

243F

243

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

صبح جمعه
۱۳۹۵/۱۲/۶
دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمتر کز) داخل – سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی زمین‌شناسی مهندسی (کد ۲۲۰۵)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران - زمین‌شناسی مهندسی - زمین‌شناسی مهندسی پیشرفته - مکانیک خاک و سنگ)	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه – سال ۱۳۹۵

حل جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برای مقررات رفتار می‌شود.

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

زمین‌شناسی ایران:

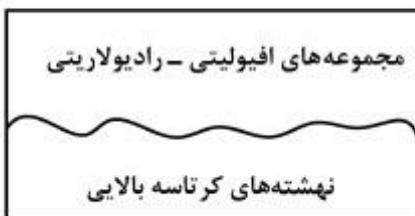
- ۱ کدام مورد باعث چین‌خوردگی نهشته‌های آبرفتی میوسن - پلیوسن البرز شد؟
(۱) آتیکن
(۲) استیرین
(۳) پاسادین
(۴) ساوین
- ۲ طبقات ژوراسیک ناحیه لرستان عمدتاً از چه نوع سنگ‌هایی، به ترتیب اهمیت، تشکیل شده‌اند؟
(۱) آواری - کربناته
(۲) تبخیری - کربناته
(۳) کربناته - تخریبی
(۴) تبخیری - تخریبی
- ۳ کاهن‌زایی مس سرچشممه در چه زمانی تشکیل شد؟
(۱) کرتاسه
(۲) میوسن
(۳) پالئوسن
(۴) انوسن پایانی
- ۴ در کدام‌یک رسوبات توربیدیتی تهنشین شده است؟
(۱) سازند کشف رود
(۲) سازند آب حاجی
(۳) سازند ساچون
(۴) سازند رازک
- ۵ کدام گرانیت قدیمی‌تر است؟
(۱) لاهیجان
(۲) نریگان ساغند
(۳) دوران زنجان
(۴) آناکسی چاپدونی
- ۶ کدام‌یک زمانی بخشی از قاره سیمری بود؟
(۱) کپه داغ
(۲) ستندج - سیرجان
(۳) دشت خوزستان
- ۷ کدام‌یک از مشخصات مهم مکران است؟
(۱) ضخامت زیاد واحدهای پالئوزوئیک
(۲) ضخامت قابل ملاحظه واحدهای مژوزوئیک
(۳) شبهات قابل توجه رسوبات سنوزوئیک آن با زاگرس
- ۸ کدام‌یک در مژوزوئیک از نظر کوه‌زایی فعال بود؟
(۱) کپه داغ
(۲) زاگرس مرتفع
(۳) ایران مرکزی
- ۹ در امتداد کدام گسل آمیزه‌های افیولیتی وجود دارد؟
(۱) تبریز
(۲) نهیندان
(۳) ناییندان
- ۱۰ کافت جنوب کپه داغ مربوط به چه زمانی بود؟
(۱) پرمین - تریاس پسین
(۲) دونین - پرمین
(۳) تریاس - ژوراسیک

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

243F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز)



- ۱۱- توالی مقابله در کدام منطقه از ایران دیده می‌شود؟

- (۱) زاگرس
- (۲) کوه داغ
- (۳) غرب ایران مرکزی
- (۴) البرز مرکزی و غربی

- ۱۲- تشکیل سازندهای آگاجاری و گچساران به ترتیب مربوط به عملکرد کدام است؟

- (۱) پاسادین - آتیکن
- (۲) ساوین - استیرین
- (۳) آتیکن - ساوین
- (۴) استیرین - ساوین

- ۱۳- پس از کدام فازها رخساره مولاس تشکیل شده است؟

- (۱) سیمرین پیشین - لارامید - آتیکن
- (۲) کالدونین - آسینتیک - لارامید
- (۳) هرسین - البرزین - سیمرین پیشین
- (۴) آتیکن - اتریشین - سیمرین میانی

- ۱۴- قدیمی‌ترین گرانیت‌زایی در بینالود مربوط به کدام فاز است؟

- (۱) سیمرین پیشین
- (۲) کالدونین
- (۳) هرسین
- (۴) هرسین

- ۱۵- در کدام مورد واحدهای سنگی هم ارز یکدیگرند؟

- (۱) سازندلار - سازند اسفندیار - سازند سورمه
- (۲) سازند سرگلو - سازند قلعه دختر - سازند لار
- (۳) سازند چمن بید - سازند نیریز - سازند بغمشاه

زمین‌شناسی مهندسی:

- ۱۶- کدام عبارت را می‌توانیم برای مقاومت سنگ‌ها به کار ببریم؟

- (۱) با افزایش اندازه دانه‌ها و حفره‌ها، افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) با افزایش اندازه دانه‌ها و حفره‌ها، کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) با کاهش اندازه دانه‌ها و حفره‌ها، کاهش پیدا می‌کند.
- (۴) با کاهش اندازه دانه‌ها و چسبندگی، افزایش پیدا می‌کند.

- ۱۷- در یک شب سنگی مشرف به جاده، شب نایپوستگی‌ها به طرف جاده است. در صورتی که مقدار چسبندگی صفر

باشد، کدام مورد صحیح است؟ (ϕ زاویه اصطکاک و θ شب نایپوستگی است)

- (۱) $\phi = \theta$ باشد شب پایدار است.
- (۲) $\phi > \theta$ باشد شب پایدار است.
- (۳) $\phi < \theta$ باشد شب نایپایدار است.
- (۴) $\phi > \theta$ باشد شب نایپایدار است.

- ۱۸- قابلیت تراکم‌پذیری خاک به ترتیب با کدام مورد رابطه مستقیم و با کدام مورد رابطه معکوس دارد؟

- (۱) افزایش انرژی - کاهش درصد رطوبت
- (۲) افزایش اندازه ذرات - یکنواختی ذرات خاک
- (۳) افزایش درصد رطوبت - کاهش اندازه ذرات
- (۴) تنوع دانه‌بندی - فراوانی مواد رسی

- ۱۹- درصد رطوبت بقینه تراکم در کدام خاک بیشتر است؟

- (۱) CH
- (۲) CL
- (۳) MH
- (۴) ML

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

243F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کن)

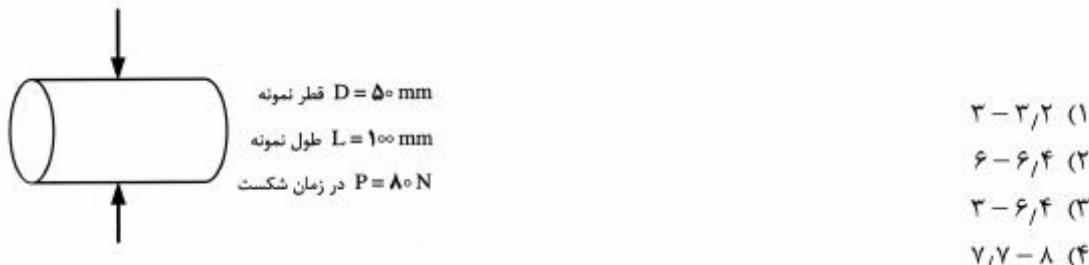
- ۲۰- با درنظر گرفتن روش ترسیمی دایره مُر تنش قائم و تنش برشی در طول سطح گسیختگی به ترتیب در کدام زاویه‌ها به بیشترین مقدار خود می‌رسند؟

(۱) $90^\circ, 60^\circ$ (۲) $45^\circ, 30^\circ$ (۳) $30^\circ, 45^\circ$ (۴) $15^\circ, 45^\circ$

- ۲۱- بهترین موقعیت برای انتخاب ساختگاه پل و تونل، محلی است که محور آن‌ها به ترتیب به امتداد ساختارهای زمین‌شناسی باشد.

(۱) عمود و عمود (۲) موازی و موازی (۳) عمود و موازی (۴) موازی و عمود

- ۲۲- با درنظر گرفتن شکل زیر به ترتیب شاخص بار نقطه‌ای و مقاومت کشش سنگ بر حسب مگاپاسکال کدام است؟



- ۲۳- در صورتی که شاخص سرعت (Iv) یک توده سنگ $\approx 80\%$ باشد، به ترتیب شاخص (RQD) و کیفیت سنگ کدام است؟

(۱) 32% , ضعیف (۲) 40% , متوسط (۳) 64% , خوب (۴) 80% , خوب

- ۲۴- نقشه پهنه‌بندی خط زمین لغزشی در مسیر راه، در کدام نوع از نقشه‌های زمین‌شناسی مهندسی قرار می‌گیرد؟

(۱) تک منظوره - جامع (۲) چند منظوره - جامع (۳) تک منظوره - تفکیکی (۴) چند منظوره - تفکیکی

- ۲۵- مقاومت فشاری یک محوری سنگ‌ها بستگی شدیدی به نمونه دارد.

(۱) نوع (۲) اندازه (۳) مقدار آب (۴) وضعیت سطوح

- ۲۶- ردیابی خاکی با مشخصات زیر، براساس سیستم یونیفايد (متحد) کدام است؟

$200^\circ =$ رد شده از الک

$LL = 40\%$ $PL = 10\%$ $WL = 80\%$ رد شده از الک

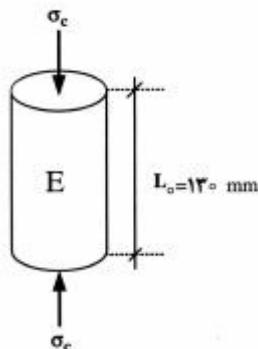
CL (۱) GC (۳) ML (۲) SC (۱)

- ۲۷- نمونه‌ای از خاک مطابق شکل، تحت تأثیر تنش‌های اصلی قرار گرفته و در صفحه‌ای با زاویه 60° گسیخته شده است. در این صورت زاویه اصطکاک داخلی کدام است؟



۲۸- نمونه‌ای استوانه‌ای از سنگ با مدول الاستیک $E = 100 \times 10^6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ مطابق شکل تحت فشار تک محوری

$\sigma_c = 100 \times 10^3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ قرار گرفته است. اگر طول اولیه نمونه 130 میلی‌متر باشد، مقدار کاهش طول چقدر است؟



- ۰/۰۰۱ (۱)
۰/۰۱ (۲)
۰/۱۳ (۳)
۱/۳ (۴)

۲۹- صعود موئینگی ارتفاع آب در خاک بالای سطح ایستابی موجب کدام تغییر در خاک می‌شود؟

- (۱) نشت (۲) افزایش مقاومت (۳) کاهش درجه اشباع (۴) کاهش مقاومت

۳۰- در تعیین مقاومت فشاری یک محوری سنگ با استفاده از آزمایش بار نقطه‌ای مقدار ضریب k تابع نمونه سنگ است.

- (۱) جنس (۲) قطر (۳) حجم (۴) مساحت

زمین‌شناسی مهندسی پیشرفته:

۳۱- کدام ویژگی سنگ برای استفاده در لایه حفاظ موج شکن حائز اهمیت می‌باشد؟

- (۱) مقاومت (۲) صیقل پذیری (۳) سایش پذیری (۴) رنگ و شکل ظاهری

۳۲- برای تعیین ویژگی‌های تراکمی خاک در چاه دستی، کدام آزمایش بر جای مناسب‌تر است؟

- (۱) پرسیومتری (PMT) (۲) نفوذ استاندارد (SPT) (۳) نفوذ مخروط (CPT) (۴) مکینتاش

۳۳- شاخص استحکام (consistency Index) یک خاک رس با اضافه کردن آهک به آن چرا و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) به دلیل کاهش حد روانی - افزایش می‌یابد. (۲) به دلیل کاهش حد روانی - کاهش می‌یابد.

- (۳) به دلیل کاهش رطوبت - افزایش می‌یابد. (۴) به دلیل کاهش رطوبت - کاهش می‌یابد.

۳۴- نمونه‌ای از یک سنگ تحت بارگذاری تدریجی تا $1600 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ قرار می‌گیرد و تنش تسلیم برای این سنگ

$1100 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ است. اگر تنش واردہ سریعاً حذف شود، رفتار سنگ چگونه خواهد بود؟

- (۱) سنگ با خرد شدگی می‌شکند.

- (۲) سنگ تغییر شکل پیوسته نشان خواهد داد.

- (۳) سنگ فوراً به شکل اولیه خود بر می‌گردد.

- (۴) تغییر شکل نمونه سنگ در اثر کرنش حاصله اتفاق می‌افتد.

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۳۵- فاصله گمانه‌های اکتشافی برای سازه‌های خطی مانند جاده، راه‌آهن و ... با توجه به تغییرات زمین چند متر است؟
- (۱) ۳۰-۳۰۰
(۲) ۱۰۰-۴۰۰
(۳) ۳۰۰-۴۰۰
(۴) ۴۰۰-۵۰۰
- ۳۶- پارامتر کلیدی برای پیش‌بینی نشست یک ساختمان و یا تغییر شکل در یک تونل کدام است؟
- (۱) ۷ (۲)
K (۴) E (۳)
- ۳۷- پارامتر برای اندازه‌گیری است.
- CC (۲) تحکیم (۱)
CC (۴) میزان نشست ثانویه (۳)
- ۳۸- زلزله‌ای با بزرگای $\frac{3}{6}$ ریشتر (Mb) در منطقه‌ای اتفاق می‌افتد، حداکثر شدت محتمل در منطقه چقدر است؟ (بر حسب مرکالی)
- IX (۲) X (۱)
VIII (۴) VII (۳)
- ۳۹- در اثر وقوع زلزله‌ای در اقیانوس با عمق آب $\frac{6}{4}$ کیلومتری، یک تسونامی در فاصله ۱۵۰۰ کیلومتری از ساحل وجود می‌آید. در فاصله ۱۰۰ کیلومتری ساحل عمق آب به ۴ کیلومتر می‌رسد، سرعت تسونامی در فاصله ۱۰۰۰ کیلومتری برابر چند (Km/h) است؟
- (۱) ۷۲۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۹۸۰ (۴) ۱۰۰۰
- ۴۰- بهترین محل برای ساخت سرربز در سدهای خاکی کدام است؟
- (۱) در قسمت بالای بدنه سد
(۲) در سنگ پستر دامنه دره
(۳) در محدوده $\frac{2}{3}$ بالایی بدنه سد
(۴) در محدوده $\frac{1}{3}$ قسمت بالایی بدنه سد
- ۴۱- در صورتی که عمق سنگ کمتر که از پهنانی قاعده یک سد خاکی باشد. عمق حفاری اکتشافی برابر است با.... .
- (B) پهنانی قاعده سد، D عمق خط کمانه اکتشافی، H ارتفاع سد و d عمق سنگ کف)
- D = $1.5H$ (۲) D = d (۱)
D = $d + 1.5B$ (۴) D = $1.5B$ (۳)
- ۴۲- قوار است در یک دره کارستی سدی خاکی احداث شود. با این فرض که منطقه لرزه خیز می‌باشد و تراز آب زیرزمینی بالاتر از تراز آب رودخانه است، با توجه به شرایط هیدرودینامیکی دره، رودخانه می‌باشد و کارست در زیر بستر رودخانه گسترش
- (۱) آبخور - زیاد دارد
(۲) آبرآ - زیاد ندارد
(۳) غذیه متقابل - زیاد دارد
(۴) معلق - زیاد ندارد

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

243F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کن)

- ۴۳- برای یک سد خاکی همگن با ارتفاع ۵۲ متر و سطح آزاد ۲ متر در پایین دست یک شبکه جریان ترسیم شده نتایج زیر به دست آمده است. تعداد افت‌های پتانسیل ۲۵ و تعداد کانال‌های جریان ۴ می‌باشد و سد یک فیلتر افقی به طول 40 متر در پایین دست دارد. در صورتی که ضریب نفوذپذیری مواد سد $3 \times 10^{-2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، میزان تراوش آب در طول یک متر از سد کدام است؟

(۱) $24 \times 10^{-5} \text{ m}^3 / \text{s/m}$

(۲) $24 \times 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{s/m}$

(۳) $12 \times 10^{-5} \text{ m}^3 / \text{s/m}$

(۴) $12 \times 10^{-4} \text{ m}^3 / \text{s/m}$

- ۴۴- در منطقه‌ای کوهستانی قرار است در توده‌ای گرانیتی زیر سطح ایستابی تونلی حفاری شود. از سطح به عمق هوازدگی توده سنگ کاهش و تعداد شکستگی‌ها کم می‌شود. در موقع حفر تونل احتمالاً به چه آبخوانی برخورد خواهیم کرد؟

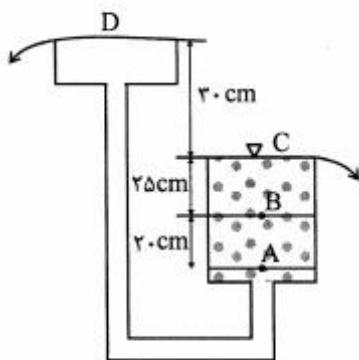
(۱) آزاد

(۲) معلق

(۳) محبوس

(۴) نیمه محبوس

- ۴۵- در شکل نشان داده شده دو نوع خاک درشت دانه در دستگاه آزمایش نفوذپذیری قرار دارد. آب در سطح D ثابت نگهداری شده است. با توجه به اینکه سطح C به عنوان سطح مینا در نظر گرفته می‌شود. به ترتیب ایستابی کل در نقطه D و ایستابی کل در نقطه A چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۳۰ و ۳۰ سانتی‌متر

(۲) ۳۰ و ۴۵ سانتی‌متر

(۳) ۳۰ و ۵۰ سانتی‌متر

(۴) ۳۰ و ۵۵ سانتی‌متر

- ۴۶- زیر سطح ایستابی و در خاک‌های ماسه‌ای خیلی ریز دانه آزمایش SPT انجام شده و تعداد ضربه‌ها $N = 25$ ثبت گردیده است. با توجه به ایجاد فشار آب حفره‌ای منفی تعداد ضربات تصحیح شده (N_c) برابر کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۳۰

- ۴۷- برای نمونه‌ای از خاک ماسه‌ای $G_s = 2.65$ بوده و حداقل و حداقل نسبت تخلخل به ترتیب برابر با $4/9$ و $4/6$ می‌باشد. در دانسیته نسبی (D_r) برابر با 7 درصد، چگالی خشک خاک چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۱/۶۵

(۲) ۱/۷۱

(۳) ۱/۸۲

(۴) ۱/۹۰

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۸- نمونه خاک چسبیده با چسبندگی $\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$ در عمق ۱۰ متری سطح زمین تحت تأثیر وزن لایه‌های رویی با وزن واحد حجم $\frac{\text{gf}}{\text{cm}^2}$ قرار دارد. مقاومت برش خاک برابر چند است؟ (سطح آب زیرزمینی در ۵ متری سطح زمین قرار دارد).

$$\tau = 1 \quad (1)$$

$$\tau = 1/8 \quad (2)$$

$$\tau = 21 \quad (3)$$

$$\tau = 4 \quad (4)$$

۴۹- در گروه سنگ‌های رسوبی مقاومت کدام نوع سنگ یکنواخت‌تر بوده و تابع ترکیب کانی‌شناسی سنگ است؟

(۱) همه انواع سنگ‌های رسوبی

(۲) رسوبی آلی و شیمیایی

(۳) رسوبی با سیمان کوارتزی

(۴) رسوبی تخریبی و آذرآواری

۵۰- ارتفاع سدهای سنگریزه‌ای در مقایسه با سدهای خاکریزه‌ای و حجم مصالح مورد استفاده در آن‌ها است.

(۱) بیشتر، کمتر $\quad (2) \quad$ کمتر، بیشتر $\quad (3) \quad$ بیشتر، بیشتر $\quad (4) \quad$ کمتر، کمتر

۵۱- سنگ‌های نسبت به سنگ‌های اتحلال پذیری کمتری دارند.

(۱) سولفاتنه - کربناته $\quad (2) \quad$ کلروره - سولفاتنه $\quad (3) \quad$ کلروره - کربناته $\quad (4) \quad$ کربناته - سولفاتنه

۵۲- کدام یک از روابط زیر در خصوص نحوه تغییرات درصد اشباع و تخلخل خاک صحیح است؟

$$0 < n < 100 \quad 0 < S < 100 \quad (1)$$

$$0 < n < 100 \quad 0 \leq S \leq 100 \quad (2)$$

$$0 \leq n < 100 \quad 0 \leq S < 100 \quad (3)$$

$$0 \leq n \leq 100 \quad 0 < S < 100 \quad (4)$$

۵۳- اگر رابطه گوتنبرگ و ریشر برای منطقه‌ای به صورت $\log N = 4.52 - 1/\log M = 4.52 - 1/19$ و احتمال وقوع زلزله برای آن

منطقه برابر با 5×10^{-5} باشد، دوره بازگشت این زلزله چند سال است؟

$$100 \quad (1)$$

$$150 \quad (2)$$

$$200 \quad (3)$$

$$250 \quad (4)$$

۵۴- کدام مورد، بیانگر رابطه تنش‌ها در سنگ‌های پوسته زمین می‌باشد؟

$$\sigma_z = \gamma \cdot h + v \quad (1)$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \gamma \cdot h \quad (2)$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z \cdot v \quad (3)$$

$$\sigma_x = \sigma_y = \frac{v}{1+v} (\gamma \cdot h) \quad (4)$$

۵۵- شاخص روانی (LI) خاک‌های رسی شدیداً فوق تحکیم یافته، چقدر است؟

(۴) منفی (کمتر از صفر)

(۳) نزدیک صفر

(۲) حدود ۱

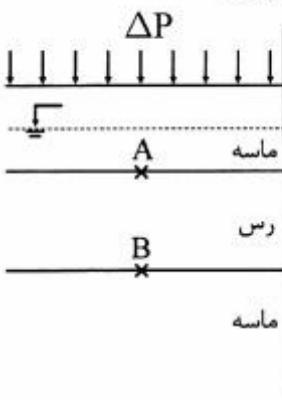
(۱) بیشتر از ۱

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۵۶- دو نمونه خاک با دانسیته و وزن مخصوص یکسان و درصد رطوبت متفاوت وجود دارند. کدامیک از این خاک‌ها وزن واحد حجم خشک بیشتری دارد؟
- (۱) نمونه‌ای که درصد رطوبت بیشتر دارد.
(۲) نمونه‌ای که درصد رطوبت کمتر دارد.
(۳) هر دو نمونه یکسانی دارند.
(۴) درصد رطوبت نقشی در تغیرات ندارد.
- ۵۷- لغزش گوهای در یک دامنه در شرایطی رخ می‌دهد که امتداد خط لغزش بر امتداد دامنه، زاویه شبی خط لغزش زاویه شبی دامنه و جهت شبی خط لغزش شبی دامنه باشد.
- (۱) موازی، بزرگتر، در خلاف جهت
(۲) موازی، کوچکتر، در خلاف جهت
(۳) عمود، بزرگتر، در جهت
(۴) عمود، کوچکتر، درجهت
- ۵۸- رابطه RQD با مقدار لوزون در سنگ‌های متورق (اسلیتی) و سنگ‌های کربناته کارستی به ترتیب کدام است؟
- (۱) معکوس، مستقیم
(۲) معکوس، معکوس
(۳) مستقیم، معکوس
(۴) مستقیم، مستقیم
- ۵۹- برای خاک‌های کاملاً سخت و کاملاً سخت به ترتیب بهترین نمونه‌گیر کدامند؟
- (۱) پیستونی، دو جداره
(۲) دوکفه‌ای، دو جداره
(۳) شلبی، تک جداره
(۴) شلبی، پیستونی
- ۶۰- حداقل عمق حفاری اکتشافی برای یک طرح پی‌سازی جایی که از شمع‌های اصطکاکی استفاده می‌شود، برابر است با
- B: پهنای پی ، h: طول شمع ، D: عمق پی از سطح زمین
- (۱) $1,5h$
(۲) $D + 1,5B$
(۳) $h + 1,5B$
(۴) $\frac{2}{3}h + 1,5B$

مکانیک خاک و سنگ:

- ۶۱- لایه‌ای از رس مطابق شکل زیر در بین دو لایه ماسه‌ای قرار دارد، جنانجه زمان t از لحظه اعمال بار بر سطح زمین، در نظر گرفته شود، در این صورت کدام عبارت را می‌توانیم برای نقاط A و B به کار ببریم؟
- (۱) همزمان با سایر نقاط لایه رس زهکشی می‌شوند.
(۲) فشار آب حفره‌ای، در طول زمان صفر است.
(۳) فشار آب حفره‌ای، در طول زمان ثابت است.
(۴) اضافه فشار آب حفره‌ای، در طول زمان صفر است.



۶۲- اگر ضریب تراکم پذیری حجمی (Mv) یک لایه خاک رس به ضخامت ۱۰ متر معادل $\frac{m^4}{KN} = 4$ باشد، در اثر احداث یک خاکریز به ارتفاع ۸ متر با وزن واحد حجم $\frac{KN}{m^3} = 20$ مقدار نشست تحکیمی خاک چند سانتی‌متر است؟

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۱۶ (۴)

۱۴ (۳)

۶۳- از چهار نمونه خاک براساس طبقه بندی اشتو در زیر، کدامیک برای راهسازی مناسب‌تر است؟

A - ۲ - ۶ (۵) (۲)

A - ۲ - ۶ (۰) (۱)

A - ۲ - ۶ (۱۱) (۴)

A - ۲ - ۶ (۷) (۳)

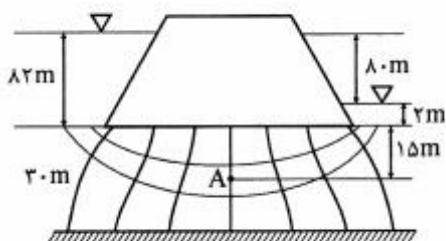
۶۴- مقدار فشار بر کنش (بالابر) در وسط لایه خاک زیر بدنه سد در نقطه A بر حسب (kPa) چقدر است؟

۵۷۰ (۱)

۸۰۰ (۲)

۸۲۰ (۳)

۹۷۰ (۴)



۶۵- وزن یک نمونه خاک مرطوب ۵۰۰ گرم و وزن خشک شده آن ۴۲۰ گرم است، اگر وزن مخصوص ذرات جامد خاک برابر $2/7$ و نسبت پوکی خاک معادل 8% باشد هر متر مکعب از این خاک با چند کیلوگرم آب اشباع می‌شود؟

۱۶۰ (۲)

۱۴۰ (۱)

۲۰۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۶۶- الف: در صورتی که باری برابر با 300 کیلو نیوتون بر مترمربع در سطح زمین به صورت گستردگی وارد گردد، مقدار فشار آب منفذی اضافی در لحظه $t = 0$ در یک لایه رسی به ضخامت 10 متر که از عمق 3 متری شروع می‌گردد، چند کیلونیوتون بر مترمربع است؟

ب: در صورتی که یک لایه ماسه ریزدانه با ضخامت ناچیز در وسط لایه رسی فوق قرار داشته باشد، چه تأثیری در میزان نشست کل و زمان تحکیم کامل خواهد داشت؟

(۱) الف: 150 ، ب: نشست کل و زمان تحکیم کاهش می‌یابد.

(۲) الف: 300 ، ب: نشست کل و زمان تحکیم هر دو افزایش می‌یابد.

(۳) الف: 300 ، ب: نشست کل تغییر نمی‌کند، زمان تحکیم کاهش می‌یابد.

(۴) الف: 200 ، ب: نشست کل افزایش و زمان تحکیم کاهش می‌یابد.

۶۷- خاک‌های فلکوله از نظر پایداری چه ساختاری دارند و حساسیت آن‌ها به ارتعاش و لرزه چگونه است؟

(۱) ناپایدار - غیرحساس

(۲) نسبتاً پایدار - حساس

(۳) ناپایدار - حساس

(۴) نسبتاً پایدار - غیرحساس

(۳) ناپایدار - غیرحساس

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۶۸- در یک آزمایش بارگذاری صفحه‌ای بر روی یک لایه خاک صرفاً چسبنده، ابعاد صفحه فلزی صلب معادل $3 \times 3 \text{ متر}^2$ است. ظرفیت باربری نهایی در سطح زمینی معادل 400 kPa به دست آمده است. ظرفیت باربری نهایی یک پی، به ابعاد $1/5 \times 1/5 \text{ متر}$ در سطح زمین مزبور بر حسب (kPa) کدام است؟
- (۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰
(۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰
- ۶۹- افزایش مقدار ضریب تحکیم (C_v) چه تأثیری بر نشت خاک‌ها دارد؟
- (۱) کاهش سرعت نشت خاک
(۲) افزایش مقدار نشت خاک
(۳) افزایش سرعت نشت خاک
(۴) کاهش مقدار نشت خاک
- ۷۰- مقدار N-SPT برای یک توده سنگ هوازده، برابر 50 است. مقدار E این توده سنگ حدوداً چند مگاپاسکال است؟
- (۱) ۴۰-۴۵ (۲) ۵۰-۶۰ (۳) ۹۰-۱۰۰ (۴) ۱۲۰-۱۵۰
- ۷۱- در رس‌های چون مقدار تنش در گذشته بیشتر بوده است ممکن است از مقدار باشد.
- (۱) تحکیم یافته معمولی - تنش افقی - تنش قائم بیشتر
(۲) تحکیم یافته معمولی - تنش قائم - تنش افقی کمتر
(۳) تحکیم نیافته - تنش افقی - تنش قائم بیشتر
(۴) فوق تحکیم یافته - تنش افقی - تنش قائم بیشتر
- ۷۲- رس‌های در تغییر شکل‌های خیلی کوچک می‌توانند نسبت به حالتی که تغییر شکل‌ها
(۱) تحکیم یافته - بیشتر هستند سخت‌تر باشند.
(۲) فوق تحکیم یافته - بیشتر هستند خیلی سخت‌تر باشند.
(۳) تحکیم یافته - کوچک هستند خیلی سخت‌تر باشند.
(۴) فوق تحکیم یافته - کوچک هستند خیلی سخت‌تر باشند.
- ۷۳- اگر در ساخت هسته سد خاکی از خاک CL استفاده شود، به ترتیب کدام مورد افزایش و کدام مورد کاهش پیدا می‌کند؟
- (۱) نفوذپذیری - فشار تراوش
(۲) رطوبت - فشار آب منفذی
(۳) مقاومت - فشار آب منفذی
(۴) نفوذپذیری - فشار آب منفذی
- ۷۴- مطابق شکل قرار است 7 متر گودبرداری در رس سفت به ضخامت 12 متر با وزن واحد اشیاع $\frac{\text{gf}}{\text{cm}^3}$ $1/86$ انجام شود. رس روی لایه‌ای از ماسه اشیاع قرار دارد. قبل از شروع گودبرداری ارتفاع آب در گمانه چندمترا بالا خواهد آمد؟
- (۱) ۵ (۲) ۷/۳ (۳) ۸/۵ (۴) ۹/۳
-

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۷۵- زمان لازم برای ایجاد 5° درصد تحکیم در یک لایه رس به ضخامت ۲۵ میلی‌متر در آزمایشگاه (زهکشی دو طرفه) دو دقیقه و 3° ثانیه است. زمان لازم برای ایجاد 5° درصد تحکیم برای یک لایه به ضخامت ۳ متر از همین رس در صحرا تحت شرایط باریکسان، در صورتی که روی سنگ قرار گرفته باشد چقدر است؟ (بر حسب روز).

(۱) ۹۰ (۲)

(۳) ۱۱۰ (۴)

۸۰

۱۰۰ روز

- ۷۶- ماسه‌های بادی دانه‌بندی جورشده‌گی و نفوذپذیری زیادی دارند، این نوع خاک‌ها مطابق رده‌بندی متعدد خاک در رد قرار می‌گیرند.

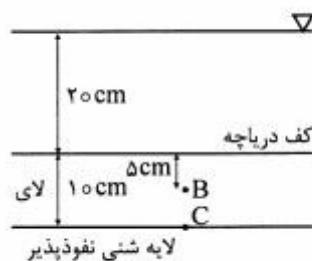
SP - بد - خوب (۲)

SP - بد - خوب (۱)

SW - بد - خوب (۴)

SW - بد - خوب (۳)

- ۷۷- در گف دریاچه‌ای لایه‌لایی به ضخامت 10° متر بر روی لایه شنی با نفوذپذیری بالا قرار گرفته است. تنش مؤثر در نقطه B و C به ترتیب بر حسب $\frac{kN}{m^2}$ کدام است؟



$$\gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3} \quad \gamma_{sat} = 20 \frac{kN}{m^3}$$

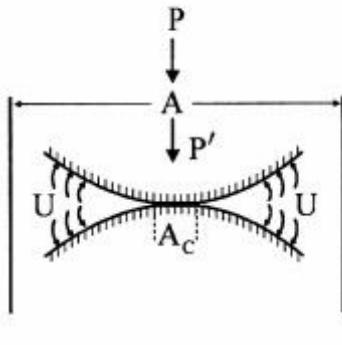
۴۰۰, ۵۰ (۱)

۵۰۰, ۲۰۰ (۲)

۴۰۰, ۲۰۰ (۳)

۵۰۰, ۵۰ (۴)

- ۷۸- در شکل زیر دو دانه خاک که در سطح Ac باهم تماس دارند نشان داده شده است. با توجه به مفهوم تنش مؤثر، تنش مؤثر بین این دو دانه کدام است؟



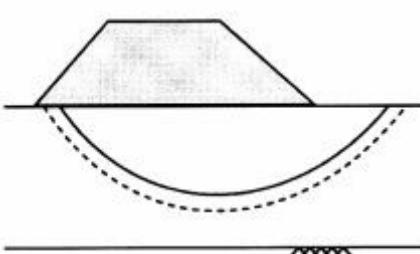
$\frac{P'}{Ac}$ (۱)

$\frac{P'}{A}$ (۲)

$\frac{P}{Ac}$ (۳)

$\frac{P}{A}$ (۴)

- ۷۹- شکل زیر خاک‌بزی را نشان می‌دهد که به آرامی روی خاک رس نرم ساخته شده است. برای آنالیز پایداری خاک زیرخاک‌بزی بهتر است از نتایج کدام آزمایش استفاده شود؟



(۱) سه محوری CU

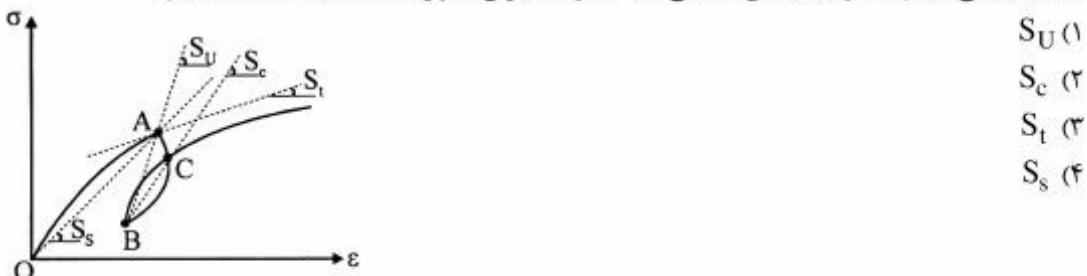
(۲) سه محوری UU

(۳) سه محوری CD

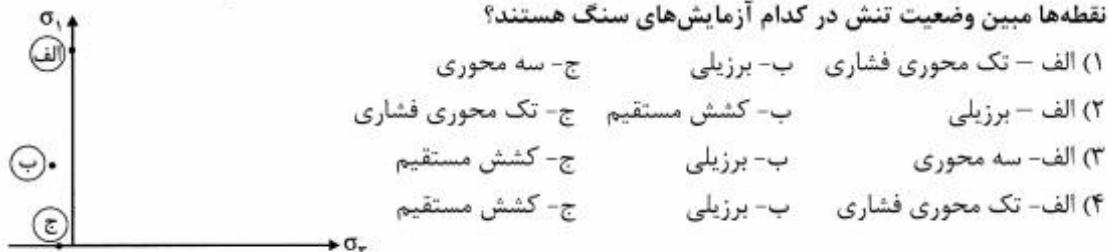
(۴) برش پره (VST)

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

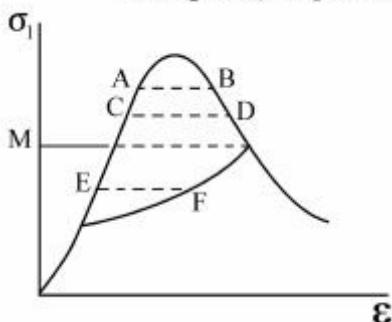
- ۸۰- اگر در داخل گود ایجاد شده بخواهیم ساختمانی بنا کنیم که وزن آن تقریباً معادل وزن خاک برداشته شده از گود باشد بایستی کدام یک از شبیه‌های منحنی $\sigma - \epsilon$ را به عنوان مدول الاستیسیته انتخاب کنیم؟



- ۸۱- اگر σ_1 و σ_3 به ترتیب بیانگر تنش اصلی حداکثر و حداقل وارده به یک المان سنگ بکر باشند، مطابق شکل زیر، نقطه‌ها مبین وضعیت تنش در کدام آزمایش‌های سنگ هستند؟



- ۸۲- شکل زیر، منحنی تنش - کرنش کامل یک سنگ است، کدام عبارت در ارتباط با این شکل صحیح است؟



- (۱) در طول زمان و قتی میزان کرنش از نقطه A به نقطه B بر سد سنگ گسیخته نمی‌شود.
- (۲) در مقادیر تنش کمتر از M سنگ هیچ گاه حتی در طول زمان‌های زیاد گسیخته نمی‌شود.
- (۳) در طول زمان و قتی میزان کرنش از نقطه E به نقطه F بر سد سنگ گسیخته می‌شود.
- (۴) نسبت به نقاط A و B، زمان کمتری لازم است تا میزان کرنش از نقطه C به D برسد.

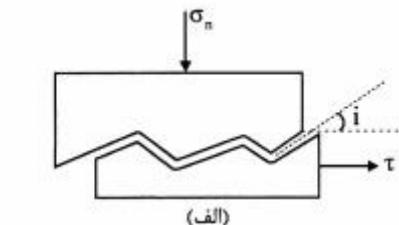
- ۸۳- فاکتور کاهش تنش (SRF) در طبقه‌بندی مهندسی توode سنگ به روش Q بیانگر تأثیر کدام عامل است؟

- (۱) تأثیر فواصل درزهای
- (۲) تأثیر هجوم آب در محل پرورژه
- (۳) تأثیر موقعیت هندسی درزهای

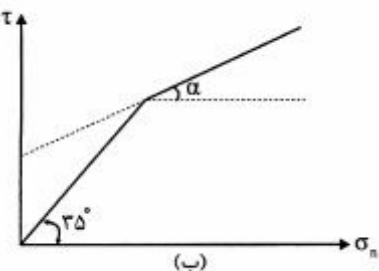
-۸۴- یک درزه زیر از سنگی مطابق با شکل «الف» برش داده شده و نتیجه حاصله از رفتار تنش برشی - تنش نرمال مطابق شکل «ب» است. اگر زاویه اصطکاک یک درزه هموار در همان سنگ 30° باشد، مقادیر α و α به ترتیب

چند درجه هستند؟

- (۱) $30^\circ, 5^\circ$
- (۲) $30^\circ, 15^\circ$
- (۳) $5^\circ, 30^\circ$
- (۴) $35^\circ, 5^\circ$



(الف)



(ب)

-۸۵- با استفاده از معیار اولیه هوک و براؤن (Hoek & Brown) وضعیت گسیختگی یک توده سنگ همگن، ایزوتروپ و بدون درزه، تحت شرایط تنش‌های اصلی زیر کدام است؟

$$\sigma_1 = 80 \text{ MPa} \quad \sigma_3 = 30 \text{ MPa} \quad \sigma_c = 30 \text{ MPa} \quad m = 6$$

(۱) گسیخته می‌شود.

(۲) گسیخته نمی‌شود.

(۳) در مرز گسیختگی قرار دارد.

(۴) گسیخته می‌شود اما جایه‌جایی در توده سنگ ایجاد نمی‌شود.

-۸۶- دو معیار اصلی مورد استفاده در طبقه‌بندی GSI توده سنگ‌ها کدام‌اند؟

(۱) تعداد درزه‌ها و ضریب کاهش تنش (۲) فاصله درزه‌ها و شرایط آب درزه‌ها

(۳) خصوصیات مقاومتی و شاخص کیفی سنگ (۴) خصوصیات ساختاری و شرایط درزه‌ها

-۸۷- اگر در تناوبی از ماسه سنگ و شیل که افقی هستند ترانشهای دو طرفه حفاری شود، در اینصورت احتمالاً ناپایداری شبیه سنگی از نوع سنگ خواهد بود و برای ارزیابی ابعاد بلوك‌های سنگی باید از ناپیوستگی‌ها در دو جهت استفاده کرد.

(۱) سقوط - فاصله‌گذاری (۲) واژگونی - فاصله‌گذاری

(۳) سقوط - میانگین تناوب (۴) واژگونی - میانگین تناوب

-۸۸- براساس کدام شاخص‌ها می‌توان هوازدگی سنگ‌ها را ارزیابی کرد؟

(۱) شیمیایی، فیزیکی، مهندسی، فیزیکی (۲) پتروگرافی، مهندسی، فیزیکی

(۳) شیمیایی، پتروگرافی، مهندسی، فیزیکی (۴) شیمیایی، پتروگرافی، خمیری، پتروگرافی

-۸۹- در شبیه‌های سنگی و در صورت احتمال وجود گسیختگی صفحه‌ای، بحرانی ترین حالت زمانی خواهد بود که ترک در کدام قسمت شبیب قرار داشته باشد؟

(۱) قله (۲) میانه (۳) بالا (۴) انتهای

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۹۰- برای مهندسین، شناخت تغییر شکل مهم‌تر است از شناخت تنش‌هایی که موجب گسیختگی سنگ می‌شوند، بنابراین برای طراحی ساختمان‌های بزرگ از کدام مدول الاستیکی استفاده می‌کنند؟
- (Tangent) (۲) مماسی (Initial) (۱) اولیه
(Final) (۴) نهانی (Secont) (۳) متقطع
- ۹۱- برای اجرای عملیات شکست هیدرولیکی در توده سنگ، تعیین کدام مورد ضروری تو است؟
- (۱) دوام‌پذیری و تخلخل (۲) نفوذپذیری و دوام‌پذیری
(۳) نفوذپذیری و مقاومت کششی (۴) نفوذپذیری و مقاومت تراکمی
- ۹۲- در کدام شرایط اگر چسبندگی (C) صفر باشد، وزن قطعه در تعیین ضرب اطمینان شیب سنگی نقشی نخواهد داشت؟ (ϕ زاویه اصطکاک داخلی - γp زاویه شیب سطح ناپیوستگی)
- (۱) مرطوب - $\phi = \gamma p$ (۲) خشک - $\phi > \gamma p$ (۳) مرطوب - $\phi = \gamma p$ (۴) خشک - $\phi < \gamma p$
- ۹۳- در ماسه سنگ‌ها نقش کدام مورد بر روی افزایش مقاومت فشاری سنگ بیشترین تأثیر را دارد؟
- (۱) دانه‌بندی (۲) گردش‌گی (۳) جورش‌گی (۴) نوع و درصد سیمان
- ۹۴- قابلیت شکل‌پذیری در کدام سنگ بیشتر است؟
- (۱) سنگ نمک (۲) شیل (۳) سنگ گچ (۴) مارن
- ۹۵- در بارگذاری دینامیکی مقاومت اصطکاکی درزه‌های سنگ به کدام عامل بستگی دارد؟
- (۱) نیروی فشاری وارد (۲) نیروی برشی وارد (۳) میزان بار وارد (۴) نرخ بارگذاری
- ۹۶- سیستم طبقه‌بندی RSR تابع چه پارامترهایی است؟
- (۱) زمین‌شناسی، ژئومتری، اثر جریان آب زیرزمینی و شرایط درزه‌ها (۲) نوع سنگ، ژئومتری، شرایط آب زیر زمینی و درزه‌ها (۳) جنس زمین، ژئومتری، مقدار آب موجود در درزه‌ها (۴) زمین‌شناسی، ژئوتکنیکی و هیدرولوژیکی
- ۹۷- رفتار زمین‌های سست در حفاری تونل، تابع کدام عوامل است؟
- (۱) جنس زمین - گسل‌خوردگی - شرایط آب در زمین (۲) جنس زمین - شرایط آب زیرزمینی - وضعیت تنش در زمین (۳) نوع حفاری - شرایط آب در زمین - خردش‌گی زمین (۴) ریزشی بودن زمین - شرایط آب در زمین - وضعیت تنش در زمین
- ۹۸- در منطقه‌ای شمارش حجمی درزه‌ها برابر با 20% است. RQD سنگ کدام است؟
- (۱) $44/4$ (۲) $34/4$ (۳) $64/4$ (۴) 49

پی اچ دی تست؛ اولین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۶

243F

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کن)

۹۹- اصلی‌ترین اختلاف بین سیستم‌های طبقه‌بندی RMR و Q کدام است؟

(۱) نادیده‌گرفته شدن عامل تنش در Q

(۲) نادیده‌گرفته شدن عامل تنش در RMR

(۳) در RMR شرایط آب زیرزمینی نادیده‌گرفته شده است در حالی که در Q این عامل وجود دارد.

(۴) در RMR عامل مقاومت تراکمی وجود ندارد در حالی که در Q از این عامل به‌طور مستقیم استفاده شده است.

۱۰۰- در یک ترانشه سنگی به ارتفاع ۵ متر برای کاهش سطح ایستابی حفر گالری زهکشی با قطر چندمترا توصیه می‌شود؟

۵ (۲)

۱۵ (۴)

۲/۵ (۱)

۱۰ (۳)