

زبان تخصصی

46-..... may be defined as the science of the occurrence , distribution , and movement of water below the surface of the earth .

- 1) Geohydrology                            2) Groundwater hydrology  
3) Meteorology                            4) Geology

47- Slow movement of water or an other fluid through porous material like earth or some types of rock such as limestone is called .....

- 1) upstream                                2) seepage                                3) effluent                                4) sewage

48-Qanats consist of an underground ..... which starts at some natural source of underground water supply .

- 1) channel                                2) flow                                    3) river                                    4) stream

49- the hydrologic cycle is basically the movement of .....

- 1) atmosphere from the sea to the land  
2) atmosphere from the continents to the oceans  
3) water from the continents to the sea  
4) water from the sea to the atmosphere , to the land , and back to the sea

50- the word " fluctuation " means :

- 1) burn with a bright flame                    2) drifting movement  
3) up and down movement                        4) process of casting

51- ..... is the movement of water thought the soil surface and into the soil .

- 1) Precipitation                                2) Evaporation  
3) Infiltration                                    4) Irrigation

52- In addition to general losses in an open channel, water ..... is also important

- 1) seepage                                        2) evaporation                                3) turbulence                                4) infection

53- In Darcy - weisbach equation , (f) is :

- 1) friction factor                                2) pipe length  
3) pipe diameter                                    4) velocity head

54- In hazen - Williams equation , (S) is:

- 1) relative roughness factor                    2) hydraulic radius  
3) hydraulic slope                                4) head loss

55- A seismograph is an instrument concerned with .....

- 1) transmission                                2) great pressures                            3) station                                    4) earthquakes

هیدرولوژی

56- اگر ارتفاع بارش در حوضه آبریزی به مساحت ۵۰ کیلومتر مربع در یک روز ۵۰ میلیمتر باشد و این حوضه از دو زیر حوضه با مساحت‌های ۳۵ و ۱۵ کیلومتر مربع و با شماره منحنی های ۷۵ و ۸۳ تشکیل شده باشد میزان رواناب این حوضه چند میلیمتر می باشد .

۳۸/۱ (۴)

۱۵/۷ (۳)

۱۱/۳ (۲)

۲۵/۴ (۱)

۵۷- متوسط دبی روزانه رودخانه ای در طی ۵ روز متوالی در جدول زیر ثبت شده است. اگر مساحت حوضه آبریز بالا دست ایستگاه ۱۲۰۰ کیلومتر مربع باشد. حجم آب جریان یافته در طی این مدت در سطح حوضه چه عمقی را تشکیل می‌دهد؟

روز	۱	۲	۳	۴	۵
$Q(m^3/s)$	۳۴	۸۵	۷۱	۵۴	۴۰

۳/۵۴ (۴)

۱/۸۲ (۳)

۲/۵۴ (۲)

۱) ۲/۰۴ سانتیمتر

۵۸- مفهوم هیتوگراف و رابطه آن با هیدروگراف چیست؟

۱) منحنی تغییرات شدت بارندگی بر حسب زمان و مولد هیدروگراف

۲) تابع تغییرات بارش مازاد و مکمل هیدروگراف

۳) منحنی تغییرات ارتفاع بارش در طول حوضه آبریز ووابسته به هیدروگراف

۴) ضریب تغییرات بارندگی و مولد هیدروگراف

۵۹- یک سازه آبی برای سیلاب ۱۰۰ ساله طراحی شده است. چند درصد احتمال دارد که در دوران ۵۰ ساله حداقل یک بار سیلاب ۱۰۰ ساله رخ دهد؟

۳۹/۵ (۴)

۲۷/۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۱۹/۵ (۱)

۶۰- هیدروگراف واحد، هیدروگرافی است که ..... آن یک واحد باشد.

۴) حجم سیلاب

۳) ارتفاع بارندگی

۲) ارتفاع رواناب

۱) حجم بارش

۶۱- دستگاه لیمنیگراف برای اندازه گیری چه پارامتری به کار می‌رود؟

۱) تغییرات دبی

۲) تغییرات سطح آب

۴) تغییرات تبخیر از سطح آب

۳) تغییرات سرعت آب

۶۲- منظور از دوره برگشت (Return Period) چه می‌باشد؟

۱) میانگین مدت تکرار یک پدیده

۲) حد اکثر مدت تکرار یک پدیده

۴) حد فاصل مدت تکرار دو پدیده پشت سر هم

۳) حداقل مدت تکرار یک پدیده

۶۳- در فرمول  $Q=C.I.A$  منظور از  $Q$  چیست؟

۱) ماکریم بدله لحظه‌ای در مدت جریان سیلاب

۲) متوسط بدله حوضه آبخیز در مدت بارش

۳) ماکریم بدله حوضه آبخیز

۴) هیچکدام

۶۴- بارانی به شدت بکنوخت ۵ میلی متر در ساعت در سراسر حوضه‌ای که مساحت آن ۳۰ کیلومتر مربع و زمان تمرکز آن  $\frac{3}{5}$  ساعت است، به مدت  $\frac{4}{5}$  ساعت باریده است. در صورتی که ضریب رواناب حوضه  $5/0$  باشد دبی اوج هیدروگراف

خرسچی بر حسب متر مکعب بر ثانیه برابر کدام است؟

۴/۶۳ (۴)

۲۰/۸۳ (۳)

۲۶/۸ (۲)

۹۳/۷ (۱)

۶۵- پدیده وارونگی در حالتی رخ می دهد که گرادیان درجه حرارت ..... و در این وضعیت هوا ..... است؟

- ۱) منفی - پایدار      ۲) منفی - ناپایدار      ۳) مثبت - ناپایدار      ۴) مثبت - پایدار

### هیدرولوژی

۶۶- مقدار افت سالانه به دست آمده از هیدروگراف واحد یک لایه آبدار آزاد ۲ متر می باشد. در صورتی که مساحت لایه آبدار ۴۰ کیلومتر مربع و آبدهی مخصوص لایه آبدار ۱۵٪ باشد، حجم آب قابل برداشت از این سفره، حدوداً "چند میلیون متر مکعب می باشد؟

- ۴۰ (۴)      ۲۰ (۳)      ۱۲ (۲)      ۸ (۱)

۶۷- ضخامت یک لایه آبدار محبوس ۴۰ متر و ضریب هدایت هیدرولیکی آن  $2/5$  میلیمتر بر ثانیه است. مقدار قابلیت انتقال سفره چند متر مربع بر روز می باشد؟

- ۱۰۰۰۰ (۴)      ۸۶۴۰ (۳)      ۴۳۲۰ (۲)      ۱۰۰ (۱)

۶۸- غلظت یونهای کلسیم و منیزیم در نمونه ای از آب به ترتیب برابر با  $1$  و  $0/75$  میلی اکی والان در لیتر است. سختی کل این آب برابر با چند میلی گرم در لیتر  $Co_3Ca$  می باشد؟ ( وزن اکی والان گرم کربنات کلسیم  $50$  گرم و وزن اتمی  $Ca^{2+} = 40$  و  $Mg^{2+} = 24.3$  است).

- ۵۰ (۴)      ۱۲۵ (۳)      ۸۷/۵ (۲)      ۱۰۰ (۱)

۶۹- ضریب نفوذپذیری یک لایه آبدار تحت فشار  $1/5$  متر بر روز ، ضخامت آن  $30$  متر و شیب هیدرولیکی آن برابر  $0/2$  متر بر کیلومتر است. از هر کیلومتر عرض لایه آبدار، روزانه چند متر مکعب آب عبور می کند؟

- ۱۵ (۴)      ۲۰ (۳)      ۹ (۲)      ۳۰ (۱)

۷۰- کدام یک از گزینه های زیر در مورد ضریب قابلیت انتقال در لایه آبدار آزاد و محصور درست است:

- (۱) در لایه آبدار آزاد میزان آن ثابت ولی در لایه آبدار محصور میزان آن متغیر است.
- (۲) در هر نوع لایه آبدار میزان آن ثابت ولی لایه آبدار آزاد همیشه بیش از لایه آبدار محصور است.
- (۳) در لایه آبدار آزاد میزان آن متغیر، ولی لایه آبدار محصور میزان آن ثابت است.
- (۴) در هر نوع لایه آبدار میزان آن متغیر ولی در لایه آبدار آزاد همیشه بیش از لایه آبدار محصور است.

۷۱- با توجه به مفهوم آبدهی مجاز از یک لایه آبدار ، چه مقدار آب می توان برداشت کرد؟

- ۱) تمام حجم آبی که در لایه آبدار وجود دارد  
۲) هر مقدار که قابل استخراج باشد  
۳) آن مقدار که در لایه آبدار تغذیه می شود  
۴) آن مقدار که مورد نیاز است

۷۲- کدامیک از گزینه های زیر کاملاً صحیح است؟

- (۱) ضریب نفوذپذیری در فرمول دارسی، فقط تابعی از خصوصیات فیزیکی خاک مورد آزمایش است.
- (۲) چون ذرات لایه رس بسیار ریز هستن فضای خالی زیادی بین آنها نمی ماند، بنابراین آبدهی مخصوص آن بسیار کم است.

۳) ضریب نفوذ پذیری ذاتی علاوه بر خصوصیات فیزیکی مواد تشکیل دهنده خاک ، به لزجت آبی که در آن نفوذ می کند نیز وابسته است.

۴) اگر چه تخلخل لایه رس نسبت به خاکهای شنی بیشتر است، اما به دلیل میل ذرات رس به نگه داشتن آب آبدھی مخصوص آن بسیار کم است.

۷۳- ..... به لایه یا سازندی گفته می شود که نه حاوی آب می باشد و نه توانائی حرکت آب در آن وجود دارد.

Aquitard (۴)

Aquiclude (۳)

Aquifuge (۲)

Aquifer (۱)

۷۴- گسترش مخروط افت در یک چاه بهره برداری حفر شده در لایه آبدار محبوس، کم می باشد. کدام یک از موارد زیر می تواند باعث این امر گردد.

(۱) قابلیت انتقال زیاد سفره

(۲) بالا بودن ضریب هدايت هیدرولیکی سفره

(۳) کم بودن ضریب ذخیره سفره

(۴) ضخامت زیاد لایه آبدار

۷۵- در یک آزمایش پمپاژ (به روش ژاکوب)، دبی پمپاژ برابر با  $200$  متر مکعب بر روز و مقدار افت به ازای یک سیکل لگاریتمی برابر با  $1/3$  متر می باشد. مقدار قابلیت انتقال سفره حدوداً چند متر مربع بر روز می باشد؟

۳۸۳ (۴)

۱۶۶ (۳)

۱۲۲ (۲)

۵۳ (۱)

### هیدرولیک و سیالات

۷۶- در یک کانال با مقطع منظم جریان یکنواخت فقط وقتی اتفاق می افتد که:

(۱) کف کانال شیبدار بوده و بستر بدون اصطکاک باشد.

(۲) کف کانال افقی بوده و بستر بدون اصطکاک باشد.

(۳) کف کانال شیبدار بوده و بستر دارای اصطکاک باشد.

(۴) کف کانال افقی بوده و بستر دارای اصطکاک باشد.

۷۷- جریانهای فوق بحرانی :

(۱) حتماً از بالا دست کنترل می شوند.

(۲) حتماً از پایین دست کنترل می شوند.

(۳) کنترل بستگی به ضریب زبری دارد.

(۴) بسته به شکل تشکیل جریان گاه از بالا دست و گاه از پایین دست کنترل می شود.

۷۸- اگر  $V$  سرعت متوسط جریان در یک مجرای روباز و  $U$  سرعت برشی آن باشد با استفاده از رابطه شزی، جواب صحیح را مشخص کنید .  $g$  شتاب ثقل می باشد ضریب شزی با  $C$  نشان داده شده است .

$$V = \sqrt{\frac{Cu}{g}} \quad (۴)$$

$$V = \frac{Cu}{\sqrt{g}} \quad (۳)$$

$$V = \frac{\sqrt{gu}}{C} \quad (۲)$$

$$V = \frac{C}{\sqrt{gu}} \quad (۱)$$

۷۹- با استفاده از رابطه دارسی - واپسایخ اگر قطر لوله ای به میزان  $20$  درصد کوچکتر شود ولی سایر کمیتها ثابت بماند، افت اصطکاکی در این لوله چند برابر می شود؟

(۱) دوبرابر

(۲) چهار برابر

(۳) سه برابر

(۴) ۱/۲۵ برابر

۸۰- دو لوله با طول و جنس های یکسان به طور موازی با یکدیگر متصل می باشند. قطر لوله اول  $D$  و قطر لوله دوم  $D'$  می باشد. نسبت دبی ها  $(Q_2/Q_1)$  چقدر است ؟

۱/۷ (۱)

۵/۲ (۲)

۹/۰ (۳)

۱۵/۶ (۴)

۸۱- در یک جریان آشفته (Turbulent) کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) لایه های سیال بطور موازی با هم حرکت می کنند.

(۲) تنش بین لایه ها از حالت مشابه در جریان ورقه ای بیشتر است.

(۳) چسبندگی بین لایه ها بسیار مهم است.

(۴) ضریب دارسی - وايساخ همواره تابعی از عدد رینولدز است.

۸۲- یک شیب تند به یک شیب ملایم طولانی می رسد و یک پرش هیدرولیکی در محل برخورد دو شیب اتفاق می افتد. اگر

زبری شیب ملایم در زمان افزایش یابد محل پرش چه تغییری می کنند؟

(۱) به طرف بالا دست حرکت می کند.

(۲) به طرف پایین دست حرکت می کند.

(۳) به دبی جریان بستگی دارد.

۸۳- کدام جمله در رابطه با ضریب  $f$  در رابطه دارسی وايساخ غلط است؟

(۱) برای اعداد رینولدز کاملاً بالا، به ازای یک زبری نسبی خاص، ضریب  $f$  ثابت است.

(۲) ضریب  $f$  در حالت کلی تابع عدد رینولدز و زبری نسبی است و در جریانهای آرام فقط تابع عدد رینولدز است.

(۳) ضریب  $f$  در حالت کلی تابع عدد رینولدز و زبری نسبی و در جریانهای کاملاً آشفته فقط تابع زبری نسبی است.

(۴) ضریب  $f$  در حالت کلی تابع عدد رینولدز و زبری نسبی و در جریانهای آرام و انتقالی فقط تابع زبری نسبی است.

۸۴- حساب کنید توان مصرفی در یک پرش هیدرولیکی که در یک کanal مستطیلی افقی به عرض کف ۲ متر،  $\text{دبی} / \text{s} = 10m^3$

و عمق اولیه یک متر اتفاق افتاده چند کیلووات می باشد؟

(۱) ۰/۸

۰/۲۵ (۲)

۰/۱۲۵ (۳)

۷/۲۶ (۴)

### زمین شناسی ایران

۸۵- پی آمد حرکات تکتونیکی کرتاسه پایانی در حوضه کپه داغ به چه صورت ظاهر شده است؟

(۱) بر جای ماندن رسوبات تبخیری

(۲) دگرگشی و تهشینی کنگلومرا

(۳) رسوبات قرمز و قاره‌ای

(۴) عمیق شدن دریا و تهشینی رخساره آهکی

۸۶- گروه بنگستان در زاگرس شامل سازندهای زیر می باشد؟

(۱) سازند های سروک، سورگاه، فهیلان و گدون

(۲) سازند های داریان، کژدمی و ایلام

(۳) سازند های کژدمی، داریان، فهیلان و سروک

(۴) سازند های کژدمی، سروک، سورگاه و ایلام

۸۷- سازند..... مشکل از ماسه سنگ، سیلتستون، شیل و کلیستون (مربوط به دوره.....) یکی از گسترده ترین رسوبات در ایران (البرز) بوده و بعنوان منبع ذخیره زغال سنگ از اهمیت خاصی برخوردار است.

(۱) آهک لار - ژوراسیک

(۲) شمشک

(۳) کژدمی - کرتاسه

(۴) تیز کوه - کرتاسه

۸۸- روند کدامیک از گسلهای زیر با بقیه متفاوت است؟

- (۱) زاگرس      (۲) آوج      (۳) مشاء- فشم      (۴) رودان

۸۹- سازند..... شامل رسوبات قرمز قاره‌ای به ضخامت بیش از ۳۰۰ متر مت Shank از ماسه سنگ ، سیلتستون و مادستون چچ دار در شمال شرق کپه داغ بیرون زدگی دارد.

- (۱) خانگیران      (۲) پستلیق      (۳) آپشنون      (۴) پابده

۹۰- باز شدن دریای سرخ در زمین شناسی ایران چه تأثیری داشته است؟

- (۱) فعالیت ماگمایی زاگرس      (۲) چین خوردگی زاگرس      (۳) چین خوردگی البرز      (۴) فعالیت ماگمایی البرز

۹۱- فلززائی و ذخایر نفت و گاز ایران عمدتاً مربوط به کدامیک از دوره‌های زیر است؟

- (۱) اینفراکامبرین      (۲) کرتاسه      (۳) ترشیری      (۴) پرکامبرین

۹۲- مشخصات گسل البرز با کدامیک از موارد زیر مطابقت دارد؟

- (۱) در سرتاسر دامنه جنوبی البرز واقع است و حاشیه شمالی آن در حال فرونشینی است .  
(۲) یک گسل قدیمی و رو رانده است و پوسته اقیانوس در بعضی از نقاط آن دیده می شود .  
(۳) حد جدا کننده ارتفاعات البرز شمالی از البرز جنوبی و یک گسل تراستی است .  
(۴) گسلی معکوس است و حد دشت ساحلی خزر را از ارتفاعات دامنه شمالی جدا می کند .

۹۳- تشکیلات بختیاری تناوبی است از :

- (۱) ماسه سنگهای آهکی قهوه‌ای ، مارنهای قرمز ژیپس دار ، کنگلومرا  
(۲) کنگلومرا ، مارنهای خاکستری ، آهکهای آسماری  
(۳) کنگلومرا ، ماسه سنگهای کنگلومرائی ، سنگهای سیلیسی  
(۴) ماسه سنگهای آهکی قهوه‌ای ، کنگلومرا ، مارنهای خاکستری

### مدلهای آبهای سطحی و زیرزمینی

۹۴- کدامیک از مدل‌های زیر مدل واقعی کوچک شده‌ای از یک لایه آبدار می باشد؟

- (۱) مدل ماسه ای      (۲) مدل شبکه مقاومت      (۳) مدل سیال ویسکوز (Viscous fluid)      (۴) مدل مقاومت- حاذن

۹۵- کدامیک جزء مدل‌های آنالوگ (تشابهی یا قیاسی) نیست؟

- (۱) مدل شفاف (Transparent)      (۲) مدل الکترونیکی  
(۳) مدل سیال ویسکوز      (۴) مدل غشاوی

۹۶- متداولترین مدل برای شبیه سازی جریان دو بعدی کدام است؟

۱) مدل ماسه ای      ۲) مدل الکتریکی      ۳) مدل عناصر محدود      ۴) مدل تفاضل محدود

۹۷- کدامیک جزء اهداف اصلی مدل سازی یک آبخوان نیست؟

- ۱) تخمین پارامترهای هیدرولیکی  
۲) مدیریت منابع آب  
۳) بررسی رفتار جریان آب زیرزمینی  
۴) بررسی انتقال آلاینده ها

۹۸- در روش حل عددی سیستم جریان در سفره های آب زیرزمینی مقدار بار (Head) کل در کجاست؟

- ۱) همه نقاط آبخوان  
۲) گره های شبکه  
۳) مرزهای داخلی آبخوان  
۴) مرزهای با شکل منظم

۹۹- تفاوت مدل الکتریکی مقاومت (R) با مدل خازن- مقاومت (RC) چیست؟

- ۱) مدل R برای جریان غیر ماندگار و مدل RC برای جریان ماندگار به کار می رود.  
۲) مدل R برای آبخوان آزاد و مدل RC برای آبخوان محبوس به کار می رود.  
۳) مدل R برای جریان ماندگار و مدل RC برای جریان غیر ماندگار به کار می رود.  
۴) مدل R برای آبخوان محبوس و مدل RC برای آبخوان آزاد به کار می رود.

۱۰۰- متداول‌ترین روش حل در مدل‌های عناصر محدود چیست؟

- ۱) روش گاووس - سایدل  
۲) روش جهت‌های متناوب (ADI)  
۳) روش گالرکین  
۴) روش ژاکوبی