

94-95-1



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه معادل رطوبت نسبی است؟

۱. نسبت فشار واقعی بخار آب به فشار بخار اشباع در همان دما
۲. جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا
۳. وزن بخار آب در هر واحد وزن هوای مرطوب
۴. وزن بخار آب در واحد حجم هوا

۲- کدام مورد برای نشان دادن وضعیت متوسط باد از نظر سرعت و جهت در یک دوره (مثلا دوره یک ساله) به کار می رود؟

۱. بادسنج
۲. بادنما
۳. بادسنج فنجان
۴. گلباد

۳- کدام مورد برای نشان دادن توزیع افقی دما در یک منطقه کاربرد دارد؟

۱. دمانگار
۲. دماسنج حداقل
۳. خطوط همدم
۴. دماسنج حداکثر

۴- در منطقه ای، بارندگی ۶ ساعته با شدت ۸ میلیمتر در ساعت یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۱۰ سال است. عبارت فوق به این معنی است که:

۱. در یک مدت طولانی، متوسط سالهای بین وقوع چنین بارشی برابر ۱۰ سال است.
۲. هر ۱۰ سال یک بار بارشی با شدت ۸ میلیمتر در ساعت یا بیشتر اتفاق می افتد.
۳. در این منطقه در هر ۱۰ سال به طور متوسط ۴۸ میلی متر باران می بارد.
۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط در هر ۸۰ میلی متر باران می بارد.

۵- با توجه به روابط شدت - مدت - فراوانی و شدت - مساحت بارش، شدت بارش با کدام مورد افزایش می یابد؟

۱. با افزایش مدت
۲. با افزایش دوره بازگشت
۳. با افزایش فراوانی
۴. با افزایش سطح بارش

۶- اگر E تبخیر از سطح دریاچه و E_p تبخیر از سطح تشتک باشد، ضریب تشتک عبارت است از

۱. E/E_p
۲. $E \cdot E_p$
۳. $E - E_p$
۴. $E_p - E$

۷- مساحت یک حوضه ۱۰۰ هکتار است. ۶۰ هکتار از حوضه پوشیده از محصولات زراعی با $CN=50$ و ۴۰ هکتار دیگر پوشیده از درختچه با $CN=40$ است. CN معادل حوضه کدام است؟

۱. ۶۰
۲. ۴۶
۳. ۴۰
۴. ۴۵

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۸- شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد دو ساعته، چند برابر شدت بارش مازاد در هیدروگراف واحد یک ساعته است؟

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

۹- هیدروگراف S برای چه منظوری استفاده می شود؟

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

۱۰- 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

۱۱- منحنی هیپسومتری توصیفی است از:

۱. رابطه بین رده رودخانه و مساحت مربوط به آن رده
۲. رابطه بین ارتفاع و خطوط هم پیمایش
۳. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز
۴. رابطه بین ارتفاع و بارندگی

۱۲- 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

۱۳- روش جاستین در تخمین آبدهی رودخانه معمولاً برای حوضه های ----- کاربرد دارد.

۱. فاقد ایستگاه آبسنجی ۲. کوهستانی ۳. کوچک ۴. جنگلی

۱۴- هیدروگراف نموداری است که تغییرات ----- را نسبت به زمان نشان می دهد.

۱. دبی رواناب ۲. شدت بارش ۳. عمق بارش ۴. دما

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۵- کدام گزینه در مورد منحنی تداوم جریان صحیح است؟

۱. از روی آن می توان درصد زمانهایی که دبی رودخانه مساوی یا بیشتر از مقدار مشخصی است را به دست آورد.
۲. قسمت منحنی فروکش هیدروگراف سیل است.
۳. هیدروگراف جریانهای تابستانی است.
۴. برای جداسازی جریان سیل از جریان پایه کاربرد دارد.

۱۶- زمان تمرکز حوضه چیست؟

۱. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به مرکز حوضه
۲. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از دورترین نقطه حوضه به خروجی حوضه
۳. حداکثر زمان رسیدن آب (رواناب سطحی) از مرکز حوضه به نقطه خروجی حوضه
۴. زمان پایه هیدروگراف سیل

۱۷- ضریب رواناب برابر است با:

۱. نسبتی از بارش که به رواناب تبدیل می شود
۲. درصدی از رواناب که به سیل تبدیل می شود
۳. نسبت دبی اوج سیل به دبی پایه
۴. ضریب تبدیل عمق رواناب به دبی رواناب

۱۸- 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

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

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

۲۰- در اثر یک بارش دو ساعته، ۱۵ میلیمتر رواناب تولید شده است. مقدار بارش در ساعت اول ۱۰ میلی متر و در ساعت دوم ۱۵ میلی متر بوده است. شاخص Φ (فی) چند میلیمتر بر ساعت است؟

۱. ۸
۲. ۵
۳. ۱۰
۴. ۱۵

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

سوالات تشریحی

- ۱- چهار ایستگاه باران سنجی برای اندازه گیری بارش در یک حوضه آبریز وجود دارد. مساحت مربوط به هر ایستگاه به روش تیسن محاسبه شده است و به همراه میانگین سالانه بارش هر ایستگاه، در جدول زیر داده شده است. مطلوب است محاسبه میانگین سالانه بارش کل حوضه.

۳۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	مساحت (km ²)
۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰	بارش (mm)

- ۲- تبخیر و تعرق گیاه مرجع و ضریب گیاهی را شرح دهید.

- ۳- الف) هیدروگراف واحد دو ساعته حوضه ای به صورت جدول زیر است. هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه را با استفاده از روش منحنی S به دست آورید.

۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	زمان (ساعت)
۰	۱/۴۵	۵/۶۶	۱۱/۳	۸/۵	۱/۴۲	۰	دبی (متر مکعب بر ساعت)

ب) برای بارش مازاد دو ساعته با شدت دو سانتیمتر بر ساعت، هیدروگراف سیل را به دست آورید.

- ۴- مساحت حوضه آبریزی ۲.۵ کیلومتر مربع، زمان تمرکز آن ۱.۵ ساعت، و ضریب رواناب در آن ۰.۱۶ است. اگر بارانی به شدت ۱۵ میلی متر در ساعت و به مدت ۱.۵ ساعت بر حوضه ببارد، مطلوب است: الف) ارتفاع رواناب، ب) دبی حداکثر سیل به روش استدلالی.

$$Q=0.278 ciA$$

- ۵- حداکثر بارش ۲۴ ساعته هر سال در یک ایستگاه هواشناسی بر اساس آمار ۹ سال مطابق جدول زیر است. حداکثر بارش ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۵ سال در این ایستگاه چقدر است؟

۷۸	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۳	۷۲	۷۱	۱۳۷۰	سال
۳۰	۶۰	۴۰	۴۵	۲۰	۸۰	۵۰	۲۹	۳۶	بارش (mm)

$$P = \frac{m}{N + 1}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	ج	عادي
4	الف	عادي
5	ب	عادي
6	الف	عادي
7	ب	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	ج	عادي
11	ج	عادي
12	الف	عادي
13	الف	عادي
14	الف	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	د	عادي
19	الف	عادي
20	ب	عادي

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۱.۰۰

ایستگاه	A	P	P.A
1	100	450	45000
2	150	400	60000
3	200	350	70000
4	300	300	90000
جمع	750		265000

$$\bar{P} = \frac{265000}{750} = 353 \text{ mm}$$

نمره ۲.۰۰

۲- صفحات ۲۶۳ و ۲۶۸ کتاب

نمره ۲.۰۰

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
t	UH (2h)			S	S	(5)-(6)	UH (1h)
0	0			0		0	0
1	1.42			1.42	0	2.84	2.84
2	8.5	0		8.5	1.42	14.16	14.16
3	11.3	1.42		12.72	8.5	8.44	8.44
4	5.66	8.5	0	14.16	12.72	2.88	2.88
5	1.45	11.3	1.42	14.17	14.16	0.02	0
6	0	5.66	8.5	14.16	14.17	-0.02	
		1.45	11.3				
		0	5.66				
			1.45				
			0				

ب

(1)	(2)	(3)
t	UH (2h)	Q=2*2*(2)
0	0	0
1	1.42	5.68
2	8.5	34
3	11.3	45.2
4	5.66	22.64
5	1.45	5.8
6	0	0

نمره ۱.۰۰

$$R = 0.16 \times 15 \times 1.5 = 3.6 \text{ mm}$$

$$Q = 0.278 \times 0.16 \times 15 \times 2.5 = 1.67 \text{ m}^3/\text{s}$$

۴-

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰۰ نمره

m	بارش (میلیمتری)	P	$T=1/P$
1	80	0.1	10
2	60	0.2	5
3	50	0.3	3.3
4	45	0.4	2.5
5	40	0.5	2
6	36	0.6	1.7
7	30	0.7	1.4
8	29	0.8	1.25
9	20	0.9	1.1

در نتیجه بارش حداکثر ۲۴ ساعته با دوره بازگشت ۵ سال، برابر ۶۰mm است.

93-94-3



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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 Φ (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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۲۰۰۰ نمره

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

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

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

۲۰۰۰ 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؟

۱۰۰۰ 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

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 ²)	بارش (mm)
1	10	550
2	20	500
3	40	450
4	50	350

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)

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	الف	عادي
11	ج	عادي
12	د	عادي
13	ج	عادي
14	د	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	ج	عادي
18	ج	عادي
19	د	عادي
20	الف	عادي

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سوالات تشریحی

۲۰۰ نمره

جواب ۱- الف				
4h-UH	(2)+(3)	ستون ۲ با ۲ ساعت تاخیر	2h-UH	زمان (hr)
(4)/2				
0	0		0	0
0.71	1.42		1.42	1
4.25	8.5	0	8.5	2
6.36	12.72	1.42	11.3	3
7.08	14.16	8.5	5.66	4
6.375	12.75	11.3	1.45	5
2.83	5.66	5.66	0	6
0.725	1.45	1.45		7
0	0	0		8

جواب ۱- ب					
(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
هیدروگراف سیل				2h-UH	زمان (hr)
(4) + (5)	ستون $2.5 \times 0.8 \times (2)$	ستون $5 \times 0.8 \times (2)$	ستون 2 با 2 ساعت تاخیر		
0	0	0		0	0
5.68	0	5.68		1.42	1
34	0	34	0	8.5	2
48.04	2.84	45.2	1.42	11.3	3
39.64	17	22.64	8.5	5.66	4
28.4	22.6	5.8	11.3	1.45	5
11.32	11.32	0	5.66	0	6
2.9	2.9	0	1.45		7
0	0	0	0		8

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۲،۰۰۰ نمره

۲- جواب ۲- الف

$$\text{ارتفاع رواناب} = \frac{1.5 \times 10^6}{50 \times 10^6} = 0.03m = 3cm$$

زمان	شدت بارش	رواناب (cm)
		$\Phi = 0.5 \text{ cm/h}$
0-1	0.5	0
1-2	0.5	0
2-3	1.5	1
3-4	1.5	1
4-5	1	0.5
5-6	1	0.5

به ازای $\Phi=0.5$ ، ارتفاع رواناب مساوی 3cm می شود. در نتیجه جواب $\Phi=0.5$ است.

جواب ۲-ب: شدت بارش 2cm/h است و $\Phi=0.5$. در نتیجه در هر ساعت 1.5 cm رواناب تولید می شود و مجموع عمق رواناب 3cm است.

$$\text{رواناب حجم} = 0.03 \times 50 \times 10^6 = 1.5 \times 10^6 \text{ m}^3$$

۱،۰۰۰ نمره

۳- جواب: مثال فصل آبسنجی کتاب است و جواب $Q=14.3$ است.

۱،۰۰۰ نمره

$$\bar{P} = \frac{\sum P_i \times A_i}{\sum A_i} = 425 \text{ mm}$$

۱،۰۰۰ نمره

این سوال همانند مثال ۵-۲ (ص ۱۸۵ کتاب) است.

$$M = (0.3 + 0.012 \times 10) \times 5 + 1 = 3.1 \text{ (mm/day)} \quad \text{ارتفاع آب ذوب برف}$$

$$V = 3.1 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^6 = 155000 \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{حجم آب روزانه}$$

$$Q = V/t = 155000/86400 = 1.79 \text{ (m}^3\text{/s)} \quad \text{دبی متوسط حاصل از ذوب برف}$$

93-94-2



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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- هایتوگراف نشان دهنده چیست؟

۱. شدت بارندگی نسبت به زمان
۲. نقشه خطوط همباران
۳. بارندگی تجمعی نسبت به زمان
۴. مقدار بارندگی نسبت به مساحت

۲- در یک منطقه مشخص، بارش روزانه با مقدار مساوی یا بزرگتر از ۴۰ میلی متر دارای دوره بازگشت ۲۰ سال است. احتمال یا فراوانی وقوع چنین بارشی در هر سال چقدر است؟

۱. ۰،۴
۲. ۰،۲
۳. ۰،۱
۴. ۰،۵

۳- در منطقه ای، بارندگی یک ساعته با شدت 20 mm/h یا بیشتر دارای دوره بازگشت ۵ سال است؛ بنابراین:

۱. هر ۵ سال یک بار بارشی با شدت 20 mm/h یا بیشتر اتفاق می افتد.
۲. در یک مدت طولانی متوسط سالهای بین وقوع باران با شدت 20 mm/h یا بیشتر برابر ۵ سال است.
۳. چنین بارشی در هر سال به طور متوسط ۵ بار اتفاق می افتد.
۴. در این منطقه در هر سال به طور متوسط ۱۰۰ میلی متر باران می بارد.

۴- با توجه به روابط شدت-مدت-فراوانی و شدت-مساحت بارش، شدت بارش با کدام مورد افزایش می یابد؟

۱. با افزایش مدت
۲. با افزایش دوره بازگشت
۳. با افزایش فراوانی
۴. با افزایش سطح بارش

۵- منظور از حداکثر بارش محتمل کدام است؟

۱. بزرگترین باران تجمعی که احتمال وقوع دارد.
۲. بزرگترین باران با یک تداوم مشخص که در کره زمین انتظار وقوع آن را می توان داشت.
۳. بزرگترین باران با یک تداوم مشخص و در یک سطح معین که انتظار وقوع آن را می توان داشت.
۴. بزرگترین بارانی است که در یک سطح معین تا کنون مشاهده شده است.

۶- اگر تبخیر از تشتک در یک روز 7 میلی متر و ضریب تشتک 0.7 باشد، مقدار تبخیر از سطح دریاچه در آن روز چند میلی متر است؟

۱. 10
۲. 4.9
۳. 0.49
۴. 0.1

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۷- بر حوضه ای به مساحت یک کیلومتر مربع بارانی به مقدار ۲ سانتی متر باریده است و سیلی به حجم ۱۰۰۰۰ متر مکعب تولید شده است. ضریب رواناب چقدر است؟

۱. ۲ ۲. ۰.۵ ۳. ۰.۲۵ ۴. ۰.۷۵

۸- کدام یک از موارد زیر در مورد نفوذ آب در خاک حوضه غلط است؟

۱. افزایش رطوبت خاک موجب افزایش سرعت نفوذ می شود.
۲. سرعت نفوذ در خاکی که دارای پوشش گیاهی است، بیشتر از خاک لخت است.
۳. ظرفیت نفوذ کمتر از سرعت نفوذ اولیه است.
۴. برآورد سرعت نفوذ در برآورد سیلاب حوضه اهمیت دارد.

۹- در حوضه ای شاخص Φ برابر یک سانتیمتر در ساعت است. اگر بارانی به مدت ۲ ساعت و با شدت متوسط ۲ سانتیمتر در ساعت ببارد، ارتفاع رواناب حاصله چند سانتیمتر است؟

۱. صفر ۲. ۰.۴ ۳. ۱ ۴. ۲

۱۰- روش شماره منحنی معمولاً برای چه مواردی استفاده می شود؟

۱. تعیین تبخیر از یک سطح
۲. تعیین حجم بارندگی
۳. تعیین حجم تبخیر
۴. تخمین رواناب پس از نفوذ

۱۱- منحنی هیپسومتری بیانگر چیست؟

۱. رابطه بین شدت بارش و زمان
۲. رابطه تجمعی بین ارتفاع و مساحت محصور بین خطوط تراز.
۳. رابطه بین شدت بارش و سطح بارش در حوضه.
۴. رابطه بین دبی جریان در خروجی حوضه و زمان.

۱۲- در یک حوضه در ۲۰ درصد از مساحت حوضه، $CN=80$ و در مابقی حوضه $CN=30$ است. CN معادل حوضه کدام است؟

۱. ۶۰ ۲. ۵۵ ۳. ۴۰ ۴. ۲۰

۱۳- منظور از خطوط هم پیمایش مکان هندسی نقاطی است که:

۱. زمان تمرکز آنها مساوی است
۲. ارتفاع آنها مساوی است
۳. فاصله آنها تا ورودخانه اصلی مساوی است
۴. در یک زیر حوضه قرار دارند

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۱۴- کاربرد معمول منحنی دبی اشل چیست؟

۱. تعیین دبی جریان با استفاده از سرعت و سطح جریان
۲. تعیین دبی جریان با استفاده از عمق جریان
۳. تعیین دبی جریان با استفاده از روش های شیمیایی
۴. تعیین دبی جریان به روش صوتی

۱۵- هیدروگراف واحد معمولاً به چه منظور به کار می رود؟

۱. تخمین هیدروگراف سیل با استفاده از بارش
۲. تعیین رابطه دبی اشل
۳. تعیین حجم جریان حاصل از یک بارش
۴. تعیین حجم جریان رودخانه توسط هیدروگراف

۱۶- هیدروگراف واحد مثلی به چه منظور تولید می شود؟

۱. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های بدون آمار اندازه گیری دبی و باران.
۲. تهیه هیدروگراف واحد برای حوضه های مثلی شکل.
۳. تهیه هیدروگراف واحد توسط یک هیدروگراف سیل مثلی شکل
۴. تهیه هیدروگراف واحد برای بارشی که توزیع زمانی شدت آن مثلی است.

۱۷- کدام عبارت غلط است؟

۱. هیدروگراف واحد هیدروگرافی است که مساحت حوضه آبریز آن یک واحد است.
۲. شدت بارش در هیدروگراف واحد سه ساعته برابر است با یک سوم شدت بارش در هیدروگراف واحد یک ساعته.
۳. مقدار بارش در هیدروگراف دو ساعته برابر مقدار بارش در هیدروگراف یک ساعته است.
۴. حجم رواناب در هیدروگراف واحد دو ساعته برابر حجم رواناب در هیدروگراف واحد یک ساعته است.

۱۸- هیدروگراف واحد 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 با یک تداوم به هیدروگراف واحد با تداوم دیگر

۱۹- کدام گزینه در مورد روش استدلالی محاسبه سیل صحیح نیست؟

۱. فرض می شود مدت بارش برابر زمان تمرکز است.
۲. فرض می شود بازندگی روی حوضه یکنواخت است.
۳. عمق رواناب بر سطح حوضه برابر واحد طول است.
۴. در این روش دبی پیک سیلاب محاسبه می شود.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۴۰- برای تخمین سیل طرح، کدام روش در حوضه های فاقد آمار اندازه گیری دبی کاربرد ندارد؟

۱. روش استدلالی ۲. معادله های تجربی ۳. روش منحنی پوش ۴. روش تحلیل فراوانی

سوالات تشریحی

۱- در یک حوضه آبریز به وسعت ۱۰۰۰ کیلومتر مربع، برای یک باران مشخص خطوط هم باران رسم شده است و مساحت بین هر دو خط همباران به شرح زیر است. متوسط بارندگی حوضه چقدر است؟

بازه خطوط همباران (cm)	20-17	17-14	14-11	11-8	8-5	5-2
مساحت محصور بین دو خط همباران (km ²)	143	250	221	150	100	136

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

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

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

۳- الف) نمایه فی (Φ) را برای بارانی با مشخصات زیر به دست آورید. مساحت حوضه یک کیلومتر مربع و حجم رواناب برابر ۸۰۰۰ متر مکعب است.

زمان بارش (ساعت)	15-16	16-17	17-18
بارندگی (cm)	1.2	1.6	0.6

ب) در حوضه ای به مساحت یک کیلومتر مربع نمایه فی (Φ) برابر 2 cm/hr است. بارش دو ساعته ای که شدت آن در ساعت اول 1 cm/hr و در ساعت دوم 3 cm/hr است بر حوضه می بارد. حجم رواناب حاصله و ضریب رواناب را حساب کنید.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

۴- هیدروگراف واحد یک ساعته یک حوضه مطابق جدول زیر است. چنانچه دو رگبار متوالی که تداوم هر کدام یک ساعت است و مقادیر رواناب آنها به ترتیب ۲ و ۱ سانتیمتر است در حوضه بیارد، هیدروگراف کلی حاصله از این دو رگبار را به دست آورید.

زمان (ساعت)	1	2	3	4	5	6	7
UH (m ³ /s)	0	50	90	80	50	20	0

۵- در یک رودخانه برای ۲۰ سال (سالهای ۱۳۹۰-۱۳۶۱)، مقادیر حداکثر سالانه دبی لحظه ای سیل معلوم است. مقادیر میانگین و انحراف معیار این داده های سیل به ترتیب برابر ۱۲۰۰ و ۷۰۰ متر مکعب بر ثانیه است. اگر بدانیم توزیع سیلاب ها از توزیع گامبل نوع ۱ پیروی می کند، مقادیر سیل با دوره بازگشت ۲۵ سال و ۱۰۰ سال را حساب کنید. جدول ضریب فراوانی K برای استفاده در توزیع فراوانی گامبل نوع ۱ به شرح زیر است.

n (تعداد داده ها)	دوره برگشت (سال)						
	5	10	15	20	25	50	100
	احتمال بیش از ...						
	0.20	0.10	0.067	0.05	0.04	0.02	0.01
15	0.967	1.703	2.117	2.410	2.632	3.321	4.005
20	0.919	1.625	2.023	2.302	2.517	3.179	3.836
25	0.888	1.575	1.963	2.235	2.444	3.088	3.729
30	0.866	1.541	1.922	2.188	2.393	3.026	3.653
35	0.851	1.516	1.891	2.152	2.354	2.979	3.598

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت گليد
1	الف	عادي
2	د	عادي
3	ب	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	ب	عادي
8	الف	عادي
9	د	عادي
10	د	عادي
11	ب	عادي
12	ج	عادي
13	الف	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	الف	عادي
17	الف	عادي
18	د	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سوالات تشریحی

نمره ۰.۹۸

136	100	150	221	250	143	A_i مساحت بین دو خط
2	5	8	11	14	17	حد بالای بارش
5	8	11	14	17	20	حد پایین بارش
3.5	6.5	9.5	12.5	15.5	18.5	P_i متوسط بارش
476	650	1425	2762.5	3875	2645.5	$P_i A_i$
11834.00						$\sum P_i A_i$
11.83						$P = \sum P_i A_i / \sum A_i$

۱-

نمره ۰.۹۸

این سوال همانند مثال ۵-۲ (ص ۱۸۵ کتاب) است.

۲-

$$M = (0.3 + 0.012 \cdot 10) \cdot 5 + 1 = 3.1 \text{ (mm/day)}$$

ارتفاع آب ذوب برف

$$V = 3.1 \cdot 10^3 \cdot 50 \cdot 10^6 = 155000 \text{ (m}^3\text{)}$$

حجم آب روزانه

$$Q = V/t = 155000/86400 = 1.79 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

دبی متوسط حاصل از ذوب برف

نمره ۱.۶۸

$$R = V/A = 8000/10^6 = 0.008 \text{ m} = 0.8 \text{ cm}$$

۳- الف) ارتفاع رواناب

به ازای $\Phi = 1 \text{ cm/hr}$ ارتفاع رواناب مساوی 0.8 cm می شود. در نتیجه $\Phi = 1 \text{ cm/hr}$

ب) در ساعت اول، شدت بارش کمتر از Φ است و رواناب تولید نمی شود.

$$R = 0 + 1 = 1 \text{ cm}$$

در ساعت دوم $R = 3 - 2 = 1 \text{ cm}$ است. لذا در مجموع

$$V = R \cdot A = (1 \cdot 10^{-2}) \cdot (1 \cdot 10^6) = 10000 \text{ m}^3$$

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

نمره ۱.۶۸

دبی کل	دبی زنجبار ساعت دوم	دبی زنجبار ساعت اول	UH (lag1)	UH	زمان
0	0	0		0	1
100	0	100	0	50	2
230	50	180	50	90	3
250	90	160	90	80	4
180	80	100	80	50	5
90	50	40	50	20	6
20	20	0	20	0	7
0	0	0	0		8

-۴

نمره ۱.۶۸

$$X_T = \bar{X} + K_T \times S$$

-۵

$$X_{25} = 1200 + 2.393 \times 700 = 2875 (m^3/s)$$

$$X_{100} = 1200 + 3.653 \times 700 = 3757 (m^3/s)$$

92-93-3





سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- میان بارش با نصب باران سنج در ... اندازه گیری می شود.

۱. زیر پوشش گیاهی
۲. بر سطح پوشش گیاهی
۳. لابلای پوشش گیاهی
۴. بر سطح خاک

۲- نمایه حداقل:

۱. حداکثر سرعت نفوذ آب در خاک است
۲. بر اساس روابط تجربی ارائه می شود
۳. برای محاسبه سیل حداکثر استفاده می شود
۴. از نفوذ خاک بیشتر است

۳- رابطه توصیف ریاضی پدیده برگاب:

$$P = I + (S + T) \quad ۱. \quad P = I - (S + T) \quad ۲. \quad P = I + (S - T) \quad ۳. \quad P = -I + (S + T) \quad ۴.$$

۴- با توجه به رابطه تبخیر از سطح دریاچه و تبخیر از سطح تشت ضریب تشت برابر است با:

$$E/E_p \quad ۱. \quad E_p/E \quad ۲. \quad E - E_p \quad ۳. \quad E_p - E \quad ۴.$$

۵- کدام مولفه در محاسبه به روش بیلان آب استفاده نمی شود؟

۱. آب ورودی مخزن I
۲. آب خروجی مخزن O
۳. تبخیر از سطح مخزن E
۴. ضریب ثابت K

۶- کدام شکل نزولات جوی با دیگران متفاوت است؟

۱. باران
۲. تگرگ
۳. باران ریزه
۴. مه

۷- برای تراکم رطوبت و تولید قطرات باران لازم است:

۱. هستکهای غیر هیگروسکوپیک وجود داشته باشد
۲. دما از نقطه شبنم بالاتر رود
۳. دما بصورت استاتیک کاهش یابد
۴. رطوبت کافی در هوا وجود داشته باشد

۸- بارانهای اوروگرافیک:

۱. همان باران جبهه ای است
۲. همان کوه بارش است
۳. همان باران همرفتی است
۴. همان باران بهاری است

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۹- رابطه بین شدت و مدت بارش:

۱. هرچه مدت بارش کمتر باشد شدت بارش کمتر است
۲. هرچه مدت بارش بیشتر باشد شدت بارش کمتر است
۳. هرچه دوره بازگشت کوتاهتر باشد شدت بارش بیشتر است
۴. شدت بارش با دوره بازگشت تغییر نمی کند

۱۰- اگر بارانی در دو ساعت به میزان ۲۴ میلیمتر بیارد شدت آن:

۱. ۴۸ میلیمتر بر ساعت است
۲. ۲۴ میلیمتر بر ساعت است
۳. ۱۲ میلیمتر بر ساعت است
۴. ۳۲ میلیمتر بر ساعت است

۱۱- مهمترین عناصر هواشناسی عبارتند از:

۱. تابش، دما، رطوبت، بارش
۲. بارش، رواناب، دما، رطوبت، اتمسفر
۳. بارش، باد، دما، رطوبت، اتمسفر
۴. تابش، باد، دما، رطوبت، بارش

۱۲- لایه ازن:

۱. ضخامت ۵۰۰ کیلومتری دارد
۲. حدودا ۳۰ تا ۶۰ کیلومتر تراکم دارد
۳. موجب بی نظمی در بارندگی می شود
۴. در جذب پرتو زیر قرمز مهم است

۱۳- در وارونگی با افزایش ارتفاع:

۱. دمای هوا کاهش می یابد
۲. دما در لایه سرد با ارتفاع کاهش می یابد
۳. افتاهنگ نرمال است
۴. دمای هوا افزایش می یابد

۱۴- رطوبت ویژه:

۱. وزن بخار آب در واحد حجم هوای مرطوب است
۲. وزن بخار آب در واحد وزن هوای مرطوب است
۳. از فشار بخار اشباع استخراج می شود
۴. بر حسب کیلوگرم بخار آب بر کیلوگرم هوا است

۱۵- خط تقسیم آب:

۱. از بهم پیوستن خط القعرهای ارتفاعات بدست می آید
۲. به توپوگرافی حوضه بستگی ندارد
۳. مرز حوضه و نقطه تمرکز آن است
۴. خطی فرضی است که حوضه های مختلف را از هم جدا می کند



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی، هیدرولوژی و مهندسی آب وفاضلاب

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۶- هر چه نسبت انشعابات حوضه عدد بزرگتری باشد:

۱. تراکم شبکه رودخانه ای بیشتر است
۲. رودخانه تکامل یافته تر است
۳. رودخانه رده بالاتری دارد
۴. دبی هیدروگراف سیل نقطه اوج پهن تری دارد

۱۷- هرچه عامل شکل حوضه بیشتر باشد:

۱. دبی پیک هیدروگراف سیل بیشتر است
۲. کشیدگی شکل حوضه کمتر است
۳. ضریب فشردگی از دایره دورتر است
۴. نمایه طول به عرض حوضه بیشتر است

۱۸- زمان تمرکز:

۱. فاصله فیزیکی فرازاب و پایاب است
۲. برابر فاصله شروع سیلاب تا نقطه اوج منحنی است
۳. از شروع رواناب تا زمانی است که دبی به دبی تعادل برسد
۴. از شروع رواناب تا زمانی است که دبی به دبی حداقل برسد

۱۹- برای محاسبه زمان تمرکز در حوضه های بزرگ کدام روش مناسب است؟

۱. روش SCS
۲. روش ایزارد
۳. معادله اورتون میدز
۴. معادله کریچ

۲۰- رابطه هورتون معیاری است از:

۱. تراکم شبکه آبراهه
۲. نسبت مساحت آبراهه
۳. انشعاب آبراهه داخل حوضه
۴. طول نسبی آبراهه

۲۱- رابطه بین بارندگی و رواناب:

۱. همیشه خطی است
۲. اگر نگهداشت رطوبت در حوضه ناچیز باشد خطی نیست
۳. اگر نگهداشت سطحی در حوضه زیاد باشد خطی است
۴. اگر نگهداشت رطوبت در حوضه ناچیز باشد از مرکز مختصات می گذرد

۲۲- اگر باران روی پوشش جنگلی خوب با نفوذپذیری بالا ببارد شماره منحنی:

۱. ۲۵
۲. ۹۸
۳. ۶۹
۴. ۱۰۷

۲۳- روش منحنی معمولاً برای کدام بارندگی مناسب است؟

۱. بارانهای سالانه
۲. بارانهای مجزا
۳. بارانهای هفته ای
۴. بارانهای ماهانه



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۷

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

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۴- اندازه گیری دبی در جریانهای کوچک از کدام طریق ممکن نیست؟

۱. سرریز
۲. روزنه
۳. استفاده از مواد شیمیایی
۴. پارشال فلوم

۲۵- هیدروگراف واحد مرکب است از یک واحد:

۱. مدت موثر بارندگی
۲. رواناب مستقیم
۳. دبی اوج
۴. زمان هیدروگراف

سوالات تشریحی

۱- هیدروگراف واحد لحظه ای را تعریف کنید و گامهای اساسی روش کلارک را بیان نمایید؟ ۱۰۰۰ نمره

۲- در حوضه آبریز بارانی به شدت ۲۰ میلیمتر در ساعت به مدت ۲ ساعت باریده است. اگر مساحت حوضه ۵ کیلومتر مربع و ضریب رواناب ۰.۱۵ باشد ارتفاع رواناب و دبی حوضه را تعیین کنید؟ ۱۰۰۰ نمره

۳- برای اندازه گیری دبی رودخانه ماده رنگی به غلظت ۲ گرم در لیتر بطور پیوسته با دبی ۰.۰۳ لیتر در ثانیه وارد رودخانه می شود. در پایین دست رودخانه دو بار از آب نمونه گیری شده و غلظتها به ترتیب ۴.۹۳ و ۵.۰۱ میکروگرم در لیتر بوده است. دبی رودخانه را تخمین بزنید؟ ۱۰۰۰ نمره

۴- بارندگی سالانه در یک منطقه بر اساس آمار ۶ ساله مطابق جدول زیر است. مقدار بارندگی در خشکترین سال با دوره بازگشت دوساله چقدر است؟ ۱۰۰۰ نمره

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
بارندگی mm	۲۴۰	۱۷۵	۲۱۰	۲۱۰	۱۹۵	۲۲۰

۵- مقدار بارندگی در طی چهار ساعت به ترتیب ۳۷، ۱۸، ۱۲ و ۳ میلیمتر می باشد اگر رواناب سطحی ۱۰ میلیمتر باشد نمایه Φ را تعیین کنید؟ ۱۰۰۰ نمره

۶- دبی خروجی حوضه ناشی از باران ۲ ساعته در جدول ارائه شده است. شدت بارندگی در ساعت اول ۱۰ و در ساعت دوم ۷ میلیمتر است. اگر مساحت حوضه ۲۰ کیلومتر باشد هیدروگراف را ترسیم کنید و از ساده ترین روش دبی پایه را جدا کنید. ۱۰۰۰ نمره

$T (hr)$	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲
$Q (m^3/s)$	۲	۸	۲۴	۲۶	۱۲	۴	۲

۷- هیدروگراف واحد دوساعته مساله قبل را تعیین کنید. ۱۰۰۰ نمره

92-93-2



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- درصد اختلاط، چه پارامتری در بررسی رطوبت هوا، است؟

۱. عبارت است از درصد جرم هوای خشک موجود در حجم معینی هوا
۲. عبارت است از درصد جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا
۳. عبارت است از جرم هوای خشک موجود در حجم معینی از هوا به جرم بخار آب موجود در آن حجم هوا
۴. عبارت است از جرم بخار آب موجود در حجم معینی از هوا به جرم هوای خشک موجود در آن حجم هوا

۲- محل باران سنج در چه فاصله ای از ساختمان ها قرار داده می شود.

۱. فاصله تا ساختمان برای محل باران سنج اهمیتی ندارد
۲. به فاصله ای حداقل برابر ارتفاع ساختمان
۳. به فاصله ای حداقل دو برابر ارتفاع ساختمان
۴. در مجاورت ساختمان

۳- درصد نرمال، بعنوان یک نمایه برای بررسی خشکسالی چه تعریفی دارد؟

۱. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک مدت مشخص بر میانگین آورد رودخانه در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۲. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک ماه بر میانگین بارندگی در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۳. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک مدت مشخص بر میانگین بارندگی در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید
۴. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک ماه بر میانگین آورد رودخانه در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۴- در مورد برف سنجی کدامیک از جمله های زیر درست است؟

۱. برای برف سنجی نمی توان از باران سنج استفاده نمود.
۲. اصولا برف سنجی انجام نمی شود.
۳. لازم است تنها از برف سنج استفاده نمود.
۴. برای برف سنجی می توان از باران سنج استفاده نمود.

۵- چه تعریفی برای زمان تمرکز حوضه صحیح است ؟

۱. زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به مرکز ثقل آن می رسد
۲. زمانی که آب از مرکز ثقل حوضه به نقطه خروجی آن می رسد
۳. زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی می رسد
۴. هیچکدام

۶- در مورد هیدروگراف SCS می توان گفت که آن یک هیدروگراف است

۱. واحد نیست.
۲. واحد مصنوعی است
۳. واحد منطبق بر آمار دبی سنجی حوضه است
۴. واحد تجربی است

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۷- چه بارن سنج های برداشت های خود را به صورت ثبات انجام می دهند؟

۱. باران سنج وزنی
۲. باران سنج ترازویی
۳. باران سنج سیفونی
۴. هر سه مورد

۸- پدیده وارونگی در چه شرایطی واقع می شود؟

۱. هرگاه یک لایه هوای سرد روی هوای گرم قرار گیرد.
۲. هرگاه درجه حرارت بسیار کاهش یابد
۳. هرگاه درجه حرارت بسیار افزایش یابد
۴. هر گاه یک لایه هوای گرم روی هوای سرد قرار گیرد

۹- کدامیک از موارد زیر کلیماگرام را تعریف می کند؟

۱. یک دستگاه برای تعیین دمای هوا است
۲. یک دستگاه برای تعیین برودت هوا است
۳. نمودار خطوط هم دما است
۴. نمودار اقلیمی است

۱۰- کدامیک از موارد زیر در مورد مرکز بارش صدق می نماید؟

۱. نقطه ای در حوضه است که در آن متوسط بارش حوضه در آن باریده است
۲. نقطه ای در حوضه است که در آن حداکثر بارش حوضه در آن دیده می شود.
۳. نقطه ای در حوضه است که در مرکز هندسی حوضه قرار دارد .
۴. هیچکدام

۱۱- چه مکانی بر روی سطح زمین پر فشار است؟

۱. بر روی کمربندی دقیقا در وسط قطب شمال و خط استوا
۲. بر روی کمربندی دقیقا در وسط قطب شمال و خط استوا
۳. خط استوا
۴. در قطبین شمال و جنوب

۱۲- برای تخمین دبی و حجم سیلاب ، آیا می توان از یک هیدروگراف واحد استفاده کرد؟

۱. بستگی به میزان آمار در تهیه هیدروگراف واحد دارد
۲. برای همه حوضه ها نمی توان این تخمین را زد
۳. بلی
۴. خیر

۱۳- کدامیک از تعاریف زیر هیدروگراف را مشخص می کند؟

۱. هیدروگراف همان لمینگراف است
۲. وسیله ای است که دبی آب را اندازه گیری می کند
۳. وسیله ای است که ارتفاع آب در رودخانه را اندازه گیری می کند
۴. نموداری است که تغییرات دبی رودخانه را نسبت به زمان نشان می دهد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- در یک هیدروگراف، چنانچه زمان بارندگی با زمان تمرکز برابر باشد چه موردی از موارد زیر درست است؟

۱. برای نقطه اوج سیلاب ارتباط با پارامتر خاصی را نمی توان یافت.
۲. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان تاخیر است.
۳. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان بارش است.
۴. نقطه اوج سیلاب در هیدروگراف برابر با زمان تمرکز است.

۱۵- منحنی آمبروترمیک را کدامیک از موارد زیر تعریف می نماید؟

۱. نموداری است که تغییرات حدکثر دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۲. نموداری است که تغییرات حداقل دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۳. نموداری است که تغییرات دمای هوا نسبت به تغییرات ماهانه بارندگی در طول سال مقایسه می شود
۴. نموداری است که متوسط بارندگی در روز را نسبت به زمان نشان می دهد

۱۶- برای ضریب شکل یک حوضه آبریز کدام محاسبه صحیح است ؟

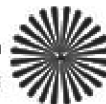
۱. از تقسیم مساحت حوضه بر مجذور محیط حوضه
۲. از تقسیم مساحت حوضه بر مجذور طول حوضه
۳. از تقسیم طول حوضه بر محیط حوضه
۴. از تقسیم محیط حوضه بر طول حوضه

۱۷- برای یک سیلاب با حجم مشخص کدامیک از موارد ذیل صحت دارد؟

۱. هر چه دبی اوج سیلاب بالاتر باشد زمان سیلاب بیشتر است
۲. مقدار دبی اوج ارتباطی به زمان سیلاب پیدا نمی کند
۳. هر چه دبی اوج سیلاب بالاتر باشد زمان سیلاب کمتر است
۴. هیچکدام

۱۸- کدامیک از موارد زیر در خصوص هیدروگراف واحد لحظه ای صدق می نماید؟

۱. اثر میزان بارندگی از بین می رود
۲. اثر دبی حداکثر سیلابی از بین می رود
۳. اثر زمان بارندگی از بین می رود
۴. هیچکدام



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۹- کدامیک از موارد زیر هیدروگراف واحد را تعریف می کند؟

۱. هیدروگرافی است که در حوضه با زمان تمرکز یک ساعت ساخته می شود
۲. هیدروگرافی سیلی است که در اغلب اوقات سال اتفاق می افتد
۳. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب آن برابر واحد باشد
۴. هیدروگرافی است که حاصل از بارندگی بر روی حوضه با سطح ۱ کیلومتر مربع حاصل می شود

۲۰- از هیدروگراف واحد ۳ ساعته می توان هیدروگراف واحد چند ساعته را بدست آورد؟

۱. ۸ ساعته ۲. ۱۲ ساعته ۳. ۵ ساعته ۴. ۴ ساعته

سوالات تشریحی

۱- در یک ایستگاه هواشناسی میانگین سالانه بارندگی ۱۰۰ میلی لیتر و میانگین حداکثر بارش های ۲۴ ساعته ۱۰۰ میلی لیتر می باشد. شدت باران های ۲۵ دقیقه ای این ایستگاه را با دوره بازگشت ۲۰ ساله تخمین بزنید.

۲- در یک حوضه به مساحت ۳۵۰ هکتار، بارانی به مدت ۱۲۰ دقیقه رخ داده است شدت های بارندگی در دوره های ۲۰ دقیقه ای به ترتیب ۵/۰، ۴/۰، ۲/۰، ۴/۰ و ۲/۰ سانتی متر در ساعت بوده است. حجم رواناب حاصله از این بارندگی ۱۱۵۰۰۰ متر مکعب برآورد می شود. نمایه Φ را برای این حوضه بدست آورید.

۳- ارتفاع و حجم رواناب را برای بارندگی برابر ۵۵ میلیمتر در یک حوضه به مساحت ۲۲ کیلومتر مربع بدست آورید. مقدار CN در این حوضه برابر با ۶۴ است.

۴- جریان ورودی به مخزن یک سد در ماه آبان، بطور متوسط ۰/۳ متر مکعب در ثانیه و جریان خروجی از آن ۰/۸ مترمکعب در ثانیه است. بررسی رابطه تراز سطح آب مخزن و حجم آن نشان می دهد که سطح آب مخزن در روز اول آبان ۲۵۰ هکتار و حجم آب موجود در آن ۷۰ میلیون متر مکعب و در روز آخر آبان سطح مخزن ۲۱۶ هکتار و حجم آب موجود در آن ۶۸ میلیون مترمکعب بوده است. بارندگی طی این مدت ۱۶ میلی متر گزارش شده است حجم و ارتفاع آب تبخیر شده از سطح مخزن را طی ماه آبان و متوسط تبخیر در هر یک از روزهای این ماه را بیابید

۵- شماره منحنی نفوذ یک خاک پس از آزمایش به روش SCS برابر ۰/۴ است (یعنی $a = 0.1046, b = 0.7356$) معادلات نفوذ تجمعی و سرعت نفوذ را بدست آورید. در صورتی که بارانی به مدت ۲/۵ ساعت روی این خاک ببارد و شدت آن بیش از سرعت نفوذ آب در خاک باشد. الف- در این مدت چه مقدار آب در خاک نفوذ می کند؟ ب- سرعت نفوذ آب در این خاک در انتهای بارندگی چقدر است؟

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۶- مشخصات خاک یک حوضه آبریز ضریب روانابی برابر با ۰/۴۵ بدست می دهد. این حوضه آبریز مساحتی معادل ۳/۵ کیلومتر مربع دارد بارش بارانی با شدت ۱۰ میلیمتر در ساعت به مدت ۲ ساعت گزارش شده است حداکثر دبی رواناب را محاسبه نمایید

۷- در حوضه ای به مساحت ۱۰ کیلومتر مربع، زمان تمرکز حوضه ۱/۵ ساعت می باشد. دبی حداکثر هیدروگراف واحد مثلثی (بارش واحد برابر ۱ اینچ) این حوضه را برای یک بارش ۰/۵ ساعته بدست آورید.

روابط مورد نیاز سئوالهای تشریحی

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$

$$P_T^t = (0.21L nt + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$Q = \frac{1}{36} C . i . A$$

$$i = a . t^b + 0.6985$$

$$I = a . b . t^{b-1} + 0.6985$$

$$Q_{pek} = \frac{484 \times A \times R}{0.5t + 0.6t_c}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	ج	عادي
3	ج	عادي
4	د	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	د	عادي
9	د	عادي
10	ب	عادي
11	د	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	د	عادي
15	ج	عادي
16	ب	عادي
17	ج	عادي
18	ج	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱- $P_{1-}^{F-} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3-72}$
 $P_{1-}^{F-} = 2.26(10)^{1.1374}(100)^{-0.3-72}$

$P_{1-}^{F-} = 7.54 \text{ mm}$

$P_T^E = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54 t^{-0.25} - 0.5)P_{1-}^{F-}$
 $P_{2-}^{E-} = (0.21 \ln 20 + 0.52)(0.54 \times 25^{-0.25} - 0.5) \times 7.54$

$P_{2-}^{E-} = 6.13 \text{ mm}$

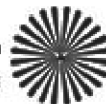
۲- $\text{مقدار بارندگی} = (5 + 4 + 2 + 4 + 2) \times \frac{20}{6} = 5.67 \text{ cm}$

$\text{حجم بارندگی} = \left(\frac{5.67}{100}\right) \times 300 \times 10000 = 170,100 \text{ m}^3$

$\Phi = \text{حجم آب در زیر نمایه} = 170,100 - 115,000 = 55,100 \text{ m}^3$

$\text{عمق آب نفوذ شده در خاک} = \frac{55,100}{350 \times 10000} = 0.157 \text{ m}$

$\Phi = 1.57 \times \frac{60}{120} = 0.79 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۰۰ نمره

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$S = \frac{1000}{64} - 10 = 5.63$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$P = \frac{55}{10 \times 2.54} = 2.17 \text{ in}$$

$$R = \frac{(2.17 - 0.2 \times 5.63)^2}{(2.17 + 0.8 \times 5.63)} = 0.163 \text{ in} = 4.1 \text{ mm}$$

ارتفاع رواناب

$$Q = 22 \times 10^6 \times \frac{4.1}{1000} = 90200 \text{ m}^3$$

حجم رواناب

۱۰۰ نمره

$$I = 0.3 \times 86400 \times 30 = 777600 \text{ m}^3$$

$$Q = 0.8 \times 86400 \times 30 = 2073600 \text{ m}^3$$

$$\Delta S = 68 - 70 = -2 \text{ mcm} = -2,000,000 \text{ m}^3$$

$$P = \left(\frac{16}{1000} \right) \times \left(\frac{250 + 216}{2} \right) \times 10,000 = 37,280 \text{ m}^3$$

$$E = 37,280 + (777,600 - 2,073,600) - (-2,000,000) = 741,280 \text{ m}^3$$

$$A_{average} = \frac{250 + 216}{2} = 233 \text{ hec} = 2,330,000 \text{ m}^2$$

$$h_{vapour} = \frac{741,280}{2,330,000} = 0.3181 \text{ m} = 318.1 \text{ mm}$$

$$h_{vapour \text{ per day}} = \frac{318.1}{30} = 10.6 \text{ mm}$$

-۳

-۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۴۰ تشریحی: ۸۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۵- الف-

نمره ۱.۰۰

$$i = a \cdot t^b + 0.6985$$

$$i = 0.1046 \cdot t^{-0.7356} + 0.6985$$

$$i = 0.1046 \cdot (2.5 \times 60)^{-0.7356} + 0.6985 = 4.87 \text{ cm}$$

ب-

با مشتق گیری:

$$I = a \cdot b \cdot t^{b-1} + 0.6985$$

$$I = 0.0769 \cdot t^{-0.7356}$$

$$I = 0.0769 \cdot (2.5 \times 60)^{-0.7356} = 0.0204 \frac{\text{cm}}{\text{min}} = 12.3 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

۶-

نمره ۱.۰۰

$$Q = \frac{1}{36} C \cdot i \cdot A$$

$$Q = \frac{1}{36} \times 0.45 \times \frac{10}{10} \times 350 = 4.38 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

دبی رواناب

7-

نمره ۱.۰۰

$$Q_{pek} = \frac{484 \times A \times R}{0.5t + 0.6t_c}$$

$$Q_{pek} = \frac{484 \times \frac{10}{1.609^2} \times 1.0}{0.5 \times 0.5 + 0.6 \times 1.5} = 1625.7 \frac{\text{ft}^3}{\text{s}}$$

92-93-1



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱- در سطح کره زمین ناحیه کم فشار کدامیک از موارد زیر هستند؟

۱. قطب شمال
۲. قطب جنوب
۳. استوا
۴. هر دو قطب شمال و جنوب

۲- سایکرومترچه وسیله ای است ؟

۱. وسیله ای است که دمای هوا را اندازه می گیرد
۲. وسیله است که دمای هوا را در طول زمان ثبت می نماید
۳. وسیله ای است که فشار را اندازه می گیرد
۴. وسیله ای است که میزان بارندگی را ثبت می نماید

۳- خط همباران چیست ؟

۱. مکان هندسی نقاطی که در حوضه های مختلف و در زمان مشخص بارندگی یکسانی دارند
۲. مکان هندسی نقاطی که روی تراز آنها بارندگی رخ داده است
۳. مکان هندسی نقاطی که در یک حوضه و در زمان مشخص بارندگی یکسانی رخ داده است
۴. مکان هندسی نقاطی است که از آن به بالا برف باریده است

۴- مرکز بارش در یک حوضه کجاست ؟

۱. مرکز هر خط همباران را مرکز بارش آن می نامند
۲. نقطه ای است که در آن بارندگی برابر بارندگی متوسط حوضه است
۳. نقطه ای است که حداکثر بارش در آن اتفاق افتاده است
۴. مرکز سطح حوضه همان مرکز بارش است

۵- باران طرح چه کاربردی دارد؟

۱. برای تشخیص محل وقوع باران حداکثر در حوضه، مورد استفاده قرار می گیرد
۲. برای طراحی سازه های آبی استفاده می شود
۳. برای پیش بینی حداکثر سیلاب مورد استفاده می باشد
۴. برای تشخیص وسعت حوضه مورد بارش استفاده می شود

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۶- برگاب چیست ؟

۱. به میزان تعرق برگ گیاهان گفته می شود
۲. به میزان بارندگی که توسط پوشش گیاهی گرفته می شود
۳. برگاب همان اب راکدی است که ناشی از باران بوجود آمده است
۴. به میزان بارندگی رسیده به سطح زمین گفته می شود

۷- معادله های نفوذ چه چیز را می دهند؟

۱. مقدار نفوذ ماکزیمم برای کل حوضه را می دهند
۲. مقدار نفوذ متوسط در سطح حوضه را می دهند
۳. مقدار نفوذ را می دهند
۴. نفوذ در واحد زمان را می دهند

۸- نمایه نفوذ Φ چیست ؟

۱. مقدار نفوذ به ازای هر بارندگی را به ما می دهد.
۲. مقدار شدت بارندگی است که بالاتر از آن ، تمام بارندگی اضافی به رواناب تبدیل می شود.
۳. مقدار نفوذ حداکثر در حوضه را نشان می دهد.
۴. مقدار نفوذ متوسط در حوضه را نشان می دهد.

۹- ضریب گراویلوس چیست ؟

۱. همان نسبت کشیدگی حوضه است
۲. همان ضریب فشردگی حوضه است
۳. همان نسبت مساحت به طول حوضه است
۴. همان نسبت مساحت به عرض حوضه است

۱۰- نسبت کشیدگی حوضه

۱. به نسبت عرض به مساحت حوضه گویند
۲. به قطر دایره معادل مساحت حوضه گویند
۳. به نسبت طول به مساحت حوضه گویند
۴. به ضلع مربع معادل مساحت حوضه گویند

۱۱- زمان تمرکز حوضه چه نام دارد؟

۱. زمانی است که آب از دورترین شاخه فرعی به شاخه اصلی می رسد
۲. زمانی است که آب از مرکز ثقل حوضه به خروجی آن می رسد
۳. زمانی است که آب از ابتدای آبراهه اصلی به خروجی آن می رسد
۴. زمانی است که آب از دورترین نقطه حوضه به خروجی آن می رسد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۲- منحنی تداوم جریان چیست؟

۱. منحنی که از رسم دبی رودخانه نسبت به زمان تجمعی بدست می آید
۲. منحنی که از رسم دبی مینیم ماهیانه نسبت به زمان بدست می آید
۳. منحنی که تداوم دبی متوسط در رودخانه را نشان می دهد
۴. منحنی که از رسم دبی ماکزیمم ماهیانه نسبت به زمان بدست می آید

۱۳- لیمینوگراف به طور مستقیم چه پارامتری را اندازه می گیرد؟

۱. دبی جریان
۲. تراز سطح جریان
۳. سطح مقطع جریان
۴. سرعت جریان

۱۴- هیدروگراف واحد چیست ؟

۱. هیدروگرافی است برای یک ساعت بارندگی
۲. هیدروگرافی است برای مینیم بارندگی ایجاد شده در حوضه
۳. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب در آن به اندازه یک واحد طول باشد
۴. هیچکدام

۱۵- آیا از هیدروگراف واحد لحظه ای می توان هیدروگراف واحد برای هر تداومی را ساخت؟

۱. بلی
۲. خیر نمی توان برای تداوم های دیگر ساخت
۳. برای هر تداوم خیر اما برای بعضی از تداوم ها می توان ساخت
۴. هیدروگراف واحد لحظه ای وجود ندارد و باید زمان تداوم داشته باشد

۱۶- هیدروگراف واحد مثلثی برای چه شرایطی کاربرد دارد ؟

۱. برای حوضه هایی که به شکل مثلث باشند
۲. برای حوضه های که سطح حوضه کوچک باشد
۳. برای حوضه های که شیب تند دارند
۴. برای حوضه های که زمان تاخیر اندکی دارند

۱۷- به چه شرایطی وارونگی دما می گویند ؟

۱. با افزایش ارتفاع آلودگی هوا کاهش می یابد
۲. با افزایش ارتفاع آلودگی هوا افزایش می یابد
۳. با افزایش ارتفاع دما کاهش می یابد
۴. با افزایش ارتفاع دما افزایش می یابد

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۱۸- رطوبت ویژه چیست؟

۱. رطوبت اتفاق افتاده در زمان طلوع خورشید است
۲. وزن بخار آب در هر واحد وزن هوای مرطوب است
۳. رطوبت متوسط در یک منطقه است
۴. بیشترین رطوبت ممکن در یک منطقه است

۱۹- سطح بارش چیست؟

۱. به مساحتی گفته می شود که بارش اندازه گیری شده را می توان به آن نسبت داد
۲. بیشترین بارندگی اتفاق افتاده در سطح حوضه را سطح بارش می نامند
۳. به ترازای گفته می شود که از آن به بالا بارش رخ داده است
۴. به مقدار بارندگی متوسط در حوضه گویند

۲۰- چند ضلعی تیسن چه چیزی را به ما می دهد؟

۱. میزان کل بارش در طول سال
۲. بارندگی متوسط
۳. بارندگی حداقل
۴. بارندگی حداکثر

۲۱- PMP چیست؟

۱. حداکثر بارشی است که تا حال در حوضه تجربه شده است
۲. حداکثر بارش در طول یک سال است
۳. بارندگی اندازه گیری شده در مرکز بارش است
۴. حداکثر بارشی است که می تواند در یک حوضه اتفاق بیفتد

۲۲- برای تعیین میزان تبخیر از چه روشی استفاده می شود؟

۱. روش معادله های تجربی
۲. روش تشت تبخیر
۳. روش بیلان آب
۴. هر سه روش فوق

۲۳- یون قابل تبادل در خاک چه شرایطی را موجب می شود؟

۱. خاک را تغییری نمی دهد
۲. خاک را حاصلخیزی می نماید
۳. خاک را نفوذ ناپذیر می کند
۴. خاک را نفوذ پذیر می کند

۲۴- بعد از رسم منحنی نفوذ.....

۱. سطح زیر منحنی مقدار نفوذ را نشان می دهد
۲. سطح روی منحنی مقدار رواناب را نشان می دهد
۳. دو مورد الف و ب
۴. نمی توان مقدار رواناب را از این منحنی بدست آورد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: هیدرولوژی مهندسی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۳۱۳۱۱۶

۲۵- طول حوضه را کدامیک از موارد زیر تعریف می کند ؟

۱. قطر اصلی حوضه را گویند
۲. مساحت حوضه تقسیم بر کمترین عرض حوضه است
۳. مجموع طول آبراهه های یک حوضه است
۴. طول مسیر آبراهه اصلی از نقطه خروج تا دورترین نقطه قله روی خط تقسیم آب است

سوالات تشریحی

- ۱- در حوضه ای به مساحت ۴۰۰۰۰ هکتار ، بارش متوسط سالانه معادل ۳۰۰ میلیمتر و دبی خروجی سالانه معادل ۲ متر مکعب بر ثانیه است. تغییر عمق آب چند میلیمتر در سال است؟
نمره ۱،۵۰
- ۲- در یک حوضه که مساحت های زیر حوضه آن به ترتیب ۲۵ و ۳۶ و ۴۲ و ۶۵ کیلومتر مربع است ، بارندگی سالانه هر یک به ترتیب ۳۹۷ و ۴۴۲ و ۳۳۴ و ۲۸۹ می باشد. متوسط بارندگی حوضه چند میلیمتر است؟
نمره ۲،۰۰
- ۳- اگر رطوبت نسبی هوا معادل ۳۵ درصد و فشار بخار اشباع معادل ۱۷۰۶ پاسکال باشد، و فشار هوا معادل ۱۰۱/۳ کیلو پاسکال باشد، رطوبت ویژه چقدر است؟
نمره ۲،۰۰
- ۴- در حوضه ای به مساحت ۱۰۰۰۰ هکتار ، بارش متوسط سالانه معادل ۴۰۰ میلیمتر و دبی متوسط سالانه معادل ۰/۳۸ متر مکعب در ثانیه است. ضریب رواناب چقدر است؟
نمره ۱،۵۰

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	الف	عادي
3	ج	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	د	عادي
12	الف	عادي
13	ب	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	ب	عادي
19	الف	عادي
20	ب	عادي
21	د	عادي
22	د	عادي
23	ج	عادي
24	ج	عادي
25	د	عادي

91-92-3



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- حداکثر زمانی که آب از دورترین نقطه حوضه به نقطه خروجی می رسد به چه می گویند.

۰۱. زمان بارندگی تا شروع سیلاب

۰۲. زمان تمرکز حوضه

۰۳. حداکثر زمان بارش در حوضه

۰۴. هیچکدام

۲- "درصد نرمال" بعنوان یک نمایه برای بررسی خشکسالی چه تعریفی دارد؟

۰۱. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک ماه بر میانگین آورد رودخانه در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۰۲. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک ماه بر میانگین بارندگی در یک سال، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۰۳. عددی است که از تقسیم مقدار آورد رودخانه در یک مدت مشخص بر میانگین آورد رودخانه در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۰۴. عددی است که از تقسیم مقدار بارندگی در یک مدت مشخص بر میانگین بارندگی در آن مدت، ضربدر ۱۰۰ بدست می آید

۳- کدامیک از موارد زیر به هیدروگراف واحد اشاره دارد؟

۰۱. هیدروگرافی است که در حوضه با زمان تمرکز یک ساعت ساخته می شود

۰۲. هیدروگرافی سیلی است که در اغلب اوقات سال اتفاق می افتد

۰۳. هیدروگرافی است که حاصل از بارندگی بر روی حوضه با سطح ۱ کیلومتر مربع حاصل می شود

۰۴. هیدروگرافی است که ارتفاع رواناب آن برابر واحد باشد

۴- برای نشان دادن چه پارامتری از گلباد استفاده می شود؟

۰۱. برای نشان دادن تنها جهت باد.

۰۲. برای نشان دادن تنها سرعت باد.

۰۳. برای نشان دادن سرعت و جهت باد

۰۴. برای اندازه گیری سرعت باد.

۵- روش خطوط هم باران به چه منظوری استفاده می شود؟

۰۱. حصول میزان رواناب در حوضه

۰۲. پیش بینی حداکثر بارندگی در حوضه

۰۳. پیش بینی بارندگی در حوضه های مجاور

۰۴. تعمیم بارش های نقطه ای به کل حوضه

۶- دوام بارندگی چیست؟

۰۱. تعداد تکرار بارندگی در طول دوره زمانی خاص است

۰۲. تعداد تکرار بارندگی در یک سال آبی است

۰۳. بیشترین مدت بارندگی در طول یک سال است.

۰۴. مدت بارندگی است

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۲۰۳۵) - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۷- تعریف زیر کدامیک نقطه شبنم را توصیف می کند؟

۱. درصد بخار آبی است که در دمای ۲۰ درجه تولید شبنم نماید.
۲. دمایی است که در آن بدون وارد کردن بخار آب و فقط از طریق سرد کردن، هوا از بخار آب اشباع شود
۳. دمایی است که بر روی برگ درختان و اجسام شبنم زده شود.
۴. درصد بخار آبی است که اگر در محیط وجود داشته باشد شبنم تولید می شود.

۸- روش بیلان آبی برای تعیین چه پارامتری در مخزن می توان استفاده کرد؟

۱. مقدار تبخیر
۲. مقدار آب ورودی به مخزن
۳. مقدار نفوذ
۴. مقدار آب خروجی از مخزن

۹- هیدروگراف سیلاب کدامیک از موارد زیر را نشان می دهد؟

۱. دبی رودخانه در طول زمان سیلاب.
۲. سرعت رواناب در طول زمان سیلاب.
۳. نفوذ در طول زمان سیلاب
۴. شدت بارندگی در طول زمان سیلاب.

۱۰- نسبت کشیدگی در حوضه آبریز با مساحت A و طول آبراهه L_m چه رابطه ای دارد؟

۱. $L_m \cdot \left(\frac{A}{\pi}\right)^{0.5}$
۲. $L_m \cdot \left(\frac{A}{2\pi}\right)^{0.5}$
۳. $\frac{2}{L_m} \left(\frac{A}{\pi}\right)^{0.5}$
۴. $\frac{1}{L_m} \left(\frac{A}{2\pi}\right)^{0.5}$

۱۱- برای اندازه گیری رطوبت هوا از چه وسیله ای استفاده می شود ؟

۱. تشتک تبخیر.
۲. سایکرومتر.
۳. ترموگرام.
۴. لیمینگراف.

۱۲- پارامتری از حوضه بنام ضریب فشردگی است این پارامتر چیست؟

۱. نسبت مساحت حوضه به محیط آن.
۲. نسبت محیط حوضه به محیط مربع فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه باشد.
۳. نسبت محیط حوضه به مساحت آن.
۴. نسبت محیط حوضه به محیط دایره فرضی که مساحت آن برابر مساحت حوضه باشد.

۱۳- شدت بارش چیست؟

۱. مدت زمان بارندگی است.
۲. مقدار بارندگی در واحد زمان است..
۳. متوسط بارندگی است.
۴. حداکثر مقدار بارندگی در یک محل است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۲۰۳۵) - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۱۴- کدامیک از موارد زیر PMP را تعریف می کند؟

۱. حداکثر بارشی است که تا حال در یک منطقه ثبت شده است.
۲. متوسط بارندگی سالانه در طول دوره آماری است.
۳. بزرگترین بارانی است که از نظر مقدار با یک تداوم مشخص احتمال وقوع آن می رود.
۴. متوسط مقادیر حداکثر بارش های سالانه در طول دوره آماری است.

۱۵- برای محاسبه چه پارامتری از بارندگی روش نمایه نفوذ بکار برده می شود؟

۱. حجم تبخیر.
۲. حجم رواناب.
۳. حجم بارندگی.
۴. مجموع حجم رواناب و نفوذ

۱۶- طول حوضه چه تعریفی دارد.

۱. جمع طول مسیر آبراهه اصلی و آبراهه های فرعی است
۲. عدد حاصل از تقسیم مساحت حوضه بر کوچکترین قطر حوضه است
۳. بزرگترین قطر حوضه است
۴. طول مسیر آبرهه اصلی از نقطه خروج تا دورترین قله روی خط تقسیم آب است

۱۷- به کدامیک از موارد زیر کلیماگرام گویند؟

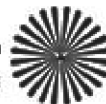
۱. یک دستگاه برای تعیین دمای هوا است
۲. نمودار خطوط هم دما است
۳. نمودار اقلیمی است
۴. یک دستگاه برای تعیین برودت هوا است

۱۸- باران نگار وزنی از چه نوع باران سنجی است؟

۱. باران سنج ذخیره ای.
۲. این دستگاه باران سنج نیست.
۳. باران سنج ساده.
۴. باران سنج ثبات.

۱۹- مکان هندسی نقاط با زمان تمرکز مساوی در حوضه را چه می گویند؟

۱. خطوط هم دما
۲. خطوط همباران
۳. خطوط هم پیمایش
۴. هیچکدام



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

۲۰- منحنی آمبروترمیک چگونه تعریف می شود؟

۱. نموداری است که متوسط بارندگی در روز را نسبت به زمان نشان می دهد
۲. نموداری است که تغییرات حدکثر دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود
۳. نموداری است که تغییرات دمای هوا نسبت به تغییرات ماهانه بارندگی در طول سال مقایسه می شود
۴. نموداری است که تغییرات حداقل دمای روزانه نسبت به زمان در طول سال نشان داده می شود

۲۱- اگر زمان بارندگی با زمان تمرکز برابر باشد کدامیک از موارد زیر صحیح هستند؟

۱. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان تاخیر است.
۲. برای نقطه اوج سیلاب ارتباط با پارامتر خاصی را نمی توان یافت
۳. نقطه اوج سیلاب برابر با زمان بارش است.
۴. نقطه اوج سیلاب در هیدروگراف برابر با زمان تمرکز است.

۲۲- تاثیرچه پارامتری در هیدروگراف واحد لحظه ای از بین می رود؟

۱. اثر زمان بارندگی
۲. اثر دبی حداکثر سیلابی
۳. اثر میزان بارندگی
۴. هیچکدام

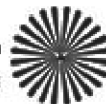
سوالات تشریحی

نمره ۳۰،۱۸

۱- بارانی به مدت ۱۵۰ دقیقه در یک حوضه به مساحت ۳۵۰ هکتار رخ داده است شدت های بارندگی در دوره های ۳۰ دقیقه ای به ترتیب ۵/۰ و ۳/۰ و ۲/۰ و ۴/۰ و ۲/۰ سانتی متر در ساعت بوده است. حجم رواناب حاصله از این بارندگی ۱۳۵۰۰۰ متر مکعب برآورد می شود. نمایه Φ را برای این حوضه بدست آورید.

نمره ۳۰،۱۸

۲- در یک ایستگاه هواشناسی میانگین سالانه بارندگی ۲۵۰ میلی لیتر و میانگین حداکثر بارش های ۲۴ ساعته ۲۰ میلی لیتر می باشد. شدت باران های ۳۵ دقیقه ای این ایستگاه را با دوره بازگشت ۲۰ ساله تخمین بزنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰ سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۰،۶۴

۳- ارتفاع و حجم رواناب را برای بارندگی برابر ۶۵ میلیمتر در یک حوضه به مساحت ۲۵ کیلومتر مربع بدست آورید. مقدار CN در این حوضه برابر با ۶۴ است.

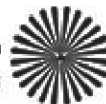
روابط مورد نیاز سئوالهای تشریحی:

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$

$$P_T^t = (0.21LnT + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۳۱۲۰۳۵ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

نمره ۳.۱۸

$$-۱ \quad \text{مقدار بارندگی} = (5 + 5 + 2 + 4 + 2) \times \frac{30}{60} = 9.00 \text{ cm}$$

$$\text{حجم بارندگی} = \left(\frac{9}{100}\right) \times 350 \times 10000 = 315000 \text{ m}^3$$

$$\Phi \quad \text{حجم آب در زیر نمایه} = 315000 - 135000 = 180000 \text{ m}^3$$

$$\text{عمق آب نفوذ شده در خاک} = \frac{180000}{350 \times 10000} = 0.0514 \text{ m}$$

$$\Phi = 5.14 \times \frac{60}{150} = 2.06 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$$

نمره ۳.۱۸

-۲

$$P_{10}^{60} = 2.26(P_{24h})^{1.1374}(P_{year})^{-0.3072}$$

$$P_{10}^{60} = 2.26(20)^{1.1374}(250)^{-0.3072}$$

$$P_{10}^{60} = 12.51 \text{ mm}$$

$$P_T^t = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54t^{0.25} - 0.5)P_{10}^{60}$$

$$P_{20}^{25} = (0.21 \ln 20 + 0.52)(0.54 \times 35^{0.25} - 0.5) \times 12.51$$

$$P_{20}^{25} = 11.69 \text{ mm}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۳

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۲۰۳۵) - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۱۶

نمره ۰.۶۴

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \quad -3$$

$$S = \frac{1000}{64} - 10 = 5.63$$

$$R = \frac{(P - 0.2S)^2}{(P + 0.8S)}$$

$$P = \frac{65}{10 \times 2.54} = 2.56 \text{ in}$$

$$R = \frac{(2.56 - 0.2 \times 5.63)^2}{(2.56 + 0.8 \times 5.63)} = 0.291 \text{ in} = 7.4 \text{ mm}$$

ارتفاع رواناب

$$Q = 25 \times 10^6 \times \frac{7.4}{1000} = 185000 \text{ m}^3$$

حجم رواناب