

نام درس: آب شناسی کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی ( کاربردی)

۱۱۱۶۰۶۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴

زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. کدامیک از گزینه‌های زیر از شروط کارتر و داویدیان برای نصب و چگونگی کار ابزار اندازه‌گیری آب پیشنهاد کرده‌اند تا بتوان با پدید آوردن مقطع کنترل از آن بهره جست؟

- الف. ابزار اندازه‌گیری آب باید به اندازه کافی ارتفاع داشته باشند تا پیامد افت و خیزهای سطح آب در پائین دست را از بین ببرند.  
ب. ابزار باید بگونه‌ای طراحی شوند در محل گذرگاه آب جریان آشفته در جلو و عقب مقطع کنترل پدیدآورد.  
ج. ابزار طراحی برای اندازه‌گیری آب باید بتوانند تا حد معینی میزان افت و خیز سطح آب را اندازه بگیرند.  
د. با طراحی ابزار اندازه‌گیری آب باید بتوان رابطه بین دبی و اشل را با کمک روابط ریاضی تعریف کرد.

۲. در رودخانه‌ای دارای عمق ۵۰ cm، جسم شناوری در عمق ۱۲/۵cm به فاصله ۲۰m برای تعیین سرعت جریان آب چندین بار آزمایش شده است، متوسط زمان طی شده ۳۰ ثانیه می‌باشد. اگر  $k$  برابر ۰/۸۸ باشد، سرعت میانگین را محاسبه کنید؟

- الف. ۰/۷۵      ب. ۰/۶۶      ج. ۰/۵۸      د. ۱/۳۳

۳. کدامیک از گزینه‌های زیر از برتری‌های مولینه‌های فنجانی محسوب می‌شود؟

الف. در سرعت‌های بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب. در برابر آشفتگی خط‌های جریان آب حساسیت بیشتری دارد.

ج. توانایی اندازه‌گیری سرعت‌هایی تا  $6 \text{ m/s}$  را دارد.

د. گیاهان آبری و علفهای هرز درون آبراه مانعی برای چرخش و اندازه‌گیری نیست.

۴. در پنج نقطه از عمق آبراهه ای سرعت اندازه‌گیری شده است، سرعت متوسط را بر حسب  $\text{m/s}$  محاسبه نمایید. سرعت در سطح آب

$5 \text{ cm/s}$ ، در کف آبراه  $8 \text{ cm/s}$  و در عمق ۰/۲،  $5/5 \text{ cm/s}$ ، در عمق ۰/۶،  $6/5 \text{ cm/s}$  و در عمق ۰/۸ برابر  $7/4 \text{ cm/s}$  می‌باشد؟

- الف. ۰/۱۰۷      ب. ۰/۱۱۵      ج. ۰/۰۶۴      د. ۰/۱۲۸

۵. یک آبراهه کوچک برای محاسبه دبی به دو مقطع کوچکتر مساوی تقسیم شده است. سرعت متوسط در مقطع اول  $2 \text{ cm/s}$  و مساحت آن  $500 \text{ cm}^2$  و در مقطع دوم سرعت  $1/5 \text{ cm/s}$  و مساحت  $500 \text{ cm}^2$  عرض رودخانه در سطح آن  $100 \text{ cm}$  است، دبی کل را بر حسب  $\text{m}^3/\text{روز}$  محاسبه کنید؟

- الف. ۲/۸۲      ب. ۱۵۱/۲      ج. ۱۷/۵      د. ۱۷۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آب‌شناسی کاربردی  
رشته تحصیلی و کد درس: زمین‌شناسی (کاربردی)  
۱۱۶۰۶۳

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۶. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد شرایط انتخاب مسیر برای اندازه‌گیری دبی در روش شیب-سطح صحیح است؟

الف. در ازای بازه انتخابی باید کمتر از ۵ برابر پهنای رودخانه باشد.

ب. اختلاف افت سطح آب در این بازه باید دست کم ۱۵ سانتی‌متر باشد.

ج. طول مسیر انتخابی باید کمتر از ۳۰۰ باشد.

د. طول مسیر انتخابی باید کمتر از ۷۵ برابر عمق متوسط آب رودخانه در آن مسیر باشد.

۷. رودخانه‌ای دارای سطح مقطع  $۴m^3$  است که آب عبوری از آن محیطی را به اندازه  $۲m$  خیس می‌کند. مسیر رودخانه دارای ضریب زبری ۳۵٪ و شیب کف آبراهه ۴٪ می‌باشد. دبی عبوری از این آبراهه را محاسبه نمایید؟

الف. ۳۶/۱۱ ب. ۱۲/۸۹ ج. ۰/۲۸ د. ۱۸۲/۸۴

۸. برای تعیین دبی آبراهه‌ای با روش تزریق با دبی ثابت، ماده شیمیایی با غلظت  $۵۰ \frac{g}{l}$  با دبی ثابت ۰/۰۱ لیتر بر ثانیه افزوده می‌شود.

غلظت ماده پس از اختلاط  $۲/۵ \frac{mg}{l}$  می‌باشد. این ماده شیمیایی قبلاً در رودخانه وجود نداشته است. براساس این اطلاعات دبی رودخانه را محاسبه کنید. ( $\frac{m^3}{s}$ )

الف. ۱۹/۹ ب. ۰/۰۰۱۹ ج. ۰/۱۹ د. ۱۹۹/۹۹

۹. جهت افزایش دقت در اندازه‌گیری دبی با کمک سرریزها کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف. محل اندازه‌گیری ارتفاع آب روی سرریز باید نزدیک به چهار برابر ارتفاع آب روی سرریز در بالا دست باشد.

ب. اگر هنگام سوار کردن سرریز آب از زیر و کناره‌های آن نیز فرار کند اشکالی در اندازه‌گیری بوجود نمی‌آید.

ج. محل سوار کردن سرریز اگر جریان به حالت تلاطم و موجی باشد نیز اندازه‌گیری اشکالی بوجود نمی‌آورد.

د. صد در صد صاف بودن صفحه سرریز اثری در اندازه‌گیری ندارد.

۱۰. یک سرریز لبه تیز مستطیلی بدون فشردگی در مقابل آبراهه‌ای طراحی شده است. اگر ارتفاع آب در روی سرریز ۶۰cm و پهنای

سرریز ۱/۲۵m باشد، دبی آب عمودی از این سرریز را محاسبه کنید. ( $\frac{m^3}{s}$ )

الف. ۱۰/۶۳ ب. ۱/۰۶ ج. ۱۰۶/۳ د. ۱۰۶۳/۳

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آب شناسی کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی ( کاربردی)

۱۱۱۶۰۶۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۱. تحت چه شرایطی فقط سطح آب در چاهک بالا دست پارشال فلوم اندازه گیری می شود؟  
الف. پارشال فلوم در حالت استغراق باشد و آب کمتری در واحد زمان از آن عبور نماید.  
ب. جریان آب بگونه مستغرق بوده و ارتفاع آب در پائین دست تأثیری در چاهک بالا دست نداشته باشد.  
ج. جریان آب بصورت آزاد باشد و پسزدگی آب در پائین دست بر روی سطح آب چاهک بالادست پیامدی نداشته باشد.  
د. چنانچه ارتفاع آب در پائین دست به اندازه ای بالا باشد که پسزدگی آب جریان مستغرق را ایجاد کند.
۱۲. اگر در ارتفاع آب در چاهک بالا دست پارشال فلومی با جریان آزاد،  $40\text{ cm}$  و ضریب توان آن  $1/57$  و دارای ضریب  $k$  ایی برابر  $0.604$  باشد، دبی آبراهه را برحسب لیتر بر ثانیه محاسبه کنید؟  
الف. ۱۴۰ ب. ۱۴ ج. ۰/۱۴ د. ۰/۰۱۴
۱۳. مورفولوژی سطح ایستایی تابع در کدامیک از موارد زیر می باشد؟  
الف. خصوصیات شیمیایی آب زیر زمینی  
ب. عوامل هیدروژئولوژی ناحیه مورد مطالعه  
ج. میزان بارش و تبخیر  
د. میزان نفوذ، بارش و تبخیر
۱۴. میزان پتانسیل آب در لایه های آبدار از سطح به عمق چگونه تغییر می کند؟  
الف. از سطح به عمق هم در جهت افقی و هم در جهت قائم بطور طبیعی دارای انحناست .  
ب. از سطح به عمق در جهت افقی دارای انحناست.  
ج. از سطح به عمق در جهت قائم تغییر و بطور طبیعی دارای انحناست .  
د. میزان پتانسیل آب در لایه های آبدار از سطح به عمق تغییری پدیدار نمی شود.
۱۵. فاصله دو منحنی هم پتانسیل چه نامیده می شود و به چه عواملی بستگی دارد؟  
الف. اکی دیستانس و به مقدار گرادیان هیدرولیک، دقت مورد نیاز، مقیاس نقشه و کیفیت ترازیبی چاهها و میزان تراکم چاهها مشاهده ای دارد.  
ب. هم پتانسیل و به مقدار گرادیان هیدرولیک، دقت مورد نیاز و مقیاس نقشه بستگی دارد.  
ج. اکی دیستانس به گرادیان هیدرولیک، خطوط هم پتانسیل، دقت مورد نیاز، میزان تراکم چاههای بهره برداری مقیاس نقشه  
د. خطوط هم جریان و به مقدار گرادیان هیدرولیک خطوط هم پتانسیل ، دقت مورد نیاز، میزان تراکم چاههای مشاهده ای

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آب‌شناسی کاربردی

رشته تحصیلی و گند درس: زمین‌شناسی (کاربردی)

۱۱۱۶۰۶۳

گند سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۱۶. با ترسیم نقشه‌های هم پتانسیل کدامیک از مسایل مهم زیر را می‌توان روشن نمود؟  
الف. بررسی و تفسیر میزان تخلخل و مسیر جریان آب در محدوده مورد مطالعه  
ب. بررسی و تعیین میزان تخلخل و نفوذپذیری مسیر جریان آب و محاسبه ذخایر قابل دسترسی  
ج. بررسی و تفسیر نوسانات عمومی سطح آب زیر زمینی یک منطقه و محاسبه ذخایر قابل دسترسی  
د. بررسی و تعیین نوسانات عمومی سطح آب و میزان تخلخل و نفوذپذیری مسیر جریان در محدوده مطالعاتی  
۱۷. مقطع طولی کدام نوع لایه آبدار منطبق بر یک خط جریان آب بوده و به صورت خطی می‌باشد و محورهای جریان آب نیز موازی یکدیگرند؟

ب. لایه آبدار شعاعی

الف. لایه آبداری شعاعی با مقطع هیپربولیک

د. لایه آبدار صاف

ج. لایه آبدار سیلندریک

۱۸. هرگاه در امتداد خطوط جریان آب زیر زمینی فواصل منحنی‌های هم پتانسیل ثابت باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟  
الف. مقطع آن به صورت پارابولیک و محیط لایه آبدار ناهمگن و ضخامت آن متغیر و رژیم جریان آب آشفته است.  
ب. مقطع آن به صورت خطی، محیط لایه آبدار همگن و ضخامت آن ثابت و رژیم جریان آب یکنواخت است.  
ج. مقطع آن به صورت هیپربولیک و محیط لایه آبدار ناهمگن و ضخامت آن متغیر و رژیم جریان آب یکنواخت است.  
د. مقطع آن به صورت صاف، محیط لایه آبدار غیر هموژن و ضخامت آن متغیر و رژیم جریان آب آشفته است.  
۱۹. شیب مقطع سطح ایستایی در صورتیکه نفوذپذیری افقی و مقطع جریان آب زیرزمینی ثابت باشد، تابع کدامیک از گزینه‌های زیر است؟  
الف. سرعت داری      ب. سطح مقطع جریان      ج. گرادیان هیدرولیک      د. دبی واحد  
۲۰. کدامیک از گزینه‌های زیر تعریف صحیحی از مجموع ذخایر تنظیم شونده و ذخایر زمین‌شناسی می‌باشد؟  
الف. مجموع حجم آب در یک لایه آبدار یعنی از سطح ایستایی تا سنگ کف را ذخایر طبیعی می‌گویند.  
ب. مجموع حجم آب در یک لایه آبدار یعنی از سطح ایستایی حداقل تا سنگ کف به عنوان ذخایر طبیعی می‌گویند.  
ج. مجموع حجم آب در یک لایه آبدار یعنی از سطح ایستایی حداکثر تا سنگ کف به عنوان ذخایر طبیعی می‌گویند.  
د. مجموع ذخایر عمیق که به دوره‌های ترسالی چندین ساله مربوط می‌شوند و دارای منابع آب زیر زمینی زیادی هستند.  
۲۱. تخلخل مفید در روی زمین با کمک کدامیک از روشهای زیر تعیین می‌شود؟  
الف. با استفاده از نفوذپذیری      ب. با کمک ضریب تا ریسمان      ج. بوسیله سرعت حقیقی      د. با محاسبه اندیس ذخیره

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴  
زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: آب شناسی کاربردی

رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی (کاربردی)

۱۱۱۶۰۶۳

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۲۲. عموماً منحنی‌های فروکش دبی در مناطق صحرایی و نیمه صحرایی نسبت به مناطق معتدل چگونه است؟

الف. منحنی فروکش این دو منطقه با هم تفاوتی ندارد.

ب. منحنی فروکش نسبت به مناطق معتدل منظم‌تر است.

ج. در مناطق صحرایی و نیمه صحرایی دارای افت وخیز بیشتری است.

د. در مناطق معتدل نسبت به صحرایی و نیمه صحرایی دارای افت وخیز بیشتری است.

۲۳. در شرایط اقلیمی صحرایی و نیمه صحرایی میزان جریان باید چقدر است؟

الف. به حداکثر سطح ایستایی وابسته است.

ب. صفر است.

ج. به حداقل سطح ایستایی وابسته است.

د. به میزان اختلاف حداکثر و حداقل سطح ایستایی وابسته است.

۲۴. چاه پیزومتری در فاصله ۲۰m از ساحل رودخانه حفر شده است. ارتفاع سطح آب از سنگ کف در چاه پیزومتر ۵۰ متر و ارتفاع

سطح ایستایی ۱۰ متر می‌باشد. در فاصله رودخانه تا چاه پیزومتر میزان نفوذپذیری  $10^5 \text{ m/روز}$  است. دبی ممکن از این چاه را محاسبه

کنید. (بر حسب  $l/s$ )

الف. ۱۲۰۰

ب. ۰/۱۴

ج. ۱۴

د. ۰/۱۴

۲۵. ضریب تا ریسمان اکثراً از چه طریقی بدست می‌آید؟

الف. بطور ترسیمی با استفاده از فرمولهای منحنی تا ریسمان

ب. از طریق آزمون و خطا و ترسیم منحنی تا ریسمان

ج. از طریق آزمون پمپاژ

د. از طریق آزمایش در صحرا

۲۶. در یک چشمه در یک دوره اندازه‌گیری، دبی در شروع اندازه‌گیری  $5 \text{ m}^3/s$  بوده است. اگر این چشمه دارای ضریب تا ریسمان

$10^{-3} \times 10^{-5} \left( \text{روز} / 1 \right)^3$  باشد، حجم آب ذخیره شده در این چشمه را بر حسب میلیون متر مکعب محاسبه نمائید؟

الف. ۱۲۳۴۲۸/۵

ب. ۱/۴۲

ج. ۱۴۲۸/۵۷

د. ۱۲۳/۴۲

۲۷. کدامیک از گزینه‌های زیر تعریف صحیحی از کسر تلفات ناشی از تبخیر و تعرق از مجموع بارندگی می‌باشد؟

الف. تغذیه پتانسیل بارندگی

ب. تبخیر و تعرق پتانسیل

ج. میزان نفوذ

د. میزان حجم آب عبوری از مقطع مورد نظر

نام درس: آب شناسی کاربردی	تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۴
رشته تحصیلی و کد درس: زمین شناسی ( کاربردی)	زمان آزمون: تستی: ۱۱۰ تشریحی: ۳۰ دقیقه
۱۱۱۶۰۶۳	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۲۸. حداکثر آبی را که می توان از چاه یا گانه ای استخراج کرد و میزان آن فقط با انجام آزمون پمپاژ به طور قابل اعتمادی قابل تعیین است، تعریف کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

الف. حداکثر آبدهی

ب. ظرفیت ویژه

ج. محاسبه میزان آبدهی مجاز

د. محاسبه میزان نگهداشت ویژه آبخوان

۲۹. از ارتباط بین کدام پارامترها در ناوبر استفاده می شود؟

الف. دبی، سرعت

ب. سرعت، سطح مقطع

ج. دبی، ارتفاع آب

د. ارتفاع آب، سطح مقطع

۳۰. ارتفاع تاج سرریز از کف آبراه تقریباً برابر است با:

الف.  $p > 2H$

ب.  $P = 2H$

ج.  $H - P = \frac{1}{2}$

د.  $P < 2H$

### سؤالات تشریحی

۱. اندازه گیری سرعت آب با استفاده از روش مولینه یا سرعت سنج را شرح دهید؟ (۱.۵ نمره)

۲. سرریزها را تعریف کرده و سرریزهای لبه تیز را شرح دهید؟ (۱.۵ نمره)

۳. مشخصات هیدروژئولوژیک یک لایه آبدار در درجه اول بستگی به مشخصات فیزیکی سنگها و مواد تشکیل دهنده آنها دارد، آنها را فقط نام ببرید؟ (۱.۵ نمره)

۴. بطور کلی نوسانهای سطح آب زیر زمینی به چهار گروه تقسیم میشوند این چهار گروه را فقط نام ببرید؟ (۱.۵ نمره)