



269

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



269F

صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
زمین‌شناسی مهندسی (کد ۲۲۰۵)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی پیشرفته، مکانیک خاک و سنگ)	۸۰	۱	۸۰

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- کدام جمله درباره سازند آبناک صحیح است؟
- (۱) معادل جانبی سازند دلیچای در البرز غربی و آذربایجان است.
 - (۲) هم‌ارز جانبی دو سازند دلیچای و لار است و در دره لار و شرق دماوند رخنمون دارد.
 - (۳) هم‌ارز جانبی قسمتی از سازندهای دلیچای و شمشک در البرز مرکزی است.
 - (۴) معادل جانبی سازندهای دلیچای و لار در شرق البرز مرکزی و البرز شرقی است.
- ۲- در کدام قسمت‌های ایران سنگ‌های پرکامبرین پسین - کامبرین پیشین خاستگاه ریفتی (کافتی) دارند؟
- (۱) جنوب خاوری زون سنندج - سیرجان
 - (۲) اطراف خرده قاره ایران مرکزی
 - (۳) منطقه شمال کرمان - جنوب خاوری زاگرس
 - (۴) در بیشتر نواحی ایران، حتی زاگرس، سنگ‌های مذکور منحصر به انواع پلاتفرمی هستند.
- ۳- ورق ایران (قاره سیمرید) متعلق به کدام ابر قاره بوده است؟
- (۱) از پرکامبرین تا زمان حال گندوانایی
 - (۲) از پرکامبرین تا زمان حال اورازیایی
 - (۳) از پرکامبرین تا زمان باز شدن نئوتتیس اورازیایی و بعد از آن گندوانایی
 - (۴) از پرکامبرین تا تریاس میانی قاره گندوانا و بعد از آن قاره اورازیا
- ۴- چرا توده‌های نفوذی کرکس، سرچشمه و جبال بارز می‌توانند نتیجه فرورائش نئوتتیس باشند؟
- (۱) نئوتتیس در کرتاسه پسین بسته شده و توده‌های مذکور ارتباطی به فرورائش نئوتتیس ندارند.
 - (۲) پایین بودن مقدار استرنسیم آن‌ها و هم روند بودن با زون فرورائش نئوتتیس
 - (۳) این توده‌ها نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای بوده و نمی‌توانند با فرورائش در ارتباط باشند.
 - (۴) ترکیب شیمیایی آلکالن آن‌ها
- ۵- در سازند سلطانیه، دارای فسفریت‌اند.
- (۱) دولومیت میانی و شیل بالایی
 - (۲) شیل پایینی و شیل بالایی
 - (۳) شیل پایینی، دولومیت میانی و شیل بالایی
 - (۴) دولومیت پایینی، دولومیت میانی و دولومیت بالایی
- ۶- دو آتش‌فشان بزمان و تفتان حاصل چه پدیده‌ای هستند؟
- (۱) فرورائش پوسته اقیانوسی عمان به زیر مکران
 - (۲) فرورائش پوسته اقیانوسی تتیس جوان به زیر مکران
 - (۳) بزمان نتیجه فرورائش پوسته اقیانوسی عمان و تفتان نتیجه فرورائش بلوک افغان به زیر بلوک لوت است.
 - (۴) به لحاظ داشتن ترکیب شیمیایی آلکالن نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای‌اند.
- ۷- سنگ‌های ژوراسیک بالایی ایران مرکزی در محیط‌های انباشته شده‌اند.
- (۱) دریای باز
 - (۲) فلات قاره
 - (۳) کولابی محصور
 - (۴) جلوی ریف، ریف و پشت ریف
- ۸- آهک خلیج، سازند را به دو واحد پایینی و بالایی تقسیم می‌کند.
- (۱) سروک
 - (۲) سورگاه
 - (۳) کژدمی
 - (۴) گدوان

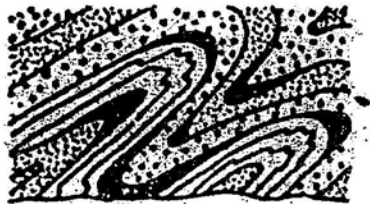
- ۹- پوسته اقیانوسی پالئوزوئیک در وجود دارد و مربوط به اقیانوس است.
- (۱) مشهد - پالئوتتیس
(۲) اطراف کوچک قاره ایران مرکزی - پالئوتتیس اول
(۳) کرمانشاه - نئوتتیس اول
(۴) ناحیه مکران - نئوتتیس دوم
- ۱۰- در کپه داغ و کوه‌های خاور ایران دریا در و در اثر عملکرد کوهزایی برای همیشه عقب نشینی کرد؟
- (۱) مرز کرتاسه - ترشیری، لارامید
(۲) پلیوسن - پلئیسنوسن، پاسادنین
(۳) مرز تقریبی ائوسن - الیگوسن؛ پیرنئن
(۴) میوسن میانی، استیرین
- ۱۱- سن توده‌های نفوذی مونزونیتی تربت جام و گرانیت دوران به ترتیب کدام است؟
- (۱) سیمین پسن - هرسی نین
(۲) سیمین میانی - پرکامبرین
(۳) سیمین پیشین - کالدونین
(۴) هرسی نین - سیمین میانی
- ۱۲- کدام یک نشان‌دهنده برخورد قاره - قاره و بسته شدن اقیانوس پالئوتتیس است؟
- (۱) توده مونزونیتی تربت جام
(۲) گرانیت الوند
(۳) گرانیت دوران
(۴) گرانیت G_1 مشهد
- ۱۳- کدام یک قدیمی‌تر و دارای نهشته‌های تبخیری است؟
- (۱) سازند گچال
(۲) سازند کهر
(۳) سری راور
(۴) سازند سلطانیه
- ۱۴- آشکوب ساختاری سوم ایران در روی داد و نتیجه آن به وجود آمدن بوده است.
- (۱) حد فاصل دو رخداد کالدونین و هرسی نین - به وجود آمدن دگر شیپ‌های عمده
(۲) زمان پیش از پرکامبرین پسن - دگر شکلی و تغییر در لیتولوژی سنگ‌های پرکامبرین
(۳) زمان پرکامبرین پسن تا تریاس میانی - نبوده‌های رسوبی و ناپیوستگی‌های محلی
(۴) در حد فاصل دو رویداد سیمین میانی و سیمین پسن - فازهای فرسایشی
- ۱۵- ضخامت پوسته بازالتی خزر جنوبی و سن تقریبی آن چیست؟
- (۱) ۴۰ - ۳۵ کیلومتر، پرکامبرین
(۲) ۲۵ - ۱۵ کیلومتر، پیش از لیاس
(۳) ۲۰ - ۱۵ کیلومتر، ژوراسیک
(۴) ۹ - ۷ کیلومتر، کرتاسه پسن
- ۱۶- کدام یک معرف بارزترین ویژگی اقتصادی سازند شوربجه است؟
- (۱) پوش سنگ
(۲) سنگ مخزن
(۳) سنگ منشاء و سنگ مخزن
(۴) سنگ مخزن و سنگ پوش
- ۱۷- در دامنه جنوبی البرز مرکزی رسوبات
(۱) پالئوزوئیک و مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی اصلی جنوبی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.
(۲) پالئوزوئیک در اثر عملکرد راندگی البرز شمالی بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.
(۳) مزوزوئیک در اثر عملکرد راندگی شمال تهران بر روی رسوبات ترشیری رانده شده‌اند.
(۴) ترشیری بر روی رسوبات پالئوزوئیک و مزوزوئیک رانده شده‌اند.
- ۱۸- دگرگونی‌های همدان - ملایر در ارتباط با فاز کوهزایی و به سن می‌باشند.
- (۱) سیمین پیشین، تریاس میانی
(۲) سیمین میانی، تریاس پسن - ژوراسیک میانی
(۳) لارامید، کرتاسه پایانی
(۴) پیرنئن، ائوسن پایانی

- ۱۹- گسله‌های تفکیک کننده توروس، زاگرس و عمان به ترتیب عبارتند از:
- (۱) پالمیرا - دیبا (۲) دیبا - پالمیرا (۳) دیبا - میناب (۴) میناب - پالمیرا
- ۲۰- رخساره‌های جلوی ریف ترادف‌های ژوراسیک بالای ایران مرکزی چه نام دارد؟
- (۱) سازند اسفندیار (۲) سازند قلعه دختر (۳) سنگ آهک‌های گچ و پکتندار (۴) سازند بغمشاه
- ۲۱- سیمان کربناته در ماسه سنگ‌ها می‌تواند به کدام شکل دیده شود؟
- (۱) پرکننده تکه‌ای درون حفرات (۲) لامینه‌های نازک و جانشینی
- (۳) پرکننده یکنواخت حفرات و کنکریون (۴) همه موارد
- ۲۲- مکانیزم‌های مؤثر در پیدایش تخلخل ثانویه در ماسه سنگ‌ها کدامند؟
- (۱) ورود آب‌های جوی، هیدرولیز سیلیکات‌ها
- (۲) عکس‌العمل با واکنش با CO_2 تولید شده به عنوان یکی از مواد تولید شده در طی مچوریتی حرارتی مواد آلی
- (۳) جریان آب‌های سرد درون سازندی، عکس‌العمل با واکنش اسیدهای کربوکسیلیک متصاعد شده در طی مچوریتی حرارتی مواد آلی
- (۴) تمام موارد بالا
- ۲۳- هارگراندها شاخص چه محیط دیاژنتیکی هستند؟
- (۱) Vados (۲) Marine (۳) burial (۴) meteoric
- ۲۴- اگر یک توده ولکانیکی حد واسط تا بازیک دچار فرسایش گردد و ذرات در حد ماسه حاصل از فرسایش در حوضه رسوبی مجاور این توده نهشته شده و تشکیل سنگ رسوبی دهند، بهترین نام برای این سنگ رسوبی کدام است؟
- (۱) Epiclastic (۲) Volcanic Arenite
- (۳) Volcaniclastic (۴) Volcanic lithic Arenite
- ۲۵- مناسبترین روش برای تشخیص مرز بین سنگ‌های رسوبی و دگرگونی کدام است؟
- (۱) مشاهده خاموشی موجی در کانی‌هایی چون کوارتز
- (۲) مشاهده جهت یافتگی در کانی‌های سازنده چارچوب
- (۳) مشاهده کانی‌هایی چون کلریت و آندالوزیت به صورت درجا (اتیژن)
- (۴) مشاهده کانی‌هایی چون میکروکلین، آندالوزیت در چارچوب سنگ
- ۲۶- رابطه ضریب نفوذپذیری (برحسب میلی داری) در سنگ‌های رسوبی آواری با پارامترهای مؤثر در آن چگونه است؟
- (۱) با اختلاف فشار دوسر واحد رسوبی و طول واحد مستقیم، باویسکوزیته سیال و سطح مقطع آن معکوس
- (۲) با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن مستقیم، باویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی معکوس
- (۳) با ویسکوزیته سیال و طول واحد رسوبی مستقیم، با اختلاف فشار دوسر واحد و سطح مقطع آن معکوس
- (۴) با ویسکوزیته سیال و سطح مقطع واحد مستقیم، با طول واحد رسوبی و اختلاف فشار دوسر واحد آن معکوس
- ۲۷- کدام یک از لامپروفیرهای زیر از انواع آلکان هستند؟
- (۱) مینت (۲) ورژزیت (۳) کامپتونیت (۴) اسپسارتیت

۲۸- سنگ اولترامافیک با مودال کانی‌شناسی، اولیوین = ۵۰٪، کلینوپیروکسن = ۴۰٪، ارتوپیروکسن = ۴٪، و گارنت = ۶٪ چه نام دارد؟

۱) گارنت لرزولیت ۲) گارنت ورلیت ۳) گارنت و بستریت ۴) گارنت هارزبورژیت

۲۹- اصطلاح مناسب این شکل کدام است؟



۱) فاکولیت
۲) لاکولیت
۳) لوپولیت
۴) بیسمالیت

۳۰- گرانیتوئیدهای فقیر از هورنبلاند و مانیتیت به کدام نوع تعلق دارد؟

۱) A ۲) S ۳) I ۴) M

۳۱- آلکالی فلدسپار ریولیت دارای آلکالی پیروکسن یا آلکالی آمفیبول چه نام دارد؟

۱) لاتیت ۲) فونولیت ۳) توسکانیت ۴) لیپاریت

۳۲- کدام کانی سازنده گوشته فوقانی واجد عناصر ناسازگار زیاده‌تر است؟

۱) دیوپسید ۲) اولیوین ۳) انستاتیت ۴) اسپینل

۳۳- مهم‌ترین ویژگی کماتیت (komatite) ها چیست؟

۱) بافت پویکی لیتی (Poikilitic) و میزان بالای FeO ۲) بافت انباشته‌ای و میزان بسیار بالای FeO
۳) بافت اسپینیفکس و میزان بسیار بالای MgO ۴) بافت جریان (Flow texture) و میزان بسیار بالای CaO

۳۴- چرا در متابازیت‌ها با ورود به رخساره آمفیبولیت اپیدوت‌ها ناپدید می‌گردند؟

۱) فشار رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.
۲) با ظهور پلازیدکلازها و نیاز به یون Ca^{++} اپیدوت‌ها شکسته می‌شود.
۳) شرایط حرارتی رخساره آمفیبولیت مناسب تشکیل اپیدوت نمی‌باشد.
۴) با ورود به رخساره آمفیبولیت میزان و مقدار آمفیبول‌های Ca^{++} افزایش می‌یابند.

۳۵- ظهور کانی‌هایی مثل:

مورد نیت، کلینوپتیولیت، لامونتیت، لاوسونیت و آنالسیم در یک سنگ دگرگونی نشان‌دهنده چه درجه حرارت و رخساره‌ای است؟

۱) خیلی پایین - زئولیت‌ها ۲) پایین - شیست‌های سبز

۳) پایین - پره‌نیت پامپلی‌نیت ۴) خیلی پایین - شیست‌های آبی

۳۶- مهاجرت یون‌های k, Na, Si و به سطوح بالاتر و باقی‌گذارن یون‌های مثل Ca, Fe, Mg و چه نامیده می‌شود؟ و حاصل چه نوع سنگ دگرگونی است؟

۱) ذوب بخشی - میگماتیت ۲) چنندگرگونی - کاتاکلازیت

۳) دگرسانی شدید - اسکارن ۴) تفریق دگرگونی - گنیس

- ۳۷- نماتوبلاست یعنی چه؟
- (۱) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل سوزنی داشته باشد.
 - (۲) کانی یک سنگ دگرگونی که شکل صفحه‌ای داشته باشد.
 - (۳) کانی یک سنگ دگرگونی که در سیستم مکعب متبلور شده باشد.
 - (۴) کانی‌های یک سنگ دگرگونی که در نتیجه عوامل دگرگونی در سنگ متبلور شود.
- ۳۸- رخساره‌های دگرگونی انباشتی به ترتیب از ضعیف تا شدید عبارتند از:
- (۱) زئولیتی، آلبیت - اپیدوت، اکلوزیت
 - (۲) زئولیتی، آمفیبولیت، شلیست آبی
 - (۳) پره‌نیت، پومپله‌ایت، زئولیتی، شلیست آبی
 - (۴) زئولیتی، پره‌نیت - پومپله‌ایت، شلیست آبی
- ۳۹- سه کانی اصلی رخساره گرانولیتی کدامند؟
- (۱) ارتوز + هورنبلاند + هیپرستن
 - (۲) ارتوز + آلماندین + دیستن
 - (۳) دیوپسید + زئولیت + فلوگوپیت
 - (۴) پلاژیوکلاز کلسیک + دیستن + فلوگوپیت
- ۴۰- در نمودار مثلثی AFM (نمودار Thompson) حرف F کدامست؟
- $$F = [\text{Feo}] \quad (۱)$$
- $$F = [\text{Feo}] + [\text{Fe}_7\text{O}_7] \quad (۲)$$
- $$F = [\text{Feo}] - [\text{Tio}_7] - [\text{Fe}_7\text{O}_7] \quad (۳)$$
- $$F = [\text{Feo}] + [\text{Fe}_7\text{O}_7] + [\text{Mno}] \quad (۴)$$
- ۴۱- مشکلات مهندسی ناشی از شیل‌ها یا خاکهای رسی کدام است؟
- (۱) رمنیدگی آنها
 - (۲) قابلیت انحلال آنها
 - (۳) مقاومت برشی پائین آنها
 - (۴) نفوذپذیری آنها
- ۴۲- از نظر زمین‌شناسی مهندسی مشکل اصلی خاکهای برجای مانده روی سنگهای آذرین کدام است؟
- (۱) دگرشیمی
 - (۲) گسل خوردگی
 - (۳) ناپایداری خاکها
 - (۴) شناسایی سطح مناسب برای قرار دادن پی ساختمان‌های سبک بر روی آنها
- ۴۳- جهت شناخت خصوصیات منابع قرضه (مصالخ خاکی و سنگی) به طور معمول برای مصالخ خاکی درشت دانه آزمون و برای مصالخ سنگی آزمون انجام می‌شود.
- (۱) تورم - تراکم
 - (۲) تحکیم - دانسیته در محل
 - (۳) دانه‌بندی - مقاومت فشاری
 - (۴) حدود خمیری - مقاومت کششی
- ۴۴- مقاومت الکتریکی زمین با درصد رس و میزان اشباع شدگی کاهش می‌یابد.
- (۱) افزایش، پایین آمدن
 - (۲) افزایش، بالا رفتن
 - (۳) کاهش، پایین آمدن
 - (۴) کاهش، بالا رفتن
- ۴۵- سازندهای در ایران می‌توانند در اثر هوازدگی خاکهای تولید کنند.
- (۱) آسماری و ایلام - واگر
 - (۲) قم و گچساران - واگرا
 - (۳) لارو دلیچای - خورنده
 - (۴) شمشک و کشکان - انحلال‌پذیر
- ۴۶- از آنجا که لس داشته و قابلیت دارد، در صورت عدم حضور آب برای پی ساختمانها مناسب است.
- (۱) ترکیب ثابت - تورم‌پذیری خیلی پایین
 - (۲) ترکیب متغیر - تورم‌پذیری بالا
 - (۳) ترکیب متغیر - تورم‌پذیری خیلی پایین
 - (۴) ترکیب ثابت - تورم‌پذیری خیلی بالا

- ۴۷- نقش یوزولان‌ها در سیمان کدام است؟
 (۱) نقش حجم دهنده سیمان را دارد.
 (۲) نقش روان شدگی سیمان را دارد.
 (۳) حفظ آن در محیط‌های اسیدی
 (۴) حفظ آن در محیط‌های قلیایی
- ۴۸- دلیل اصلی وقوع زمین لغزش در طول مخازن سدها کدام است؟
 (۱) تخلیه سریع سدها
 (۲) فشار منفذی
 (۳) کاهش سطح ایستایی
 (۴) اشباع شدن توده لغزشی
- ۴۹- دولومیتی شدن می‌تواند سنگ آهک را به طور اساسی کاهش و را افزایش دهد.
 (۱) مدول الاستیسیته- مقاومت (۲) نسبت پواسون- تغییر شکل (۳) مقاومت- مدول الاستیسیته (۴) مقاومت- تغییر شکل
- ۵۰- ترانشه‌ای در تناوب ماسه سنگ و شیل حفاری شده است، لایه‌ها افقی هستند، جهت حفاری عمود بر امتداد لایه‌بندی می‌باشد. با گذشت زمان در این ترانشه ناپایداری از نوع سنگ می‌باشد و می‌توان ابعاد آنها را با توجه به شکستگی‌ها تعیین نمود.
 (۱) ریزش- گسترش (۲) لغزش- گسترش (۳) سقوط- فاصله گذاری (۴) واژگونی- فاصله گذاری
- ۵۱- سه گمانه بر روی زمین لغزشی در امتداد عمود بر شیب دامنه‌ای آبرفتی حفاری شده است. بر اساس خصوصیات مواد تشکیل دهنده توده لغزشی می‌توان حدود عمق سطح لغزش را تعیین نمود.
 (۱) فیزیکی (۲) مکانیکی (۳) شیمیایی (۴) توپوگرافی
- ۵۲- کدام یک در ارزیابی مصالح سنگی مورد استفاده در موج شکن‌ها نقش اساسی دارد؟
 (۱) آزمایش تراکم تک محوری (۲) آزمایش دوام داری (۳) آزمایش نفوذ-پذیری (۴) آزمایش سختی
- ۵۳- بهترین موقعیت برای انتخاب مسیر تونل جایی است که محور آن در راستای جهت عملکرد تنش اصلی بر امتداد ساختارهای زمین‌شناسی باشد.
 (۱) حداکثر و عمود (۲) حداکثر و موازی (۳) حداقل و موازی (۴) حد وسط و عمود
- ۵۴- تزریق پذیری در ساختمان سنگ در جایی بهتر است که زاویه شیب درزه‌ها نسبت به محور حفاری و فاصله آنها باشد.
 (۱) کمتر، بیشتر (۲) بیشتر، کمتر (۳) بیشتر، بیشتر (۴) کمتر، کمتر
- ۵۵- کدام گزینه مهمترین عامل در انتخاب عمق پرده آب بند است؟
 (۱) ارتفاع سد (۲) حجم مخزن (۳) شکل دره (۴) ساختارهای زمین‌شناسی
- ۵۶- نقشه پراکندگی منابع قرضه در ساختمانی که سد خاکی ناهمگن چه نوع نقشه زمین‌شناسی مهندسی به شمار می‌آید؟
 (۱) نقشه چند منظوره و تفکیکی
 (۲) نقشه چند منظوره و جامع
 (۳) نقشه تک منظوره و جامع
 (۴) نقشه تک منظوره و تفکیکی
- ۵۷- قابلیت ترکیدگی سنگ در سنگهای بالا می‌باشد.
 (۱) آهکی (۲) رسوبی (۳) فقیر از کوارتر (۴) غنی از کوارتر
- ۵۸- از نظر خصوصیات ژئوتکنیکی تیل بستری بهتر از تیل فرسایشی است.
 (۱) نشست‌پذیری (۲) مقاومت (۳) نفوذپذیری (۴) فرسایش‌پذیری
- ۵۹- ترکهای طولی در نمونه‌های سنگی تحت تراکم تک محوری معرف چیست؟
 (۱) شکستگی برشی (۲) شکستگی کششی (۳) درزه‌های فشاری (۴) درزه‌های رهایی

- ۶۰- دگرروانی (thixotropic) در خاکهای ریزدانه غیر چسبنده نتیجه می باشد.
- (۱) تراکم (۲) گودبرداری (۳) دست خوردگی دینامیکی (۴) دست خوردگی استاتیکی
- ۶۱- خاکهای با PL و PI بالا چه نوع خاکهایی هستند؟
- (۱) مواد آلی (۲) رسهای چاق (۳) سیلت رس دار (۴) رسهای لاغر
- ۶۲- اگر نمونه‌ای از یک خاک ریزدانه دارای مشخصات زیر باشد:
- $\omega L = 70$
 $\omega P = 35$
- ۸۵=درصد وزنی رس
 ۴۵=درصد رطوبت
- آنگاه شاخص روانی خاک و میزان فعالیت خواهد بود. (به ترتیب از راست به چپ)
- (۱) ۰٫۲۸-۰٫۴۱ (۲) ۰٫۱۲-۰٫۳۶
 (۳) ۰٫۱۸-۰٫۳۹ (۴) ۰٫۴۵-۰٫۵۶
- ۶۳- نمونه‌ای از یک خاک ماسه‌ای اشباع با $\gamma_{sat} = 18/5 \frac{kn}{m^3}$ مفروض است. در صورت جوشش ماسه، گرادیان هیدرولیکی بحرانی (I_{cr}) چقدر خواهد بود؟ $\gamma_w = 9/81 \frac{kn}{m^3}$
- (۱) ۰٫۶ (۲) ۰٫۹
 (۳) ۰٫۱۲ (۴) ۰٫۱۵
- ۶۴- در فرآیند تحکیم زمانی که لایه خاک از بالا و پائین بین لایه‌های نفوذپذیر قرار دارد حداکثر طول مسیر زهکشی مساوی با ... لایه خاک منظور می‌گردد.
- (۱) نصف ضخامت (۲) نصف ضخامت هر سه (۳) تمام ضخامت (۴) تمام ضخامت هر سه
- ۶۵- کدام خاک با رطوبت بیشتری به حداکثر دانسیته خشک می‌رسد؟
- ML (۱) MH (۲)
 CH (۳) CL (۴)

۶۶- برای نمونه‌ای از خاک $\gamma_m = 17/6 \frac{kn}{m^3}$ ، $e = 0/65$ و $GS = 2/67$ تعیین شده است. برای اشباع یک متر مکعب این خاک

چه وزنی از آب مورد نیاز می‌باشد؟ $\gamma_w = 9/81 \frac{kn}{m^3}$

$$3/5 \frac{kn}{m^3} \quad (1) \quad 3/2 \frac{kn}{m^3} \quad (2)$$

$$2/2 \frac{kn}{m^3} \quad (3) \quad 1/2 \frac{kn}{m^3} \quad (4)$$

۶۷- آزمایش SPT زیر سطح ایستابی در خاک‌های ماسه‌ای ریزدانه انجام شده و $N = 21$ بوده است، در این صورت N_e برابر با..... برای این آزمایش به صورت تصحیح شده در نظر گرفته خواهد شد.

$$8 \quad (1) \quad 12 \quad (2)$$

$$15 \quad (3) \quad 18 \quad (4)$$

۶۸- معادله کولمب به صورت $\tau = \sigma_n \tan \phi$ در مورد خاکی با مشخصات صادق می‌باشد.

$$C_c > 2 \quad C_u > 4 \quad (1) \quad C_c < 2 \quad C_u < 4 \quad (2)$$

$$C_c < 3 \quad C_u > 6 \quad (3) \quad C_c > 3 \quad C_u < 6 \quad (4)$$

۶۹- چنانچه تنش‌های لیتوستاتیک در هر متر عمق برای یک توده گرانیته با $E = 4 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ و واتنش ناشی از باربرداری

$\varepsilon = 2/1 \times 10^{-4}$ معادل $2/55 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ باشد عمق قرارگیری توده گرانیته در زمان تشکیل چقدر بوده است؟

$$486 \text{ m} \quad (1) \quad 586 \text{ m} \quad (2)$$

$$4860 \text{ m} \quad (3) \quad 5860 \text{ m} \quad (4)$$

۷۰- سطح شکست نمونه سنگ در آزمایش‌های کشش مستقیم و کشش غیرمستقیم (برزیلی) به ترتیب.....نسبت به محور

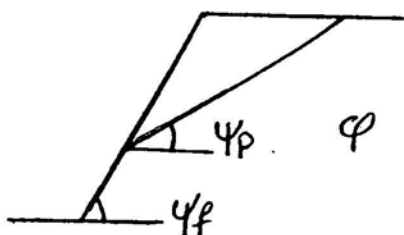
بارگذاری می‌باشند.

$$عمود و عمود \quad (1) \quad موازی و موازی \quad (2)$$

$$موازی و عمود \quad (3) \quad عمود و موازی \quad (4)$$

۷۱- شرط گسیختگی صفحه‌ای در صورتی که $C = 0$ باشد با کدام گزینه بیان می‌شود؟

ψ_f = زاویه شیب دامنه، ψ_p = زاویه شیب سطح ناپیوستگی، ϕ = زاویه اصطکاک داخلی



$$\psi_f > \phi > \psi_p \quad (1)$$

$$\phi > \psi_f > \psi_p \quad (2)$$

$$\psi_f > \psi_p > \phi \quad (3)$$

$$\psi_p > \psi_f > \phi \quad (4)$$

۷۲- تونلی با جهت $N = 120^\circ$ در توده سنگ‌های آهکی ایلام- سروک در حال حفاری می‌باشد. شکستگی‌های با مشخصات

شرایط $\frac{N120}{90}$ برای تونلبری ایجاد می‌کنند.

(۲) خیلی نامساعد

(۱) نامساعد

(۴) مساعد

(۳) خیلی مساعد

۷۳- در برداشت ناپیوستگی‌ها در یک توده سنگ با خط برداشتهای (scan lines) 20° متری چهار سری (set) ناپیوستگی

شناسایی شده است. اگر تعداد ناپیوستگی در هر سری درزه ۱، ۲، ۳، ۴ به ترتیب ۲۴، ۴۸، ۳۰ و ۲۰ باشد مقدار RQD این

توده سنگ چند درصد است؟

(۲) ۸۷

(۱) ۸۵

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۰

۷۴- در آزمایش بار نقطه‌ای در صورتی که قطر نمونه 50 میلیمتر و فشار در حین گسیختگی 10 کیلونیوتن باشد، مقدار شاخص بار

نقطه‌ای بر حسب مگا پاسکال برابر است با:

(۲) ۲۰

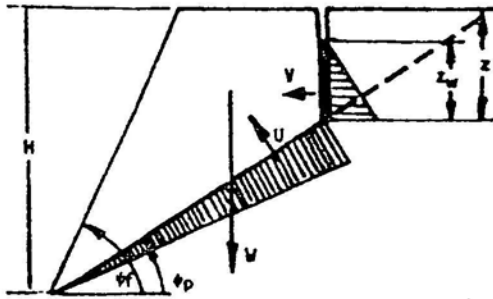
(۱) ۴

(۴) ۴۰۰

(۳) ۴۰

- ۷۵- یک دامنه سنگی با مشخصات کلی مطابق شکل مورد بررسی است. اگر سطح ناپیوستگی دارای زاویه اصطکاک داخلی ϕ و فاقد چسبندگی بوده و دامنه با زهکشی کاملاً خشک گردد، ضریب اطمینان (F) چگونه محاسبه می‌شود؟

$$F = \frac{(w \cos \psi_p - v) \tan \phi}{w \sin \psi_p + v \cos \psi_p} \quad (۱)$$



$$F = \frac{CA + (w \cos \psi_p - v) \tan \phi}{w \sin \psi_p + v \cos \psi_p} \quad (۲)$$

$$F = \frac{CA + (w \cos \psi_p) \tan \phi}{w \sin \psi_p + v \cos \psi_p} \quad (۳)$$

$$F = \cot \psi_p \tan \phi \quad (۴)$$

- ۷۶- کرنش محوری یک نمونه سنگی در تراکم تک محوری برابر ۳٪ می‌باشد. در صورتیکه ضریب پواسون سنگ برابر با ۰٫۲ باشد، میزان کرنش حجمی آن چقدر است؟

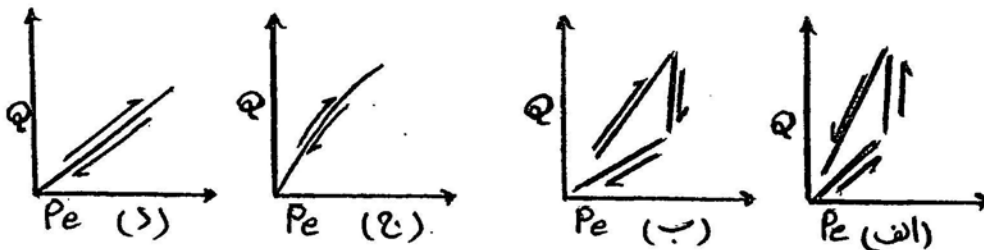
$$۱۸\% \quad (۲)$$

$$۱۱/۸\% \quad (۱)$$

$$۳/۱۶\% \quad (۴)$$

$$۳۶\% \quad (۳)$$

- ۷۷- کدام گزینه تفسیر صحیح منحنی‌های آزمایش لوژن را معرفی می‌کند؟



- (۱) الف) آشفته ، ب) خطی ، ج) شستشوی مواد پرکننده (wash out) ، د) پر شدن حفرات (void filling)
 (۲) الف) خطی ، ب) آشفته ، ج) پر شدن حفرات (void filling) ، د) شستشوی مواد پرکننده (wash out)
 (۳) الف) پر شدن حفرات (void filling) ، ب) شستشوی مواد پرکننده (wash out) ، ج) آشفته ، د) خطی
 (۴) الف) شستشوی مواد پرکننده (wash out) ، ب) پر شدن حفرات (void filling) ، ج) خطی ، د) آشفته

۷۸- اگر میزان آبخوری در یک مقطع ۳ متری از گمانه ۱۰ لیتر در دقیقه و فشار مؤثر (p_e) مساوی با ۱۵ اتمسفر باشد میزان آبخوری برای مقطع مورد آزمایش چند لوژن است؟

- | | |
|---------|---------|
| ۲/۲ (۲) | ۱/۵ (۱) |
| ۴/۲ (۴) | ۲/۳ (۳) |

۷۹- لایه‌ای از رس به ضخامت ۸ متر روی ماسه‌ای درشت دانه قرار دارد. آب در ماسه تحت فشار آرتزین می‌باشد. ایستایی فشاری در ماسه ۱۰ متر است، برای اینکه بتوان با ضریب اطمینان ۱/۲ تا عمق ۵ متر در رس حفاری انجام دهیم، ایستایی فشاری چند متر باید کاهش پیدا کند؟

دانسیته رس $\frac{t}{m^3}$ ۲/۲ و دانسیته آب $\gamma_w = 1 \frac{t}{m^3}$ می‌باشد.

- | | |
|---------|---------|
| ۴/۵ (۲) | ۳/۵ (۱) |
| ۷/۵ (۴) | ۵/۵ (۳) |

۸۰- جهت پایداری یک قسمت از جاده‌ای که در منطقه‌ای پر باران ساخته خواهد شد زهکشی با قدرت تخلیه $\frac{m^3}{s}$ ۴ برای زیر جاده

طراحی شده است. اگر گرا دیان هیدرولیکی زهکش ۴۸، طول آن ۶ متر و ضخامت ۲۵، متر باشد، ضریب نفوذپذیری (k) زهکش چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- | | |
|---------|---------|
| ۳/۵ (۲) | ۲/۵ (۱) |
| ۶/۵ (۴) | ۸/۸ (۳) |