مکعب به ترتیب چقدر خواهد بود.

الف.  $2 - 1/5$

ب.  $2 - 1/5$

ج.  $2/5 - 1/75$

د.  $2 - 2/5$

۴. در صورتی که نسبت پوکی خاکی برابر با  $0/4$  باشد مقدار تخلخل آن چند درصد است.

الف. ۲۰ درصد

ب. ۲۸ درصد

ج. ۱۸ درصد

د. ۳۸ درصد

۵. شیب منحنی روانی کدامیک از موارد زیر می باشد.

الف. حد روانی

ب. شاخص روانی

ج. شاخص خمیری

د. حد خمیری

۶. مقدار  $A$  در خاکهای رس اکتیو چقدر می باشد.

الف.  $A < 0/75$

ب.  $0/75 < A < 1/5$

ج.  $A < 1/5$

د.  $1/5 < A < 3$

۷. در صورتی که ذرات تشکیل دهنده خاک بسیار ریز باشند و در ردیف خاکهای رسی قرار گیرند و همچنین نیروی جاذبه بین ذرات بر نیروی دافعه بین آنها غلبه داشته باشد کدامیک از ساختمانهای زیر می تواند تشکیل شود.

الف. ساختمان اسکلتی

ب. ساختمان پراکنده

ج. ساختمان فلکوله

د. ساختمان دانه ای

۸. جهت متراکم کردن خاکهای چسبنده کدامیک از روشهای زیر مناسب است.

الف. اعمال نیروی دینامیکی

ب. اعمال نیروی استاتیکی

ج. اعمال نیروی ارتعاشی

د. استفاده از مواد منفجره

۹. ضریب یکنواختی ( $C_u$ ) برای خاکهای کاملاً یکنواخت چقدر است.

الف. برابر با یک

ب. کوچکتر از یک

ج. بین ۱ و ۳

د. بزرگتر از ۳

۱۰. اگر درصد عبوری ذرات خاکی از الک ۲۰۰ برابر با ۱۰ درصد و مقدار  $LL$  و  $PL$  آن بترتیب ۲۵ و ۲۰ درصد باشد احتمالاً طبقه خاک کدامیک از موارد زیر می تواند باشد.

الف.  $SC$

ب.  $SM$

ج.  $SC-SM$

د. اطلاعات کافی نیست

۱۱. با توجه به مقدار ضریب یکنواختی، کدام خاک خوب جور شده است.

الف.  $C_u = 1$

ب.  $C_u = 3$

ج.  $C_u = 4$

د.  $C_u < 1$

۱۲. لس چه نوع خاکی می باشد.

الف. درجا - سیلتی

ب. درجا - رسی

ج. انتقالی - رسی

د. انتقالی - سیلتی

نام درس: مکانیک خاک

تعداد سؤال: ۲۴ نسی تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: محض: ۱۱۱۶۰۳۴ - کاربردی: ۱۱۱۶۱۷۵

تعداد کل صفحات: ۳

۱۳. مقاومت برشی خاک ماسه ای اشباع با استفاده از کدامیک از روابط زیر محاسبه می گردد.

$$\text{الف. } t = \sigma_n \tan \phi$$

$$\text{ب. } t = (\sigma_n - P_p) \tan \phi$$

$$\text{ج. } t = C + \sigma_n \tan \phi$$

$$\text{د. } t = C + (\sigma_n - P_p) \tan \phi$$

۱۴. برای اندازه گیری مقاومت خاک در آزمایشگاه از کدامیک از روابط زیر استفاده نمی شود.

الف. آزمایش برش مستقیم

ب. آزمایش نفوذ استاندارد

ج. آزمایش سه محوری

د. آزمایش تک محوری

۱۵. بهترین و دقیقترین آزمایش برای بدست آوردن پارامترهای مقاومت برشی خاک کدام است.

الف. برش مستقیم

ب. آزمایش تک محوری

ج. نفوذ مخروط هلندی

د. آزمایش سه محوری

۱۶. آزمایش برش پره ای بهتر است در کدامیک از خاکهای زیر انجام گردد.

الف. خاکهای حساس و نرم

ب. خاکهای ماسه ای

ج. خاکهای شنی

د. در خاکهای مختلف تفاوتی ندارد

۱۷. زاویه اصطکاک یک خاک غیر چسبنده ۳۰ درجه است و در لحظه شکست اختلاف تنشهای اصلی ۱۰۰ کیلو پاسکال می باشد

تنش عمودی وارد بر صفحه شکستگی چند کیلو پاسکال است.

الف. ۱۵۰

ب. ۷۵

ج. ۵۰

د. ۱۲۰

۱۸. در خاکهای دانه ای با افزایش شیب منحنی دانه بندی خاک نفوذپذیری چه تغییری می کند.

الف. کم می شود

ب. تغییر نمی کند

ج. افزایش می یابد

د. باهم ارتباطی ندارند

۱۹. تورب چه نوع خاکی می باشد.

الف. ریزدانه با مقاومت بالا

ب. آلی با تراکم خیلی کم

ج. بادرقتی با تراکم پذیری کم

د. نشست پذیری کم

۲۰. کدامیک از خاکهای زیر حد روانی بیشتر دارند.

الف. رس مونت موریلونیتی

ب. رس کائولینیتی

ج. لس

د. رس سیلتی

۲۱. کدامیک از خاکهای زیر تخلخل بیشتری دارند.

الف. رس

ب. سیلت

ج. سیلت ماسه ای

د. ماسه سیلتی

۲۲. خاکی دارای حد روانی ۴۰ درصد و حد خمیری ۱۸ درصد می باشد. شاخص خمیری خاک چقدر است.

الف. ۱۲

ب. ۲۲

ج. ۳۲

د. ۱۱

۲۳. جرم مخصوص ذرات جامد یک نمونه خاک ۲/۷ و تخلخل آن ۴۰ درصد است، نسبت پوکی خاک چقدر می باشد.

الف. ۰/۸۵

ب. ۰/۶۶

ج. ۰/۵۵

د. ۰/۷۶

نام درس: مکانیک خاک

تعداد سؤال: نسی ۲۴ تکمیلی — تشریحی ۴

رشته تحصیلی: گرایش: زمین شناسی (محض و کاربردی)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۴۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: محض: ۱۱۱۶۰۳۴ - کاربردی: ۱۱۱۶۱۷۵

تعداد کل صفحات: ۳

۲۴. چگالی خشک سؤال ۲۳ چقدر می باشد. (بر حسب گرم بر سانتیمتر مکعب).

د. ۱/۵۲

ج. ۱/۶۲

ب. ۱/۷۲

الف. ۱/۸۱

## «سؤالات تشریحی»

۱. اگر یک لایه ماسه ای به ضخامت ۵ متر بر روی یک لایه رسی به ضخامت ۱۵ متر قرار گرفته باشد و عمق سطح آب زیر زمینی ۶ متر باشد با داشتن اطلاعات ذیل مقدار تنش موثر در عمق ۱۵ متری از سطح زمین را محاسبه کنید. (در خاک ماسه ای وزن مخصوص ۱/۷۲ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد، در خاک رسی بالای سطح آب دانسیته ۱/۶ گرم بر سانتیمتر مکعب و در زیر سطح آب ۱/۸ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد و دانسیته آب ۱ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد).

۲. نمونه ای از خاک دست نخورده دارای حجم ۲۵۰ سانتیمتر مکعب و جرم ۴۷۰ گرم می باشد که پس از خشک شدن در گرمکن جرم آن به ۴۲۰ گرم کاهش می یابد. اگر جرم مخصوص ذرات جامد خاک ۲/۶۸ باشد مطلوب است محاسبه وزن واحد حجم خشک، وزن واحد حجم مرطوب، درصد رطوبت، تخلخل، نسبت پوکی و درجه اشباع خاک. (وزن واحد حجم آب ۱ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد).

۳. خاکی دارای ۴۵ درصد رس و سیلت ۲۵ درصد ماسه و ۳۰ درصد شن می باشد. ضریب یکنواختی و ضریب انحنای خاک به ترتیب  $Cu = 5$  و  $Cc = 2$  می باشد. اگر حد روانی و شاخص خمیری خاک به ترتیب ۳۷ و ۲۶ درصد باشد، طبق روش یونیفاید خاک دارای چه نامی است. مراحل تعیین نام را مختصراً بنویسید.

۴. نشست نهایی ناشی از تحکیم یک لایه رسی برابر ۱۴ سانتی متر است لایه رسی به ضخامت ۱۰ متر می باشد و از بالا و پایین زهکشی می شود. زمان لازم برای تحکیم ۵۰ درصد در صورتی که  $T_v = 0/195$  و  $C_v = 0/0036$  سانتیمتر مربع بر ثانیه باشد چند روز خواهد بود.