



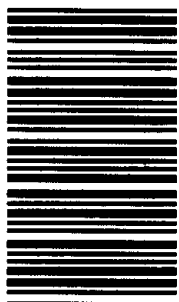
268

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



268F

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

رشته‌ای
آب‌شناسی (کد ۲۲۰۴)

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، هیدروژئولوژی پیشرفته، هیدرولیک آب‌های زیرزمینی)	۸۰	۱	۸۰

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

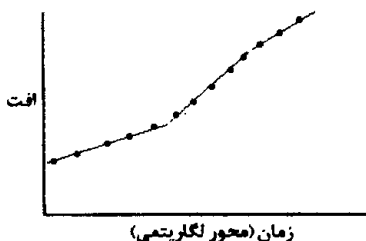
حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- 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 کرس، سرچشمه و جبال بارز می‌توانند نتیجه فروورانش نئوتتیس باشند؟
 (۱) نئوتتیس در کرتاسه پسین بسته شده و توده‌های مذکور ارتباطی به فروورانش نئوتتیس ندارند.
 (۲) پایین بودن مقدار استرنسیم آن‌ها و هم روند بودن با زون فروورانش نئوتتیس
 (۳) این توده‌ها نتیجه ذوب پوسته قاره‌ای بوده و نمی‌توانند با فروورانش در ارتباط باشند.
 (۴) ترکیب شیمیایی آلکال 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) فروورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر مکران
 (۲) فروورانش پوسته اقیانوسی تتیس جوان به زیر مکران
 (۳) بزمان نتیجه فروورانش پوسته اقیانوسی عمان و تفتان نتیجه فروورانش بلوک افغان به زیر بلوک لوت است.
 (۴) به لحاظ داشتن ترکیب شیمیایی آلکال 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) کزدمی
 (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 - پلیستوسن، 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 پسین - 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 شیپی‌های عمده
 (۲) زمان پیش از پرکامبرین پسین - دگر شکلی و تغییر در لیتولوژی سنگ‌های پرکامبرین
 (۳) زمان پرکامبرین پسین تا تریاس میانی - نبوده‌های رسوبی و ناپیوستگی‌های محلی
 (۴) در حد فاصل دو رویداد سیمین میانی و سیمین پسین - فازهای فرسایشی
- ۱۵- ضخامت پوسته بازالتی خزر جنوبی و سن تقریبی آن چیست؟
 (۱) ۴۰ - ۲۵ کیلومتر، پرکامبرین (۲) ۲۵ - ۱۵ کیلومتر، پیش از لیاس
 (۳) ۲۰ - ۱۵ کیلومتر، ژوراسیک (۴) ۹ - ۷ کیلومتر، کرتاسه پسین
- ۱۶- کدام یک معرف بارزترین ویژگی اقتصادی سازند شورجه 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 پسین - 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 پکتن دار (۴) سازند یغمشاه
- ۲۱- سیمان کربناته در ماسه سنگ‌ها می‌تواند به کدام شکل دیده شود؟
 (۱) پرکننده تکه‌ای درون حفرات (۲) لایینه‌های نازک و جانشینی
 (۳) پرکننده یکنواخت حفرات و کنکرسیون (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 بازیگ 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 درجازا (اتیزن)
 (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٪، وگارت = ۶٪ چه نام دارد؟
 (۱) گارت لرزولیت (۲) گارت ورلیت (۳) گارت و بستری (۴) گارت 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 جریان‌ی (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 پلاژیوکلازها 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؟
- ۳۶- مهاجرت یون‌های Si, Na, K و به سطوح بالاتر و باقی‌گذاردن یون‌هایی مثل Ca, Fe, Mg و چه نامیده می‌شود؟ و حاصل چه نوع سنگ دگرگونی است؟
- ۳۷- نماتوبلاست یعنی چه؟
- ۳۸- رخساره‌های دگرگونی انباشتی به ترتیب از ضعیف تا شدید عبارتند از:
- ۳۹- سه کانی اصلی رخساره گرانولیتی کدامند؟
- ۴۰- در نمودار مثلثی AFM (نمودار Thompson) حرف F کدامست؟
- ۴۱- در یک آبخوان آزاد با ضخامت ۸۰ متر، مقدار آبدهی ویژه برابر با ۹/۰ است. در صورتی که ذخیره ویژه این آبخوان ۵/۰۰۰۰ باشد، ضریب ذخیره این آبخوان چقدر است؟
- ۴۲- نمودار مقابل، داده‌های افت - زمان یک آزمایش پمپاژ در آبخوانی محبوس را نشان می‌دهد. در صورتی که زون‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب زون‌های درونی، میانی و بیرونی باشند و چاه در مرکز زون ۱ واقع شده باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $T_1 > T_2 > T_3$
 (۲) $T_1 < T_2 < T_3$
 (۳) $T_1 > T_2 < T_3$
 (۴) $T_1 < T_2 > T_3$

- ۴۳- بخشی از آب یک آبخوان از یک چشمه خارج و بقیه وارد آبرفت مجاور می‌گردد. طرحی پیشنهاد شده است که در ۲ کیلومتری این چشمه، در داخل آبرفت مجاور تعداد زیادی چاه حفر گردد، حفر این چاه‌ها چه اثری بر روی آبدهی چشمه خواهد داشت؟
(۱) آبدهی چشمه را کاهش خواهد داد چون سطح سفره آب زیرزمینی توسط شرایط هیدرولیکی بالادست و پایین دست هر دو کنترل می‌شود.
(۲) آبدهی چشمه تغییر نخواهد کرد چون سطح سفره آب زیرزمینی تابع شرایط هیدرولیکی بالادست و چشمه کنترل می‌شود.
(۳) بر روی آبدهی چشمه اثری نمی‌گذارد چون بده چشمه تابع حجم آب ورودی به آبخوان در بالادست می‌باشد.
(۴) چون فاصله چاه‌ها تا چشمه ۳ کیلومتر است و چشمه در شعاع موثر چاه‌ها قرار ندارد تأثیری بر بده چشمه نخواهد داشت.
- ۴۴- در یک آبخوان آزاد همگن و همسو که چاه پمپاژ می‌شود پس از مدتی، مقدار بده چاه به حالت ثابت می‌رسد. علت آن است.
- (۱) افزایش شیب هیدرولیکی
(۲) کاهش آبدهی ویژه
(۳) افزایش سطح جانبی آب ورودی به چاه
(۴) افزایش ضخامت بخش غیر اشباع در مخروط افت
- ۴۵- قاعده کارست شدگی (Base of Karstification) در یک آبخوان کارستی آزاد، بستگی به دارد.
- (۱) ارتفاع سطح ایستایی آبخوان
(۲) سنگ کف غیر قابل نفوذ
(۳) میزان توسعه ایبی کارست (epikarst)
(۴) ارتفاع مساوی با چشمه یا بیشتر از ارتفاع چشمه
- ۴۶- با افزایش کدام پارامتر، انحلال کلسیت در آبخوان افزایش می‌یابد؟
- (۱) اسیدآلی (۲) درجه حرارت (۳) کلرورکلسیم (۴) منیزیم
- ۴۷- کدام عامل مهم‌ترین نقش را در تعیین جهت عمومی جریان آب در سازندهای کارستی دارد؟
- (۱) ارتفاع سطح آب در آبخوان
(۲) سطح اساس فرسایش
(۳) در جهت سطوح لایه‌بندی (Bedding plane)
(۴) در راستای گسل‌های اصلی
- ۴۸- ضریب فرود در یک چشمه کارستی صفر شده است، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) جریان افشان است.
(۲) جریان مجرایبی است.
(۳) بده چشمه اشتباه اندازه‌گیری شده و ضریب فرود نمی‌تواند صفر باشد.
(۴) آب ورودی به آبخوان برابر آب خروجی از چشمه می‌باشد.
- ۴۹- پدیده‌ای که نقش اصلی در انتقال آب بارندگی به آبخوان کارستی دارد را چه می‌گویند؟
- (۱) پلیه (Polje)
(۲) گرایک (Grike = cleft karren)
(۳) فروچاله‌های کارستی
(۴) غار
- ۵۰- فرآیند انحلال در سنگ آهک در کدام یک از شرایط زیر بیشتر است؟
- (۱) ضخامت کم و شکستگی عرضی
(۲) ضخامت کم و شکستگی طولی
(۳) ضخامت زیاد و گسترش شکستگی عمودی
(۴) ضخامت زیاد لایه رسوبی و توسعه شکستگی عرضی
- ۵۱- با کدام یک از پارامترهای زیر بهتر می‌توان خصوصیات هیدرودینامیک آبخوان کارستی را تعیین کرد؟
- (۱) تراکم جریان‌های کانالی
(۲) تراکم شکستگی و هدایت الکتریکی
(۳) دبی چشمه و هدایت الکتریکی
(۴) دبی چشمه و تراکم شکستگی
- ۵۲- سیستم‌های کارستی پیشرفته (توسعه یافته) در مقایسه با سیستم‌های کارستی با توسعه یافتگی اندک که لیتولوژی یکسانی دارند، نسبت دبی حداکثر به دبی حداقل، مقدار اندیس اشباع کلسیت، مقدار املاح محلول و تغییرپذیری خصوصیات کیفی (به ترتیب) چگونه است؟
- (۱) بالا - پایین - بالا - پایین (۲) بالا - پایین - بالا - پایین (۳) پایین - پایین - بالا - بالا (۴) بالا - بالا - پایین - بالا

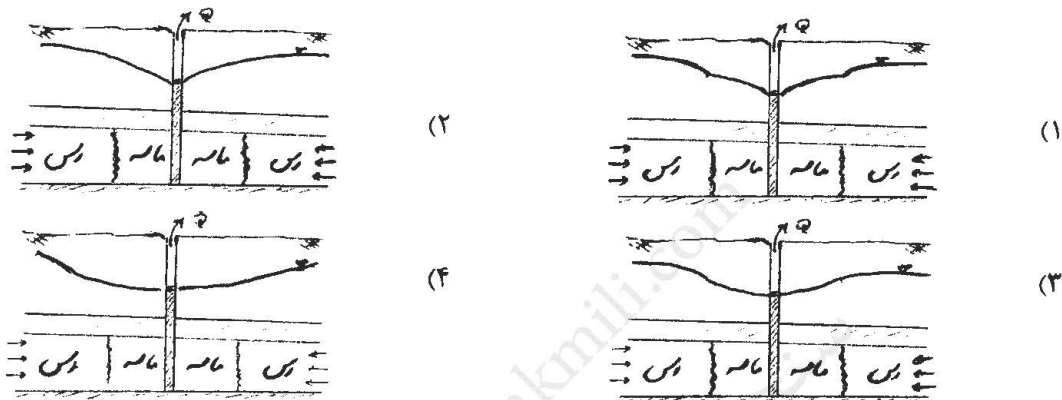
۵۳- در خصوص ظرفیت ذخیره سازی و نفوذپذیری ماتریکس سنگ (Rock blocks) و شکستگی (Fractures) می توان گفت در مورد Rock blocks ظرفیت ذخیره سازی و نفوذپذیری ولیکن در مورد Fractures ظرفیت ذخیره سازی و نفوذپذیری بالا است.

(۱) بالا - پایین - بالا (۲) پایین - پایین - پایین (۳) پایین - پایین - بالا (۴) بالا - پایین - پایین

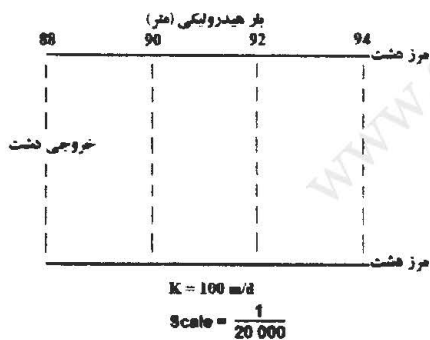
۵۴- به ازاء پمپاژ یکسان، شعاع موثر در کدام یک از آبخوان های زیر بیشتر است؟

(۱) آزاد (۲) تحت فشار (۳) معلق (۴) نشئی

۵۵- در آبخوان محبوس و پایدار که تغذیه جانبی می شود در بخش نزدیک به چاه ماسه و در فاصله دورتر رس وجود دارد. سطح پیرومتریک کدام گزینه صحیح است؟



۵۶- شکل زیر نقشه هم پتانسیل یک دشت را نشان می دهد. در صورتی که ضخامت آبخوان ۲۰ متر باشد، حجم آبی که در طول یک هفته از این دشت خارج می شود چند متر مکعب است؟



- (۱) ۲۸۰۰
(۲) ۵۶۰۰
(۳) ۲۸۰۰۰
(۴) ۵۶۰۰۰

۵۷- در یک آزمایش پمپاژ، دبی پمپاژ ۲۴ لیتر بر ثانیه بوده است ولی به دلیل خطا در اندازه گیری دبی پمپاژ ۲۰ لیتر ثبت شده است. چنانچه مقدار قابلیت انتقال برابر با ۱۰۰۰ متر مربع بر روز و ضریب ذخیره ۰/۰۰۰۴ به دست آمده باشد، مقادیر اصلاح شده این دو پارامتر بر اساس دبی واقعی برابر است با:

- (۱) ۸۰۰ متر مربع بر روز و ۰/۰۰۰۴
(۲) ۸۰۰ متر مربع بر روز و ۰/۰۰۰۳۲
(۳) ۱۲۰۰ متر مربع بر روز و ۰/۰۰۰۴
(۴) ۱۲۰۰ متر مربع بر روز و ۰/۰۰۰۴۸

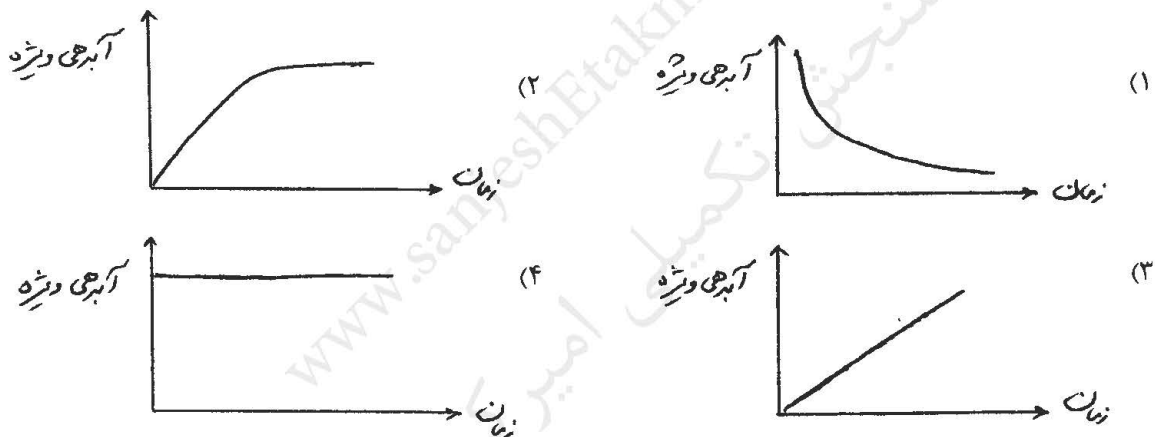
۵۸- چاه‌های A و B در دو آبخوان آزاد، همسو و پایدار حفر شده‌اند و مقدار Q در هر چاه ثابت است. منبع تامین آب چاه A، آب ورودی از مرز جانبی (شعاع موثر) و چاه B آب بر گشت کشاورزی بالای آبخوان می‌باشد. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) سطح مقطع عبور آب در چاه A بیشتر از چاه B می‌باشد.
- (۲) در شعاع موثر تا مرکز چاه شیب هیدرولیکی در هر دو چاه مساوی است.
- (۳) افت بار در داخل چاه B بیشتر از چاه A می‌باشد.
- (۴) چون بده به طرف چاه مرتب تغییر می‌کند پس جریان غیر پایدار است.

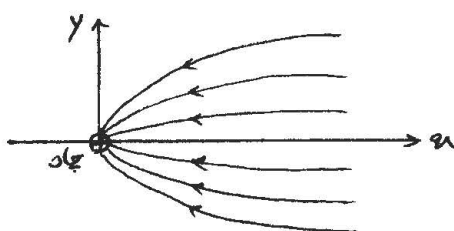
۵۹- در یک آبخوان آزاد که جریان از قانون دارسی تبعیت می‌کند، رابطه بین سرعت جریان (V) و شیب هیدرولیکی (i) چگونه است؟

$$(۱) \quad V = \frac{1}{i} \quad (۲) \quad V = \frac{1}{i^2} \quad (۳) \quad V \approx i \quad (۴) \quad V \approx i^2$$

۶۰- در طی آزمایش پمپاژ، تغییرات زمانی آبدی ویژه آبخوان مطابق کدام نمودار است؟



۶۱- در شکل زیر خطوط جریان ناشی از برداشت آب از یک چاه به صورت پلان داده شده است، چاه دارای مختصات (۰ و ۰) بوده و به طور کامل در آبخوان تحت فشار به ضخامت ۵۰ متر حفر گردیده است. قبل از پمپاژ یک جریان یکنواخت به موازات محور xها و در جهت منفی وجود دارد. شیب هیدرولیکی این جریان یکنواخت برابر ۱/۰/۰، هدایت هیدرولیکی ۱۰ متر در روز و چاه بادبی ۶۲۸ متر مکعب در روز پمپاژ می‌شود. عرض ماکزیمم منطقه‌ای که تحت تأثیر پمپاژ چاه قرار دارد چند متر است؟



- (۱) ۱۲۳
- (۲) ۱۲۵
- (۳) ۱۲۳۶
- (۴) ۱۲۵۶

۶۲- در یک آبخوان آزاد خروجی از طریق چاه‌های پمپاژ می‌باشد و مقدار آن ثابت است. در ابتدای بهار که سطح سفره در ۱۰ متری زمین قرار دارد نرخ افت بسیار کم است (بخش A)، و زمانی که سطح سفره آب در ۱۵ متری سطح زمین قرار گرفت نرخ افت افزایش می‌یابد (بخش B)، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) آبدهی ویژه در بخش A بیشتر از بخش B می‌باشد.

(۲) ضریب آب‌گذری در بخش B بیشتر است.

(۳) جنس آبرفت در بخش B دانه درشت است.

(۴) تخلخل در بخش دوم زیادتر است.

۶۳- در بخش غیر اشباع آبخوان، پتانسیل ماتریکس (matric potential) معادل کدام مولفه یا مولفه‌های انرژی در معادله برنولی می‌باشد؟

$$\begin{array}{llll} Z & (۱) & \frac{p}{\gamma} & (۲) \\ & & \frac{v^2}{2g} & (۳) \\ & & \frac{p}{\gamma} + Z & (۴) \end{array}$$

۶۴- مساحت یک سد برابر با ۵۰ کیلومتر مربع می‌باشد سطح سفره آب به طور متوسط ۳۰ متر زیر سطح زمین قرار دارد متوسط رطوبت حجمی (θ) در بالای سطح سفره آب زیرزمینی در زمان اولین آبیگری سد برابر با ۰/۲ می‌باشد رطوبت حجمی اشباع برابر با ۰/۴ است وزن مخصوص ظاهری برابر با ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است در اولین آبیگری چند میلیون متر مکعب آب لازم است تا لایه غیر اشباع را کاملاً اشباع کند؟

$$\begin{array}{llll} ۶۰ & (۱) & ۵۴۰ & (۲) \\ ۱۲۰۰ & (۳) & ۶۰۰ & (۴) \end{array}$$

۶۵- ستون خاکی به عمق ۱۰۰ سانتیمتر دارای هدایت هیدرولیکی عمودی ۱۰۰ سانتیمتر بر روز است. ارتفاع آب بر روی سطح خاک ۱۰ سانتیمتر و شرایط جریان پایدار است. اگر سطح مقطع خاک ۱۰ سانتیمتر مربع باشد، در مدت یک روز چند سانتیمتر مکعب آب از ستون خاک عبور خواهد کرد؟

$$\begin{array}{llll} ۱۰۰ & (۱) & ۱۰۰/۱ & (۲) \\ ۱۰۰۰/۱ & (۳) & ۲۰۰۰ & (۴) \end{array}$$

۶۶- آبخوان آزادی با هدایت هیدرولیکی ۷۵ متر در روز بین دو کانال آب با فاصله ۲۰۰ متر از همدیگر قرار گرفته است هر دو کانال تا سنگ کف نفوذ کرده‌اند، ارتفاع سطح آب در کانال اول ۱۰ متر و در کانال دوم ۴ متر از سنگ کف (سطح مبناء) است. مقدار جریان از عرض واحد کانال اول به کانال دوم چند متر مربع بر روز است؟

$$\begin{array}{llll} ۲/۲۵ & (۱) & ۱۵/۷۵ & (۲) \\ ۲۴ & (۳) & ۳۱/۵ & (۴) \end{array}$$

۶۷- آبی به ارتفاع ۵ متر بر روی زمین قرار گرفته است این آب با نرخ $I = ۰/۱t$ به داخل زمین نفوذ می‌کند که در این فرمول I نفوذ بر حسب متر بر ساعت و t زمان بر حسب ساعت است. چند ساعت طول می‌کشد که کل آب وارد زمین شود؟

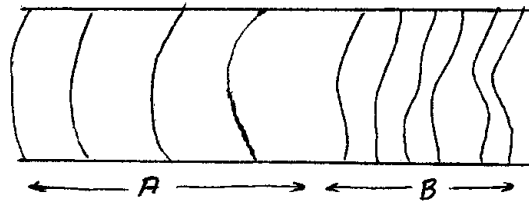
$$\begin{array}{llll} ۵ & (۱) & ۱۰ & (۲) \\ ۵۰ & (۳) & ۱۰۰ & (۴) \end{array}$$

۶۸- در یک آبخوان بایبلان منفی تعدادی چاه جدید باید در آینده احداث گردد، حریم چاه‌های جدید کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{ll} ۳۰۰ \text{ متر} & (۱) \\ ۲ \text{ کیلومتر} & (۲) \end{array}$$

(۳) خارج از محدوده آبخوان
(۴) بستگی به میزان برداشت چاه‌های جدید دارد.

۶۹- شکل زیر مربوط به یک آبخوان هموزن، همسو، آزاد و پایدار می‌باشد، فواصل خطوط کنتوری در منطقه B کاهش یافته است. علت این پدیده چیست؟

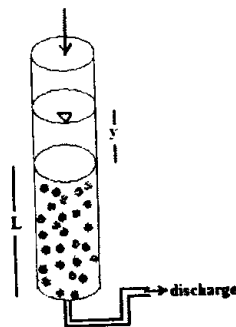


- (۱) بالا آمدن سنگ کف در منطقه B
- (۲) آب زیرزمینی از جوانب آبخوان در منطقه B وارد آبخوان شده است.
- (۳) ضریب آبگذری در منطقه B بیشتر است.
- (۴) در منطقه A آبیاری متمرکز در سطح زمین وجود دارد و در منطقه B زمین کشاورزی در بالای آبخوان وجود ندارد.

۷۰- ضریب نشت (Leakage factor) در آبخوان‌های نشتی، با کدام یک از پارامترهای زیر رابطه معکوس دارد؟

- (۱) ضخامت لایه نیمه تراوا (b')
- (۲) قابلیت انتقال آبخوان نشتی (T)
- (۳) هدایت هیدرولیکی آبخوان نشتی (k)
- (۴) هدایت هیدرولیکی لایه نیمه تراوا (k')

۷۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



$$q_z = K(1 + \frac{y}{L}) \quad (۱)$$

$$q_z = K(\frac{y+1}{L}) \quad (۲)$$

$$q_z = K(\frac{y}{L}) \quad (۳)$$

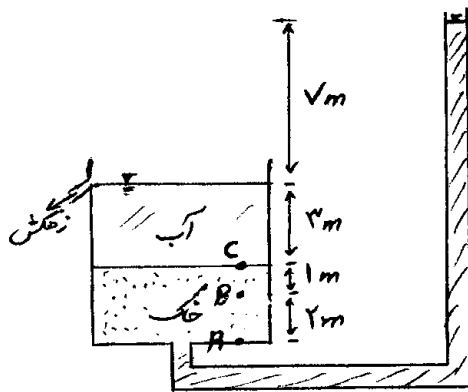
$$q_z = K(\frac{L}{Y+L}) \quad (۴)$$

۷۲- با توجه به معادله زیر، کدام یک از جواب‌های ارائه شده درست است؟

$$K_x \frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + K_y \frac{\partial^2 h}{\partial y^2} + K_z \frac{\partial^2 h}{\partial z^2} = S_s \frac{\partial h}{\partial t}$$

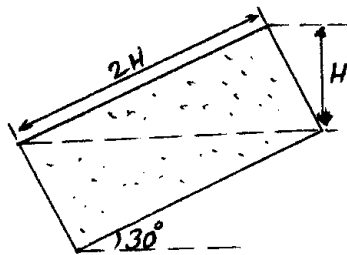
- (۱) جریان ناپایدار سه بعدی در آبخوان محبوس همگن و انایزوتروپ
- (۲) جریان ناپایدار سه بعدی در آبخوان محبوس ناهمگن و ایزوتروپ
- (۳) جریان پایدار سه بعدی در آبخوان محبوس همگن و انایزوتروپ
- (۴) جریان پایدار سه بعدی در آبخوان محبوس ناهمگن و انایزوتروپ

۷۳- در شکل زیر یک دستگاه نفوذ سنج با بار ثابت نشان داده شده است. به شرط همگن و ایزوتوپ بودن و اشباع بودن خاک، بار فشاری در نقطه B به طور تقریبی چند متر است؟



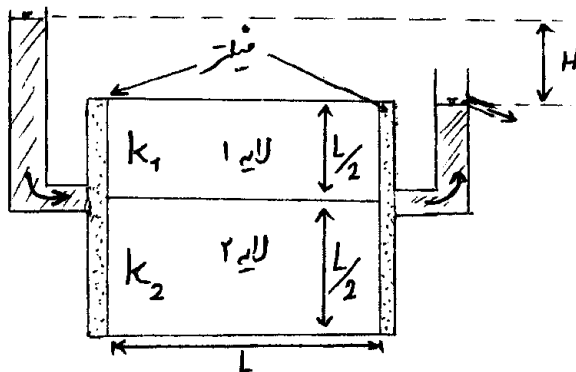
- (۱) ۳
(۲) ۳/۵
(۳) ۵
(۴) ۶/۳۳

۷۴- در شکل زیر سرعت دارسی در ستونی از خاک که با زاویه 30° درجه نسبت به سطح افق قرار گرفته است برابر 5×10^{-3} سانتیمتر بر ثانیه است. اگر بار فشاری (h_m) در ستون یکسان باشد، هدایت هیدرولیکی چند سانتی متر بر ثانیه است؟



- (۱) 10^{-3}
(۲) 10^{-2}
(۳) 2×10^{-2}
(۴) 5×10^{-3}

۷۵- در شکل زیر نرخ جریان (دبی) در لایه ۱ نسبت به لایه ۲ برای حالت ماندگار برابر است با:



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۷۶- قرار است آزمایش ردیابی بین دو چاه مشاهداتی که به فاصله ۱۰۰۰ متر از یکدیگر و در یک آبخوان تحت فشار قرار دارند صورت گیرد. تخلخل مؤثر برابر ۰/۱۵ و ضخامت آبخوان ۳۰ متر است. تفاوت سطح پیزومتری بین دو چاه ۴/۵۵ متر و هدایت هیدرولیکی افقی نیز برابر ۲۵ متر در روز است. با توجه به فرض جریان یک بعدی و ماندگار در آبخوان فاصله ردیابی مناسب طول می‌کشد تا ماده ردیاب از چاه اول به چاه دوم برسد.

(۱) است زیرا کمتر از ۳ ماه

(۲) نیست زیرا بیشتر از ۲۴ سال

(۳) نیست زیرا بیشتر از ۳ سال

(۴) است زیرا بیشتر از ۲۴ سال

۷۷- در یک لایه آبدار غیر همسو (Anisotrope)، جهت جریان و جهت شیب هیدرولیکی نسبت به هم چگونه است؟

(۱) بر هم منطبق نمی‌باشد.

(۲) بر هم منطبق می‌باشد.

(۳) موازی می‌باشد.

(۴) موازی خطوط هم پتانسیل می‌باشد.

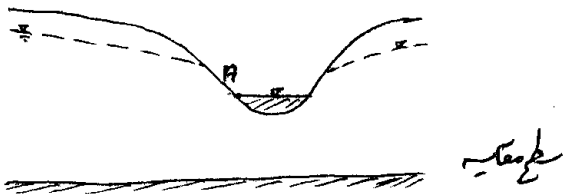
۷۸- مقدار پتانسیل کل (total potential) در سطح نشت (A) برابر است با:

(۱) صفر

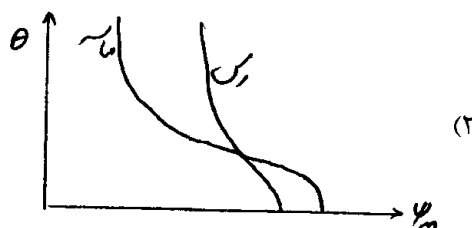
(۲) بار ارتفاع (Z)

(۳) $\frac{p}{\gamma}$ بار فشار

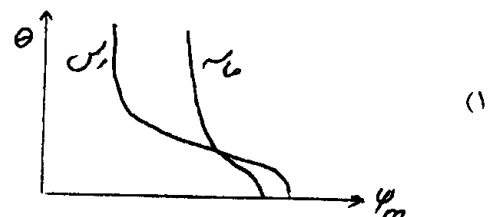
(۴) مجموع بار ارتفاع و بار هیدرولیکی (H+Z)



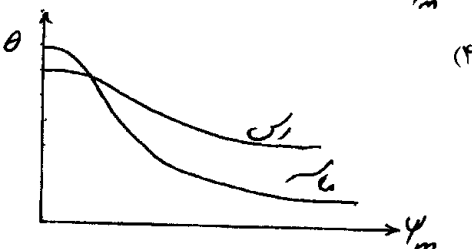
۷۹- تغییرات رطوبت خاک (θ) با فشار موئینه (ψ_m) به طور مقایسه‌ای در دو نوع خاک رس و ماسه مطابق کدام نمودار است؟



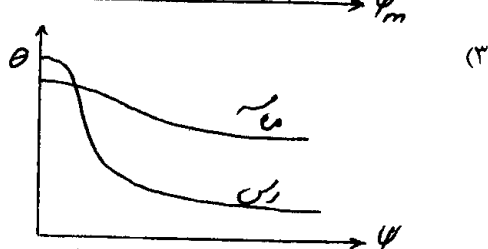
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۸۰- طرف چپ معادله $\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} = -S_s \frac{\partial h}{\partial t}$ نشان‌گر چه مشخصه‌ای از آبخوان محبوس است؟

(۱) بار فشار

(۲) تغییرات بار هیدرولیکی

(۳) تغییرات دبی عبوری

(۴) سرعت عبوری