

## عنوان درس: زمین شناسی مهندسی کاربردی

۱- در بررسی ساختمان‌های زمین‌شناسی از دیدگاه سینماتیکی چه مواردی بررسی می‌شود؟

۱. رابطه تنش و تنجش‌های مؤثر بر سنگ و خاک

۲. رده‌بندی چین‌ها، گسل‌ها و درزه‌ها

۳. تشخیص حرکات تکتونیکی که باعث ایجاد ساختمان‌های زمین‌شناسی شده‌اند.

۴. تشخیص میزان تنش‌های مؤثر بر سنگ

۲- سندنماهای که منابع اطلاعاتی از جمله محل و نوع حفاری را نشان می‌دهد، در کدام برگ از یک نقشه زمین‌شناسی مهندسی قرار می‌گیرد؟

۱. برگ اول

۲. برگ دوم

۳. برگ سوم

۴. برگ چهارم

۳- توسط کدام روش می‌توان اطلاعات غیرمستقیم از وضعیت زیرسطحی بدست آورد؟

۱. حفر تونل

۲. حفر چاهک

۳. حفر چاله

۴. مطالعه ژئوفیزیکی

۴- از کدام روش ژئوفیزیکی جهت تعیین محل حفرات و غارهای انحلالی داخل سنگ‌های آهکی استفاده می‌شود؟

۱. پتانسیل خودزا

۲. مغناطیس سنجی

۳. گرانی سنجی

۴. تشعشع سنجی

۵- کدام نوع سنگ آب را به مقدار زیاد از خود عبور می‌دهد و بنابراین همیشه خشک است؟

۱. خاک رسی

۲. خاک سیلتی

۳. خاک ماسه‌ای

۴. خاک اسکلتی

۶- کدام ویژگی خاک بیانگر نحوه توزیع دانه‌های با اندازه مختلف بوده و معمولاً توسط یک سری الک استاندارد تعیین می‌شود؟

۱. جورش‌دگی

۲. دانه‌بندی

۳. خمیرسانی

۴. چگالی نسبی

۷- آزمایش نفوذ استاندارد (SPT) برای تعیین کدام ویژگی خاک انجام می‌شود؟

۱. مقاومت

۲. درجه اشباع

۳. حد روانی

۴. وزن مخصوص

۸- نسبت حجم روزه‌ها به حجم کل یک نمونه سنگ را با چه معیاری معرفی می‌کنند؟

۱. درجه پوکی

۲. درجه اشباع

۳. وزن مخصوص نسبی توده

۴. تخلخل

۹- در کدام رده بندی توده سنگ از نسبت مجموع طول سالم مغزه‌های بیش از 10 سانتیمتر به طول کل حفاری استفاده می‌شود؟

۱. RSR

۲. RQD

۳. WC

۴. RMR

۱۰- از چه بخشی از یک رودخانه پر انرژی و پر آب می توان بهترین مصالح شن و ماسه ساختمانی را بدست آورد؟

۱. آبرفت های قسمت کوهستانی و بالادست رودخانه
۲. آبرفت های محدوده میانی رودخانه
۳. آبرفت های محدوده پایینی رودخانه
۴. آبرفت های دشت سیلابی

۱۱- آزمون سلامت سنگ برای تعیین کدام معیار صورت می پذیرد؟

۱. مقاومت در برابر سایش
۲. مقاومت در برابر ضربه
۳. پایداری در برابر عوامل جوی
۴. پایداری در برابر زلزله

۱۲- کدام گزینه از عوامل داخلی مؤثر بر زمین لغزش ها است؟

۱. شیب لایه بندی
۲. شدت زلزله
۳. پوشش گیاهی
۴. بار دینامیکی

۱۳- کدامیک از روش های تغییر شکل دامنه جهت هدایت واریزه ها و بهمن به خارج از راه است؟

۱. کاهش شیب دامنه
۲. کاهش ارتفاع دامنه
۳. لق گیری
۴. نیم تونل

۱۴- عمومی ترین روش برای تشخیص نشست کدام است؟

۱. عکس های هوایی
۲. عکس های ماهواره ای
۳. ثبات های مخصوص نشست
۴. تراز یابی دقیق

۱۵- شمع کوبی به چه منظور صورت می پذیرد؟

۱. زهکشی آب
۲. انتقال بار ساختمان به زمین مقاوم
۳. جلوگیری از تاثیر مخرب عوامل جوی بر سازه
۴. جلوگیری از اتلاف حرارت در ساختمان

۱۶- جهت حفر تونل در زمین های نرم استفاده از کدام روش حفاری توصیه می شود؟

۱. ماشین Double shield
۲. ماشین Single shield
۳. ماشین Open shield
۴. آتشباری

۱۷- کدام سد بیشترین مقاومت را در برابر سرریز شدن از خود نشان می دهد؟

۱. سد خاکی
۲. سد وزنی
۳. سد قوسی
۴. سد پشت بنددار

۱۸- زمانی که فشار آب منفذی به سمت بالا بیشتر از وزن رسوبات فوقانی باشد، با چه پدیده ای روبرو هستیم؟

۱. نشست
۲. رگاب
۳. خوردگی
۴. آب گونگی

۱۹- پوشاندن سطح بتن توسط اپوکسی و قیر در زیر سطح ایستابی به چه منظور صورت می‌پذیرد؟

۱. جلوگیری از نشت آب
۲. جلوگیری از ایجاد درزه و شکاف
۳. جلوگیری از تاثیر خورنده آب
۴. جلوگیری از لیز شدن سطح بتن

۲۰- در یک آزمایش برش مستقیم، عرض از مبدأ که با حرف C نشان داده می‌شود، معرف چیست؟

۱. میزان مقاومت برشی
۲. چسبندگی
۳. زاویه اصطکاک داخلی
۴. حداکثر تنش عمودی

### سوالات تشریحی

- ۱- چاهک یا چال‌های شناسایی را تعریف کرده و بر اساس موارد استفاده آنها را تقسیم بندی کنید؟  
۱.۲۰ نمره
- ۲- نقش پوشش گیاهی در پایداری و یا ناپایداری دامنه‌ها را توضیح دهید؟  
۱.۲۰ نمره
- ۳- سه ویژگی اساسی برای یک پی خوب را بنویسید؟  
۱.۲۰ نمره
- ۴- امتیازات ماشین‌های تونل کنی نسبت به روش‌های کلاسیک چیست؟ محدودیت‌های استفاده از این ماشین‌ها چیست؟  
۱.۲۰ نمره
- ۵- در جابجایی جهت احداث سد، بهترین شرایط درخصوص امتداد و شیب لایه بندی و همچنین روند چین خوردگی‌ها چگونه است؟  
۱.۲۰ نمره

پاسخ صحیح

شماره  
سوال

1	ج
2	ج
3	د
4	ج
5	د
6	ب
7	الف
8	د
9	ب
10	ب
11	ج
12	الف
13	د
14	د
15	ب
16	ب
17	ج
18	د
19	ج
20	ب

**۱- در زمین‌شناسی مهندسی، کدام گزینه جزء پروژه‌های متمرکز محسوب می‌شود؟**

۱. بررسی‌های مربوط به تعیین محل برای شهرک‌سازی
۲. بررسی‌های مربوط به وضعیت محل پی در سدها
۳. احداث راه آهن
۴. احداث بزرگراه

**۲- عکس‌های هوایی در خصوص کدامیک از موارد زیر اطلاعات با ارزشی ارائه می‌دهند؟**

۱. گستردگی سفره‌های آب زیرزمینی
۲. تعیین سن واحدهای سنگی
۳. شناسایی گسل‌ها
۴. تخمین ضخامت پوسته زمین

**۳- کدامیک از روشهای ژئوفیزیکی در خصوص درجه اشباع مواد زیر سطحی از سیالات اطلاعاتی ارائه می‌دهد؟**

۱. روش الکتریکی
۲. روش مغناطیس‌سنجی
۳. روش گرانی‌سنجی
۴. روش لرزه‌نگاری

**۴- مقدار رطوبتی که با رطوبت‌های کمتر از آن کاهش حجم خاک متوقف می‌شود، چه نامیده می‌شود؟**

۱. حد انقباض
۲. حد روانی
۳. حد خمیرسانی
۴. فعالیت

**۵- گودالی دراز به عرض حدود یک متر و طول و عمق متغیر و عمود ساخت یا پدیده مورد مطالعه، چه نامیده می‌شود؟**

۱. چال
۲. چاهک
۳. تونل
۴. ترانشه

**۶- براساس طبقه‌بندی خاک بر حسب چگالی نسبی، اگر چگالی نسبی خاک 50 درصد باشد، خاک چه وضعیتی دارد؟**

۱. بسیار سست
۲. سست
۳. نیمه متراکم
۴. متراکم

**۷- کدام آزمایش جهت تعیین سریع و غیرمستقیم مقاومت فشاری و کششی سنگ استفاده می‌شود؟**

۱. آزمایش بارگذاری نقطه‌ای
۲. آزمایش تک محوره
۳. آزمایش سه محوره
۴. آزمایش برزیلی

**۸- کدام مورد از اثرات تسلیح خاک و سنگ می‌باشد؟**

۱. جلوگیری از نشست احتمالی زمین
۲. افزایش نفوذپذیری
۳. افزایش مواد معدنی خاک و سنگ
۴. کاهش عناصر سمی خاک و سنگ

**۹- در خصوص انتخاب محل احداث سد کدام حالت مناسب‌تر است؟**

۱. محور سد عمود بر محور چین خوردگی باشد.
۲. جهت شیب لایه‌ها در جهت جریان آب باشد.
۳. محور سد موازی با امتداد لایه‌ها باشد.
۴. محل احداث سد در ابتدای حوزه آبریز باشد.



۱۰- کدام گزینه از امتیازات حفاری کلاسیک نسبت به حفاری مکانیزه می باشد؟

۱. کاهش پیش شکستگی در سنگ ها
۲. افزایش سرعت پیشروی
۳. کاربرد در سنگ های بسیار سخت
۴. عملیات بارگیری و حمل و نقل مستقل

۱۱- مناسب ترین زمین جهت پی سازی و احداث ساختمان کدام است؟

۱. زمین هایی که با خاک ریزی دستی پر شده است.
۲. زمین های ماسه ای
۳. زمین های دچی
۴. زمین های رسی

۱۲- در یک توده سنگ، نسبت حجم روزنه ها به حجم کل نمونه سنگ را چه می گویند؟

۱. درجه پوکی
۲. درجه اشباع
۳. تخلخل
۴. وزن مخصوص نسبی توده

۱۳- در یک حفاری ژئوتکنیکی به طول 300 سانتی متر، مجموع نمونه های گرفته شده با طول بیش از 10 سانتی متر، 60 سانتی متر می باشد. مقدار RQD سنگ چقدر می باشد؟

۱. 30%
۲. 40%
۳. 20%
۴. 25%

۱۴- در رده بندی خاک، نوعی از خاک که ذرات آن بین 0.06 تا 2 میلیمتر باشد، را چه می نامند؟

۱. خاک رسی
۲. خاک سیلتی
۳. خاک ماسه ای
۴. خاک اسکلتی

۱۵- درجه ریسک گسیختگی بر مبنای کدام گزینه تخمین زده می شود؟

۱. تاثیر گسیختگی بر سازه ها و فعالیت های بشری
۲. امکان بازسازی سازه ها پس از گسیختگی
۳. احتمال وقوع گسیختگی
۴. زمان وقوع گسیختگی

### سوالات تشریحی

۱- دلیل اهمیت مطالعه زمین لغزش ها چیست؟ چرا در ایران این اهمیت دوچندان می باشد؟

نمر ۲،۳۳

۲- دانه بندی را تعریف کرده و نحوه رسم منحنی دانه بندی را بیان کنید.

نمر ۲،۳۳

۳- از روش های پایدارسازی دامنه های ناپایدار، تغییر شکل دامنه را با بیان انواع آن شرح دهید.

نمر ۲،۳۴

نمبر سوال	يادشخ صحيح
1	ب
2	ج
3	الف
4	الف
5	د
6	ج
7	الف
8	الف
9	ج
10	ج
11	ج
12	ج
13	ج
14	ج
15	الف

۱- در یک نقشه زمین شناسی مهندسی، دومین برگ نقشه چه چیزی را نشان می دهد؟

۱. وضعیت زمین شناختی
۲. وضعیت زمین ساختی
۳. وضعیت هیدروژئولوژی
۴. تفسیر مهندسی سنگ ها

۲- در طبقه بندی سنگ و خاک ارائه شده توسط انجمن بین المللی زمین شناسی مهندسی، کدام طبقه دارای ترکیب، ساخت و بافت کاملاً همگن است ولی معمولاً حالت فیزیکی یکنواختی ندارد؟

۱. گونه زمین شناسی مهندسی
۲. گونه سنگ شناسی
۳. مجموعه سنگ شناسی
۴. رشته سنگ شناسی

۳- با استفاده از حفاری دورانی می توان به آسانی گمانه هایی به قطر ..... میلی متر حفاری نمود.

۱. ۵۰ تا ۲۰۰
۲. ۱۰۰ تا ۲۵۰
۳. ۷۰ تا ۳۰۰
۴. ۱۰۰ تا ۳۰۰

۴- کدامیک از خاکهای زیر به خاک سرد معروفند و در مقابل رشد گیاهان مقاومت نشان داده و رشد آنها را محدود می کنند؟

۱. خاک رسی
۲. خاک سیلتی
۳. خاک ماسه ای
۴. خاک اسکلتی

۵- با توجه به ضریب یکنواختی (Cu) کدامیک از خاکهای زیر دارای دانه بندی بهتری می باشند؟

۱. خاک با ضریب یکنواختی ۲
۲. خاک با ضریب یکنواختی ۵
۳. خاک با ضریب یکنواختی ۱
۴. خاک با ضریب یکنواختی ۳

۶- مطالعات زمین شناسی مهندسی پروژه ها در چند مرحله انجام می گیرد؟

۱. ۳
۲. ۴
۳. ۵
۴. ۲

۷- کدامیک از موارد زیر از فواید عکس های هوایی است؟

۱. شناسایی و پیاده کردن دقیق ساختارهای زمین شناسی
۲. سرعت زیاد و شناسایی لغزشهای ریز
۳. شناسایی پوشش گیاهی و ساختارهای ریز زمین شناسی
۴. سرعت زیاد و بررسی و تفسیر مناطق خطرناک

۸- در آزمایش استاندارد، تراکم پراکتور خاک داخل قالب آزمایش در چند لایه ریخته می شود؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۴
۴. ۵

۹- غلتک های پاچه بزی برای متراکم نمودن کدامیک از خاکهای زیر کاربرد دارد؟

۱. خاک های ماسه ای
۲. خاک های ماسه ای و خاک های رسی
۳. خاک های رسی
۴. خاک های شنی و خاک های رسی



۱۰ - نتایج آزمایش برزلی فقط وقتی معتبر است که شکست نمونه با گسترش ..... آن آغاز گردد.

۱. یک ترک قائم کششی از بخشهای خارجی
۲. یک ترک قائم کششی از بخشهای داخلی
۳. یک ترک قائم برشی از بخشهای خارجی
۴. یک ترک افقی برشی از بخشهای داخلی

۱۱ - با استفاده از نتایج کدام آزمایش امکان ارزیابی مقاومت تراکمی و کششی سنگ میسر است؟

۱. برش مستقیم
۲. بار نقطه‌ای
۳. تراکم سه محوری
۴. چکش اشمیت

۱۲ - در ارزیابی معدنی حداقل ضخامت مجاز ذخایر را می‌توان چند متر در نظر گرفت؟

۱. یک
۲. دو
۳. دو و نیم
۴. سه

۱۳ - در دامنه‌های سنگی که از مصالح یک پارچه و بدون شکستگی و سطوح ضعف ساخته شده‌اند، استفاده از کدام روش کارساز است؟

۱. نیم تونل
۲. کاهش ارتفاع
۳. گیاهکاری
۴. بتن پاشی و گیاهکاری

۱۴ - کدامیک از گزینه‌های زیر، مهمترین عوامل در تعیین نوع سد و محل آن است؟

۱. وضعیت توپوگرافی و فاصله از شهر ها و محل های سکونت
۲. مصالح در دسترس و دبی آب رودخانه
۳. شکل و زمین شناسی دره مورد نظر و مصالح ساختمانی در دسترس
۴. شکل و توپوگرافی دره و دبی آب رودخانه

۱۵ - مهمترین عامل تعیین ضخامت دیوار دیافراگمی در آب‌بندی یک سد کدام است؟

۱. حداقل بار هیدرولیکی وارد شده به دیواره آب‌بند و نوع سد
۲. حداکثر بار استاتیکی ناشی از وزن سد که به دیواره آب‌بند وارد می‌شود.
۳. حداقل بار استاتیکی ناشی از وزن دیواره آب‌بند که به دیواره وارد می‌شود.
۴. حداکثر بار هیدرولیکی وارد شده به دیواره آب‌بند.

### سوالات تشریحی

نمر ۲،۱۰

۱ - آزمایش نفوذ استاندارد (SPT) را شرح دهید.

نمر ۲،۸۰

۲ - روانگرایی چیست و در چه خاکهایی صورت می‌گیرد. مختصراً شرح دهید.

پاسخ صحیح

شماره  
سوال

ج 1

ب 2

الف 3

الف 4

ب 5

ج 6

د 7

ب 8

ج 9

ب 10

ب 11

الف 12

الف 13

ج 14

د 15

۱- یک نقشه زمین شناسی مهندسی اصولاً از چند برگ تشکیل شده است؟

۱. ۳      ۲. ۴      ۳. ۵      ۴. ۶

۲- از گرانی سنجی در زمین شناسی معمولاً برای کشف کدامیک از موارد زیر استفاده می شود؟

۱. جهت شیب لایه ها  
۲. ساخت های عمده زمین شناسی مثل گسل  
۳. جنس اصلی لایه های زمین  
۴. عمق سطح آب زیرزمینی

۳- اگر چند درصد خاک از الک ۲۰۰ عبور نماید برای تکمیل منحنی دانه بندی آزمایش هیدرومتری روی ذرات ریز انجام می شود؟

۱. ۱۰      ۲. ۱۵      ۳. ۲۰      ۴. ۳۰

۴- اگر وزن مخصوص خشک، وزن مخصوص خشک حداقل و وزن مخصوص حداکثر خاکی به ترتیب ۱/۸۱، ۱/۵۱، ۱/۶۲ باشد. تراکم نسبی (Dr) خاک چقدر است؟

۱. ۵۶/۷      ۲. ۶۰/۳      ۳. ۶۴/۸      ۴. ۷۰/۶

۵- کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

۱. در آزمایش بارگذاری نقطه ای مقاومت فشاری و کششی مستقیماً اندازه گیری می شود.  
۲. در آزمایش بارگذاری نقطه ای مقاومت فشاری مستقیم و مقاومت کششی غیرمستقیم اندازه گیری می شود.  
۳. در آزمایش بارگذاری نقطه ای مقاومت فشاری غیرمستقیم و مقاومت کششی مستقیم اندازه گیری می شود.  
۴. در آزمایش بارگذاری نقطه ای مقاومت فشاری و کششی غیرمستقیم اندازه گیری می شود.

۶- در چه شرایطی خاصیت خمیری خاک به صفر می رسد؟

۱.  $LL > PL$       ۲.  $LL < PI$       ۳.  $LL = PL$       ۴.  $LL = PI$

۷- با استفاده از آزمایش نفوذ استاندارد (SPT) کدامیک از موارد زیر در خاک ها را می توان محاسبه نمود؟

۱. تراکم پذیری      ۲. مقاومت      ۳. حساسیت      ۴. نفوذپذیری

۸- در یک حفاری ژئوتکنیکی به طول ۱۲ متر در توده سنگ شیلی، مجموع طول نمونه های گرفته شده با طول ۱۰ سانتیمتر یا بیشتر ۶/۶ متر می باشد، مقدار RQD این سنگ چند درصد است؟

۱. ۵۰      ۲. ۵۵      ۳. ۶۰      ۴. ۷۰

۹ - مهمترین منابع تأمین شن و ماسه ساختمانی کدام است؟

۱. رسوبات آبرفتی جوان
۲. سنگ‌های تخریبی جوان
۳. رسوبات ساحلی
۴. سنگ‌های آهکی

۱۰ - کدام گزینه در ارتباط با لغزش پس از بارندگی صحیح است؟

۱. بالا رفتن خاصیت خمیری خاک
۲. بالا رفتن چگالی خشک خاک
۳. بالا رفتن فشار آب بین منفذی
۴. پایین افتادن سطح آب زیرزمینی

۱۱ - کدام گزینه از عوامل داخلی مؤثر بر ناپایداری یک دامنه است؟

۱. نیروی جاذبه
۲. وضعیت آب و هوا
۳. ساختارهای زمین شناسی
۴. زمین لرزه

۱۲ - برای ساخت کدامیک از موارد زیر کمترین مقدار مصالح ساختمانی مورد نیاز است؟

۱. سد بتنی وزنی
۲. سد بتنی قوسی
۳. سد خاکی
۴. سد بتنی پایه‌دار

۱۳ - بر اساس روش توماس برای طبقه‌بندی دره‌ها با توجه به شکل آنها، در یک دره تنگ اجرای کدام نوع سد توصیه می‌شود؟

۱. سد بتنی قوسی
۲. سد خاکی
۳. سد بتنی وزنی
۴. سد بتونی پایدار و سد سنگریزه‌ای

۱۴ - در کدامیک از سدهای زیر مقدار بار وارده در واحد سطح زیر پی کمترین مقدار است؟

۱. سد بتنی قوسی
۲. سد خاکی
۳. سد بتنی وزنی
۴. سد بتنی پایه‌دار

۱۵ - در شرایطی که دمای گاز بیش از صفر درجه سانتی گراد باشد، باید گاز را در چه عمقی ذخیره کرد؟

۱. در عمقی که فشار بخار گاز کمتر از فشار لایه‌های اطراف یا فشار آب زیرزمینی باشد.
۲. در عمقی که فشار بخار گاز بیشتر از فشار لایه‌های اطراف و کمتر از فشار آب زیرزمینی باشد.
۳. در عمقی که فشار بخار گاز بیشتر از فشار لایه‌های اطراف و بیشتر از فشار آب زیرزمینی باشد.
۴. در عمقی که فشار بخار گاز کمتر از فشار لایه‌های اطراف و بیشتر از فشار آب زیرزمینی باشد.

نمبر رد سوال	ياسخ صحيح
1	الف
2	ب
3	الف
4	ج
5	د
6	ج
7	ب
8	ب
9	الف
10	ج
11	ج
12	ب
13	ج
14	ب
15	الف



۱ - مطالعات زمین‌شناسی مهندسی در چند مرحله انجام می‌گیرد؟

۱. ۵      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۲

۲ - قابلیت هدایت الکتریکی کدامیک از موارد زیر در حالت مرطوب بیشتر است؟

۱. شن و ماسه      ۲. ماسه و سیلیت      ۳. رس و سیلیت      ۴. قلوه سنگ و شن

۳ - در بررسی‌های زمین‌شناسی مهندسی ساختگاه‌ها، از روش الکتریکی برای تعیین کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

۱. جنس لایه‌ها      ۲. عمق سنگ کف      ۳. امتداد لایه‌ها      ۴. وضعیت لایه بندی

۴ - شکل منحنی رطوبت چگالی (منحنی تراکم) خاک‌های بدون چسبندگی و با دانه بندی یکنواخت چگونه است؟

۱. منحنی‌های کم شیب با نقطه اوجی نامشخص      ۲. منحنی‌های پرشیب با نقطه اوجی نامشخص  
۳. منحنی‌های پرشیب با نقطه اوجی مشخص      ۴. منحنی‌های کم شیب با نقطه اوجی مشخص

۵ - در کدامیک از موارد زیر دانه‌بندی خاک بهتر است؟

۱.  $C_u = 1$       ۲.  $C_u = 2$       ۳.  $C_u = 3$       ۴.  $C_u = 4$

۶ - کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

۱. مقادیر بالاتر PI و LL نمایشگر تمایل بیشتر خاک به انقباض بر اثر خشک شدن و تورم بر اثر مرطوب شدن است.  
۲. مقادیر پایین‌تر PI و LL نمایشگر تمایل بیشتر خاک به انقباض بر اثر خشک شدن و تورم بر اثر مرطوب شدن است.  
۳. مقادیر پایین‌تر PI و LL نمایشگر تمایل بیشتر خاک به انقباض بر اثر خشک شدن و تورم کمتر بر اثر مرطوب شدن است.  
۴. مقادیر بالاتر PI و LL نمایشگر تمایل کمتر خاک به انقباض بر اثر خشک شدن و تورم بر اثر مرطوب شدن است.

۷ - با انجام تراکم بر روی خاک‌ها کدامیک از موارد زیر بدست نمی‌آید؟

۱. خصوصیات مقاومتی خاک افزایش می‌یابد.      ۲. ظرفیت باربری پی‌ها افزایش می‌یابد.  
۳. نشست سازه افزایش می‌یابد.      ۴. پایداری دامنه‌های شیب‌دار افزایش می‌یابد.

۸ - در صورتیکه وزن مخصوص خشک خاکی در صحرا  $1/85$  گرم بر سانتیمتر مکعب باشد و وزن مخصوص حداکثر آزمایشگاهی برای این خاک  $2/11$  بدست آید، میزان تراکم کارگاهی این خاک چند درصد است؟

۱.  $87/7$       ۲.  $91/3$       ۳.  $76/5$       ۴.  $95/3$

۹ - کدامیک از موارد زیر برای محاسبه امتیاز رده بندی ژئومکانیکی توده سنگ (RMR) استفاده نمی‌شود؟

۱. شاخص کیفیت توده سنگ
۲. جهت ناپیوستگی
۳. فاصله درزه‌ها
۴. ضریب کاهش تنش

۱۰ - کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

۱. هرچه زبری سطوح ناپیوستگی بیشتر باشد، مقاومت برشی بیشتر و جابجایی برشی کمتر خواهد بود.
۲. هرچه زبری سطوح ناپیوستگی بیشتر باشد، مقاومت برشی کمتر و جابجایی برشی بیشتر خواهد بود.
۳. هرچه زبری سطوح ناپیوستگی کمتر باشد، مقاومت برشی بیشتر و جابجایی برشی کمتر خواهد بود.
۴. هرچه زبری سطوح ناپیوستگی کمتر باشد، مقاومت برشی بیشتر و جابجایی برشی بیشتر خواهد بود.

۱۱ - انجام کدامیک از موارد زیر باعث افزایش پایداری دامنه‌ها می‌شود؟

۱. افزایش شیب دامنه
۲. افزایش ارتفاع دامنه
۳. زهکشی آبهای زیرزمینی
۴. افزایش نفوذ آب

۱۲ - در صورتیکه یک دامنه فاقد ساختار زمین شناسی خاصی باشد، کدامیک از لغزش‌های زیر اتفاق می‌افتد؟

۱. صفحه‌ای
۲. گوه‌ای
۳. واژگونی
۴. دایره‌ای

۱۳ - کدامیک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

۱. انتخاب راستای پل عمود بر راستای جریان آب رودخانه از وارد آمدن نیروی بیشتر به پایه‌های پل جلوگیری می‌کند.
۲. انتخاب راستای پل بطور مورب بر راستای جریان آب رودخانه از وارد آمدن نیروی بیشتر به پایه‌های پل جلوگیری می‌کند.
۳. انتخاب راستای پل عمود بر راستای جریان آب رودخانه باعث افزایش طول پل خواهد شد.
۴. انتخاب راستای پل عمود یا مورب بر راستای جریان آب رودخانه باعث وارد آمدن نیروی بیشتر به پایه‌های پل می‌شود.

۱۴ - کدامیک جزو عوامل مؤثر در تعیین نوع سد نمی‌باشد؟

۱. شکل دره
۲. دبی رودخانه
۳. زمین شناسی دره
۴. مصالح ساختمانی در دسترس

۱۵ - کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

۱. بهتر است محل احداث سد جایی انتخاب شود که محور سد عمود بر امتداد لایه ها باشد.
۲. در صورتی که محور سد دارای زاویه بیشتری با امتداد لایه ها باشد امکان دور ماندن از نقاط ضعف بیشتر است.
۳. بهتر است محل سد جایی انتخاب شود که جهت شیب لایه به سمت پایین دست سد باشد.
۴. بهتر است محل احداث سد طوری انتخاب شود که محور سد موازی با محور چین و ساختمان چین از نوع تاقدیس باشد.

### سوالات تشریحی

۱ - عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر زمین لغزش ها کدامند؟

۲،۳۳ نمر

۲ - هدف از آزمون سلامت سنگ چیست؟ مختصراً شرح دهید.

۲،۳۳ نمر

۳ - رده بندی RSR را مختصراً شرح دهید و فاکتورهای شرکت کننده در این رده بندی را نام ببرید.

۲،۳۴ نمر

باسمہ صحیح  
شماره  
سوال

- |    |     |
|----|-----|
| 1  | الف |
| 2  | ج   |
| 3  | ب   |
| 4  | الف |
| 5  | د   |
| 6  | الف |
| 7  | ج   |
| 8  | الف |
| 9  | د   |
| 10 | الف |
| 11 | ج   |
| 12 | د   |
| 13 | الف |
| 14 | ب   |
| 15 | د   |