

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

۵۶- 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 .

(۱) ۲۵/۴

(۲) ۱۱/۳

(۳) ۱۵/۷

(۴) ۳۸/۱

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 می دهد؟

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

(۴) ۳/۵۴ سانتیمتر

(۳) ۱/۸۲ سانتیمتر

(۲) ۲/۵۴ سانتیمتر

(۱) ۲/۰۴ سانتیمتر

۵۸- مفهوم هیدروگراف 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 و وابسته 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؟

(۴) ۳۹/۵

(۳) ۲۷/۵

(۲) ۷/۵

(۱) ۱۹/۵

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

(۴) حجم سیلاب

(۳) ارتفاع بارندگی

(۲) ارتفاع رواناب

(۱) حجم بارش

۶۱- دستگاه لیمینوگراف برای اندازه گیری چه پارامتری به کار می رود؟

(۲) تغییرات سطح آب

(۱) تغییرات دبی

(۴) تغییرات تبخیر از سطح آب

(۳) تغییرات سرعت آب

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

(۲) حداکثر مدت تکرار یک پدیده

(۱) میانگین 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؟

(۲) متوسط بده حوضه آبخیز در مدت بارش

(۱) ماکزیمم بده لحظه ای در مدت جریان سیلاب

(۴) هیچکدام

(۳) ماکزیمم بده حوضه آبخیز

۶۴- بارانی به شدت یکنواخت ۵ میلی متر در ساعت در سراسر حوضه ای که مساحت آن ۳۰ کیلومتر مربع و زمان تمرکز آن ۳/۵ ساعت است، به مدت ۴/۵ ساعت باریده است. در صورتی که ضریب رواناب حوضه ۰/۵ باشد دبی اوج هیدروگراف خروجی بر حسب متر مکعب بر ثانیه برابر کدام است؟

(۴) ۴/۶۳

(۳) ۲۰/۸۳

(۲) ۲۶/۸

(۱) ۹۳/۷

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

### هیدروژئولوژی

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؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۶۷- ضخامت یک لایه آبدار محبوس ۴۰ متر و ضریب هدایت هیدرولیکی آن ۲/۵ میلیمتر بر ثانیه است. مقدار قابلیت انتقال سفره چند متر مربع بر روز می باشد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۳۲۰ (۳) ۸۶۴۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۶۸- غلظت یونهای کلسیم و منیزیم در نمونه ای از آب به ترتیب برابر با ۱ و ۰/۷۵ میلی اکسی والان در لیتر است. سختی کل این آب برابر با چند میلی گرم در لیتر  $CaCO_3$  می باشد؟ (وزن اکسی والان گرم کربنات کلسیم ۵۰ گرم و وزن اتمی  $Mg^{2+} = 24.3$  و  $Ca^{2+} = 40$  است).

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۸۷/۵ (۳) ۱۲۵ (۴) ۵۰

۶۹- ضریب نفوذپذیری یک لایه آبدار تحت فشار ۱/۵ متر بر روز، ضخامت آن ۳۰ متر و شیب هیدرولیکی آن برابر ۰/۲ متر بر کیلومتر است. از هر کیلومتر عرض لایه آبدار، روزانه چند متر مکعب آب عبور می کند ؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۹ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵

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 نفوذپذیری 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 آبدهی 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.

Aquifer (۱) Aquifuge (۲) Aquiclude (۳) Aquitard (۴)

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 هدایت 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 ۲۰۰ متر مکعب بر روز و مقدار افت به ازای یک سیکل لگاریتمی برابر با ۰/۳ متر می باشد. مقدار قابلیت انتقال سفره حدوداً چند متر مربع بر روز می باشد؟

۵۳ (۱) ۱۲۲ (۲) ۱۶۶ (۳) ۳۸۳ (۴)

### 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 بالادست 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.

$$V = \frac{C}{\sqrt{gu_0}} \quad (۱) \quad V = \frac{\sqrt{gu_0}}{C} \quad (۲) \quad V = \frac{Cu_0}{\sqrt{g}} \quad (۳) \quad V = \sqrt{\frac{Cu_0}{g}} \quad (۴)$$

۷۹- با استفاده از رابطه دارسی - وایسباخ اگر قطر لوله ای به میزان ۲۰ 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 جنسهای یکسان به طور موازی با یکدیگر متصل می باشند. قطر لوله اول  $D$  و قطر لوله دوم  $3D$  می باشد. نسبت دبی ها  $(Q_2 / Q_1)$  چقدر است ؟

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 - وایسباخ 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 کند؟

- (۱) به طرف بالا دست حرکت می کند.
- (۲) به طرف پایین دست حرکت می کند.
- (۳) به دبی جریان بستگی دارد.
- (۴) محل آن تغییری نمی کند.

۸۳- کدام جمله در رابطه با ضریب  $f$  در رابطه دارسی وایسباخ 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 کانال مستطیلی افقی به عرض کف ۲ متر، دبی  $10m^3/s$

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

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۰/۲۵
- (۳) ۰/۱۲۵
- (۴) ۷/۲۶

### 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) دگرشیبی و ته نشینی کنگلومرا
- (۳) رسوبات قرمز و قاره ای
- (۴) عمیق شدن دریا و ته نشینی رخساره آهکی

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

- (۱) سازندهای سروک ، سورگاه ، فهلیان و گدون
- (۲) سازندهای داریان ، کژدمی و ایلام
- (۳) سازندهای کژدمی ، داریان ، فهلیان و سروک
- (۴) سازندهای کژدمی ، سروک ، سورگاه و ایلام

۸۷- سازندهای ..... متشکل 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 - ژوراسیک
- (۳) تیز کوه - کرتاسه
- (۴) کژدمی - کرتاسه

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

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

۸۹- سازنده..... شامل رسوبات قرمز قاره ای به ضخامت بیش از ۳۰۰ متر متشکل از ماسه سنگ ، سیلتستون و مادستون

گچ دار در شمال شرق کپه داغ بیرون زدگی دارد.

- (۱) خانگیران (۲) پستلیق (۳) آپشرون (۴) پایده

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- فلز زائی و ذخایر نفت و گاز ایران عمدتاً مربوط به کدامیک از دوره های زیر است ؟

- (۱) اینفرا کامبرین (۲) کرتاسه (۳) ترشیری (۴) پر کامبرین

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 قهوه ای ، مارنهای قرمز ژپس دار ، کنگلومرا

(۲) کنگلومرا ، مارنهای خاکستری ، آهکهای آسماری

(۳) کنگلومرا ، ماسه سنگهای کنگلومرائی ، سنگهای سیلیسی

(۴) ماسه سنگهای آهکی قهوه ای ، کنگلومرا ، مارنهای خاکستری

### مدلهای آبهای سطحی و زیر زمینی

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

(۱) مدل ماسه ای (۲) مدل شبکه مقاومت

(۳) مدل سیال ویسکوز (Viscous fluid) (۴) مدل مقاومت - خازن

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

(۱) مدل شفاف (Transparent) (۲) مدل الکتریکی

(۳) مدل سیال ویسکوز (۴) مدل غشایی

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 مدل های عناصر محدود چیست؟

- (۱) روش گاوس - سایدل      (۲) روش جهت های متناوب (ADI)  
(۳) روش گالرکین      (۴) روش ژاکوبی