

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای یک حوضه آبریز، سیل با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۱۰۰ متر مکعب بر ثانیه دارای دوره بازگشت ۵۰ سال است. احتمال فراوانی وقوع چنین سیلی در هر سال چقدر است؟

۱. 0.2      ۲. 0.02      ۳. 0.05      ۴. 0.5

۲- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با شدت ۳۰ میلی متر بر ساعت یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۱۰ سال است؛ بنابراین:

۱. دقیقاً هر ۱۰ سال یک بار بارشی با شدت ۳۰ میلی متر بر ساعت یا بیشتر اتفاق می افتد.
۲. چنین بارشی به طور متوسط ۱۰ بار در سال اتفاق می افتد.
۳. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۳۰۰ میلی متر باران می بارد.
۴. در یک مدت طولانی متوسط سالهای بین وقوع چنین بارشی ۱۰ سال است.

۳- حوضه ای به دو قسمت تقسیم شده است. مساحت قسمت اول ۳۰ کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن ۲۰۰ میلیمتر در سال است. مساحت قسمت دوم ۷۰ کیلومتر مربع و میانگین بارندگی در آن ۱۰۰ میلیمتر در سال است. میانگین بارندگی حوضه چند میلی متر در سال است؟

۱. ۱۳۰      ۲. ۱۰۰      ۳. ۱۷۰      ۴. ۲۰۰

۴- اگر مقدار یک بارش ۳ ساعته ۱۵ میلی متر باشد، شدت بارش را تخمین بزنید.

۱. 45      ۲. 5      ۳. 18      ۴. 0.2

۵- در رابطه شدت - مدت - تناوب بارندگی، شدت بارش با افزایش مدت ----- می یابد و با افزایش دوره بازگشت ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. افزایش-افزایش      ۳. کاهش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۶- اگر تبخیر از تشتک در یک روز ۱۰ میلی متر باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن روز چند میلی متر است؟ ضریب تشتک = ۰.۶

۱. ۱۶      ۲. ۶      ۳. ۱۶.۷      ۴. ۴

۷- منظور از برگاب ( باران گیرش) چیست؟

۱. بخشی از باران که بر پوشش گیاهی می بارد و بصورت جریان از شاخ و برگ و ساقه به زمین می رسد.
۲. بخشی از باران که از فضای خالی بین برگها و فضای خالی بین درختان به زمین می رسد.
۳. سطح سایه انداز یک درخت یا پوشش گیاهی است.
۴. بخشی از باران که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۸- سرعت نفوذ آب در خاک حوضه، با افزایش رطوبت خاک----- می یابد و با افزایش پوشش گیاهی ----- می یابد.

۱. افزایش-کاهش      ۲. کاهش-افزایش      ۳. افزایش-افزایش      ۴. کاهش-کاهش

۹- در اثر یک بارش دو ساعته، ۷ میلیمتر رواناب تولید شده است. مقدار بارش در ساعت اول ۵ میلی متر و در ساعت دوم ۱۵ میلی متر بوده است. شاخ  $\Phi$  (فی) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۸      ۲. ۷      ۳. ۶.۵      ۴. ۵.۶

۱۰- بر حوضه ای به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع، ۲۰ میلیمتر باران باریده است. حجم رواناب چند میلیون متر مکعب است. ضریب رواناب حوضه = ۰.۵

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۴      ۴. ۵

۱۱- عمق بارش مازاد (ارتفاع رواناب) در هیدروگراف واحد دو ساعته، چند برابر عمق بارش مازاد در هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۱. دو برابر      ۲. یک دوم      ۳. مساوی      ۴. چهار برابر

۱۲- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

۱. استخراج هیدروگراف واحد مصنوعی  
۲. استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای  
۳. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب  
۴. تبدیل هیدروگراف واحد یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر

۱۳- هیدروگراف واحد مثلثی معمولاً به چه منظوری استفاده می شود؟

۱. استخراج هیدروگراف واحد لحظه ای  
۲. تبدیل هیدروگراف واحد یک تداوم به هیدروگراف واحد تداوم دیگر  
۳. استخراج هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری بارش و دبی  
۴. استخراج هیدروگراف واحد باران های مرکب

۱۴- در روش استدلالی برای محاسبه سیل فرض می شود که مدت بارندگی برابر است با:

۱. ۶ ساعت      ۲. تداومی که بارش در آن بیشترین شدت را دارد.  
۳. زمان تاخیر      ۴. زمان تمرکز

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۱۵- منظور از زمان تمرکز چیست؟

۱. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به خروجی حوضه
۲. زمان رسیدن رواناب از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۳. زمان رسیدن رواناب از مرکز حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان اوج هیدروگراف سیل

۱۶- روش شماره منحنی معمولاً برای چه نوع بارندگی هایی مناسب تر است؟

۱. بارش های مجزا
۲. بارش های هفته ای
۳. بارش های ماهانه
۴. بارش های سالانه

۱۷- نسبت انشعاب عبارت است از نسبت ----- آبراهه در هر رده به ----- آبراهه در رده پایین تر.

۱. مساحت
۲. طول
۳. تعداد
۴. شیب

۱۸- نصب اشل در رودخانه برای چه منظور است؟

۱. اندازه گیری دبی
۲. اندازه گیری سرعت
۳. اندازه گیری ارتفاع سطح آب
۴. اندازه گیری دمای آب

۱۹- در حوضه هایی که فاقد اندازه گیری دبی هستند، معمولاً از کدام روش ها برای تعیین سیل طرح استفاده می شود؟

۱. تحلیل فراوانی سیل، منحنی های پوش، معادلات تجربی
۲. تحلیل فراوانی سیل، استدلالی، معادلات تجربی
۳. تحلیل فراوانی سیل، استدلالی، منحنی های پوش
۴. استدلالی، منحنی های پوش، معادلات تجربی

۲۰- منظور از سیل طرح چیست؟

۱. سیلی که بر اساس آن طراحی یک سازه آبی انجام می شود.
۲. سیلی که بر اساس تحلیل فراوانی وقوع سیل ها تعیین می شود.
۳. سیلی که بر اساس حداکثر سیل محتمل تعیین می شود.
۴. منظور سیل استاندارد است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ - مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

### سوالات تشریحی

۲۰۰ نمره

۱- هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به شکل زیر است.

6	5	4	3	2	1	0	زمان (hr)
0	1.45	5.66	11.30	8.5	1.42	0	دبی (m <sup>3</sup> /s)

الف) هیدروگراف واحد چهار ساعته حوضه را به دست آورید.

ب) برای بارش چهار ساعته با مشخصات زیر، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

مقدار کل بارش در دو ساعت اول = 2.5 cm

مقدار بارش در دو ساعت بعدی (ساعات سوم و چهارم) = 5 cm

ضریب رواناب حوضه = 0.8

۲۰۰ نمره

۲- الف) نمایه فی (Φ) را برای بارشی با مشخصات زیر به دست آورید:

زمان (ساعت)	0-2	2-4	4-6
مقدار بارش (سانتیمتر)	1	3	2

مساحت حوضه ۵۰ کیلومتر مربع و حجم رواناب یک و نیم میلیون متر مکعب است.

ب) برای شرایط مشابه، اگر بارانی به مدت ۲ ساعت و به مقدار ۴ سانتیمتر بر حوضه ببارد، حجم رواناب حاصل چقدر است؟

۱۰۰ نمره

۳- برای اندازه گیری دبی در یک رودخانه مقداری ماده رودامین با غلظت ۲۰۰۰۰ میلی گرم در لیتر با دبی ثابت ۳

میلی لیتر در ثانیه بطور پیوسته وارد رودخانه گردیده و غلظت آن در ۱۵۰۰ متری پایین دست اندازه گیری شده

است که برابر ۰/۰۰۴۲ میلی گرم در لیتر است. دبی رودخانه چقدر است؟ C2=0.0042 mg/lit

$$Q=q \frac{(C_1 - C_2)}{(C_2 - C_0)}$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰: تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰: تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب و فاضلاب

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ -، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶ -، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۳۲۰۰۳۳

۱۰۰۰ نمره

۴- بارش سالانه یک حوضه آبریز توسط چهار ایستگاه بارانسنجی اندازه گیری شده است. اگر به روش تیسن مساحت مربوط به هر ایستگاه به شرح زیر به دست آمده باشد، میانگین بارش حوضه را حساب کنید.

شماره ایستگاه	مساحت (km <sup>2</sup> )	بارش (mm)
1	10	550
2	20	500
3	40	450
4	50	350

۱۰۰۰ نمره

۵- سطح پوشش برف روی یک حوضه آبریز ۵۰ کیلومتر مربع است. اگر در یک شبانه-روز متوسط دما ۵ درجه سانتیگراد و مقدار بارش باران ۱۰ میلی متر باشد، متوسط دبی حاصل از ذوب برف حوضه در طول آن شبانه-روز چقدر خواهد بود؟

$$M = (0.3 + 0.012 R) T + 1$$

رابطه ذوب برف (mm/day) بر حسب بارش (R) و دما (T)