



دانشگاه گیلان
مرکز آزمون

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. کدامیک جزو ادوات خاک‌ورزی ثانویه محسوب می‌شود؟
 - الف. چیزل
 - ب. کولتیواتور
 - ج. گاو آهن بشقابی
 - د. روتیواتور
۲. سطح ویژه کدامیک از ذرات زیر بیشتر است؟
 - الف. لوم
 - ب. سیلت
 - ج. رس
 - د. شن
۳. در صورتی‌که وزن مخصوص ظاهری خاکی برابر $1/4$ گرم بر سانتی متر مکعب و وزن مخصوص حقیقی آن برابر با $2/7$ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، تخلخل این خاک را حساب کنید.
 - الف. ۴۸ درصد
 - ب. ۴۳ درصد
 - ج. $20/7$ درصد
 - د. $19/3$ درصد
۴. منشأ نیروی همدوسی (همچسبی) کدام است؟
 - الف. کشش سطحی آب و سایر مایعات
 - ب. نیروهای کووالانسی و یونی
 - ج. پیوندهای هیدروژنی
 - د. بار الکتریکی ذرات رس و نیروهای واندروال
۵. حداکثر تنش برشی در چه زاویه‌ای اتفاق می‌افتد؟
 - الف. صفر
 - ب. ۹۰
 - ج. ۴۵
 - د. ۶۰
۶. در صورتی‌که فشار عمودی وارد بر سطح برابر ۴۰ نیوتن باشد با استفاده از فرمول سان تنش قائم را در ۹۰ درجه محاسبه کنید.
 - الف. صفر
 - ب. ۴۰
 - ج. ۳۰
 - د. ۱۲۰
۷. افزایش فشردگی خاک، کاهش سرعت کار ابزار و استفاده از ضمامم در ادوات خاک ورزی به ترتیب چه تأثیری بر سائیدگی ابزار آلات خاک‌ورزی دارند؟
 - الف. افزایش - افزایش - افزایش
 - ب. کاهش - کاهش - کاهش
 - ج. افزایش - افزایش - کاهش
 - د. افزایش - کاهش - کاهش
۸. مقاومت برشی نهایی خاک تحت تاثیر چه عواملی است؟
 - الف. اصطکاک داخلی و همچسبی
 - ب. گسیختگی در سطح درونی و دگر چسبی
 - ج. بافت خاک و نیروی کشش سطحی
 - د. دگر چسبی و هم‌چسبی
۹. در چه زمانی برای یک ماده گسیختگی اتفاق می‌افتد؟
 - الف. مقاومت برشی داخلی خاک زیاد شود.
 - ب. تنش با زاویه ۹۰ نسبت به سطح وارد شود.
 - ج. نقطه ای از آن ماده به حد تسلیم برسد.
 - د. اصطکاک داخلی صفر شود.

۱۰. در صورتی که در خاکی فشار عمودی وارد بر سطح برش برابر با ۹۵ کیلو پاسکال و زاویه اصطکاک بین خاک و ابزار ۴۵ درجه و مقاومت برش در سراسر خاک هنگام تماس با ابزار ۱۱۵ کیلو پاسکال باشد مقاومت دگر چسبی خاک چند کیلو پاسکال خواهد شد؟

الف. ۶۷/۵

ب. ۱۶۲/۵

ج. ۲۱۰

د. ۲۰

۱۱. در آزمایش سه محوری خاک در صورتی که سطح مقطع سیلندر نمونه خاک ۰/۲۵ متر مربع و نیروی عمودی وارد بر قسمت فوقانی نمونه برابر ۱/۲۵ نیوتن باشد و تنش ناشی از فشار آب برابر ۱۲ نیوتن بر متر مربع باشد میانگین تنش های قائم وارد بر نمونه برابر خواهد بود با :

الف. ۱۶۲ پاسکال

ب. ۱۷ پاسکال

ج. ۸۸ پاسکال

د. ۷ پاسکال

۱۲. اگر نمودار تنش قائم و مقاومت برشی یک نمونه ماسه خشک رسم شود خط مذکور چه زاویه ای با افق دارد؟

الف. صفر درجه

ب. ۴۵ درجه

ج. ۶۰ درجه

د. ۹۰ درجه

۱۳. پره مدور برشی در چه خاکهایی بیشتر کاربرد دارد و چه فاکتوری را اندازه گیری می کند؟

الف. خاکهای غیر چسبنده و غیر اشباع - مقاومت برشی و ظرفیت تحمل سطحی

ب. خاکهای غیر چسبنده و غیر اشباع - تنش عمودی

ج. خاکهای چسبنده و اشباع - مقاومت برشی و اصطکاک داخلی

د. خاکهای چسبنده و اشباع - ظرفیت تحمل سطحی

۱۴. برای خاکی با مشخصات $\delta = 30^\circ$ و $C_a = 20 \text{ k N/m}^2$ ، اگر تیغه با بلدوز با وزن ۸۵ کیلو نیوتن با عرض ۴ متر در عمق ۵۰ سانتی متری و با زاویه ۶۰ درجه کار کند، نیروی عمودی وارد بر ابزار چند کیلو نیوتن خواهد شد؟

الف. ۵۵

ب. ۴۵

ج. ۲۹

د. ۵۲

۱۵. با افزایش ضریب باریکی (d/w)، زاویه صفحه گسیختگی خاک (β_{cr}) چه تغییری می کند؟

الف. بدون تغییر می ماند. ب. کاهش می یابد.

ج. افزایش می یابد.

د. بستگی به ضریب N دارد.

۱۶. در صورتی که تیغه ای دارای عرض ۱/۵ متر و عرض طرفین تیغه برابر ۱ متر باشد، و این تیغه تا عمق ۶۰ سانتی متری خاک کار کند، سطح مقطع خاک بریده شده را حساب کنید.

الف. ۱/۵ متر مربع

ب. ۰/۹ متر مربع

ج. ۲/۱ متر مربع

د. ۳/۱ متر مربع

۱۷. با استفاده از یک گاوآهن برگردان‌دار با عرض ۲۰ سانتی‌متر و عمق کار ۱۷ سانتی‌متر، میانگین قطر کلوخه‌های خاک برابر ۴ سانتی‌متر شده است. در صورت استفاده از گاوآهن برگردان‌دار با عرض ۱۰ سانتی‌متر و عمق کار ۱۷ سانتی‌متر انتظار می‌رود که قطر کلوخه‌های شخم خورده برابر:

الف. ۴ سانتی‌متر شود. ب. ۱۶ سانتی‌متر شود.

ج. کمتر از ۴ سانتی‌متر شود. د. ۸ سانتی‌متر شود.

۱۸. در صورتی که سرعت تئوری چرخ تراکتوری برابر ۲۵ کیلومتر بر ساعت و سرعت واقعی چرخ برابر ۲۰ کیلومتر بر ساعت باشد، بوکسوات چرخ تراکتور چند درصد است؟

الف. ۵ ب. ۲ ج. ۴۰ د. ۲۰

۱۹. با ایجاد تراکم خاک و افزایش چگالی آن، هدایت هیدرولیکی خاک:

الف. به صورت خطی کاهش می‌یابد. ب. بصورت لگاریتمی کاهش می‌یابد.

ج. به صورت خطی افزایش می‌یابد. د. بصورت لگاریتمی افزایش می‌یابد.

۲۰. در صورتی که کل نیروی کششی چرخ‌های روی زمین برابر ۲۳۰ نیوتن و نیروی مقاومت غلتشی در چرخ‌های جلو برابر ۵۰ نیوتن و در چرخ‌های عقب برابر ۷۰ نیوتن باشد، نیروی افقی موجود در ابزار برای برش خاک را محاسبه کنید.

الف. ۱۰۰ نیوتن ب. ۳۵۰ نیوتن ج. ۱۶۰ نیوتن د. ۱۱۰ نیوتن

۲۱. در صورتی که قطر تایر تراکتوری برابر ۱۵۰ سانتی‌متر و عرض تایر برابر ۴۰ سانتی‌متر باشد و تراکتور در زمین نرم در حال کار باشد. سطح تماس تایر با زمین را حساب کنید.

الف. ۰/۳ متر مربع ب. ۰/۶ متر مربع

ج. ۰/۲۸ متر مربع د. ۰/۱۱ متر مربع

۲۲. با افزایش باد تایر و صلب شدن آن:

الف. نشست تایر در خاک و سطح تماس تایر بیشتر می‌شود. ب. نشست تایر در خاک و سطح تماس تایر کمتر می‌شود.

ج. نشست تایر در خاک بیشتر و سطح تماس کمتر می‌شود. د. نشست تایر در خاک کمتر و سطح تماس بیشتر می‌شود.

۲۳. در صورت عبور مجدد تراکتور از یک محل و یا در صورتی که از چرخ‌های ۲ تایی پشت سر هم استفاده می‌شود در مقایسه با چرخ تکی یا یک بار عبور تراکتور از یک محل:

الف. تراکم خاک و مقاومت غلتشی هر دو افزایش می‌یابد.

ب. تراکم خاک افزایش و مقاومت غلتشی کاهش می‌یابد.

ج. تراکم خاک کاهش و مقاومت غلتشی افزایش می‌یابد.

د. تراکم خاک و مقاومت غلتشی هر دو کاهش می‌یابد.

۲۴. در خاک درشت دانه و گرانولی به چه صورت می‌توان نیروی کششی ماکزیم را بهبود بخشید؟

الف. با افزایش وزن ماشین

ب. با استفاده از تایرهای قطورتر و پهن‌تر

ج. با استفاده از تایرهای با عاج بزرگتر

د. با استفاده از تراکتور با چرخ‌های ۲ تایی

۲۵. بیشترین تراکم خاک در زمانی صورت می‌گیرد که رطوبت خاک:

الف. در حد اشباع باشد.

ب. در نقطه پژمردگی باشد.

ج. ۲۵ درصد رطوبت اشباع باشد.

د. در رطوبت بحرانی باشد.

سوالات تشریحی

۱. در صورتی که حجم خاک اشباع ۳۰ سانتی‌متر مکعب و جرم آن ۶۰ گرم باشد و پس از خشک شدن حجم و جرم آن به ترتیب ۲۰ سانتی‌متر مکعب و ۴۰ گرم شده باشد حد انقباض را برای این خاک تعیین کنید. (چگالی آب را یک گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر بگیرید.) (۲ نمره)

۲. کنترل ساییدگی تیغه‌ها و ابزار خاک‌ورزی چه مزایایی دارد؟ (۱ نمره)

۳. اگر یک نمونه ماسه‌ای اشباع تحت فشار همه جانبه ۹۵ پوند بر اینچ مربع قرار گرفته و سپس بدون اینکه اجازه خروج آب از نمونه داده شود تنش انحرافی به آن اعمال گردد و در لحظه گسیختگی تنش انحرافی ۷۰ پوند بر اینچ مربع باشد، زاویه اصطکاک داخلی حالت تحکیم شده - زهکشی شده را بدست آورید. (۱/۵ نمره)

۴. در انتخاب ماشین برای برش یک خاک معین چه خصوصیات از ماشین حائز اهمیت می‌باشد؟ (۱ نمره)

۵. مبدل گشتاور در جعبه دنده پاورشیفت چه کاری انجام می‌دهد و استفاده از آن در جعبه دنده چه مزایایی دارد؟ (۱/۵ نمره)