



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

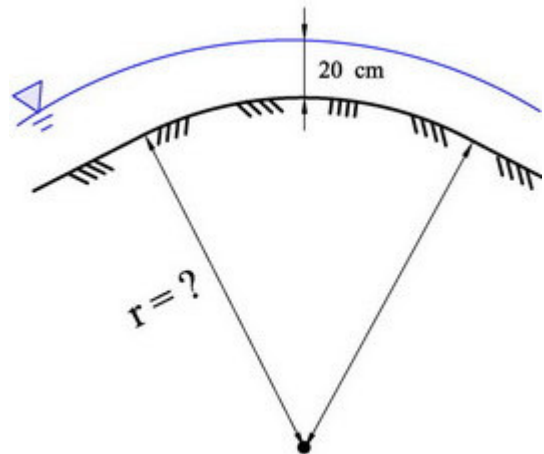
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳ - مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران-محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۵۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- به نظر شما جریان در آبراهه و کانال ها از چه نوعی است آشفته یا آرام. برای پاسخ خود توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۲- بهترین مقطع هیدرولیکی را تعریف کنید. ارتباط بین بهترین مقطع هیدرولیکی و دبی گذری از آنرا توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۳- در مسیر یک کانال محدودیت حداقل فشار برابر با  $0/5$  - (منهای نیم) متر آب برقرار است. چنانچه در مسیر جریان یک تحدب (قوس برآمده) در پروفیل طولی کانال جای داده شده باشد، حداقل شعاع مجاز قوس محدب، که معیار حداقل فشار را برآورده نماید را بدست آورید. عمق جریان در مقطع  $20$  سانتیمتر، دبی جریان  $8$  متر مکعب در ثانیه و عرض کانال  $2/5$  متر است



۴- در یک کانال مستطیلی بتنی با زبری  $0/013$ ، عرض  $2/0$  متر و دبی جریان  $6/0$  مترمکعب در ثانیه موارد زیر را بدست آورید

الف - شیب بحرانی کانال.

ب- چنانچه شیب کانال برابر  $0/001336$  باشد با همان دبی جریان، مقدار عمق نرمال (یکنواخت) در کانال را محاسبه نمایید. (راهنمایی: عمق نرمال کمتر از  $1/6$  متر است)

ج- برای کانال بند ب، شرایط جریان چیست؟ زیر بحرانی یا فوق بحرانی.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

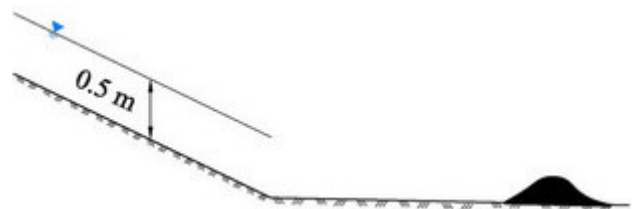
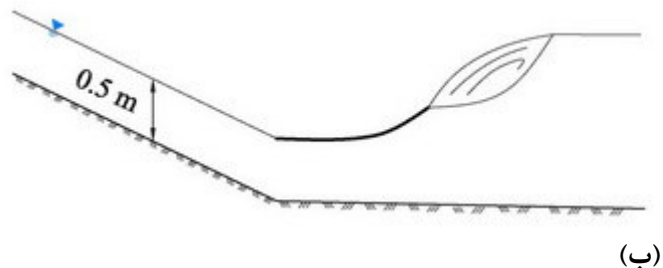
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

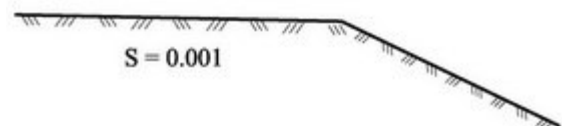
عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳ - مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۵۵

- ۵- جریان در کانالی مستطیلی و پر شیب با ارتفاع جریان  $0.5$  متر، عرض  $2.0$  متر و سرعت جریان  $5.0$  متر بر ثانیه، به کانالی کم شیب با عمق  $1/25$  متر و سرعت جریان  $2.0$  متر بر ثانیه می رسد. پرش هیدرولیکی در فاصله ای از تغییر شیب و در موقعیت نشان داده شده در شکل (الف) اتفاق می افتد. حال اگر تمایل داشته باشیم پرش در محل دقیقاً تغییر شیب رخ دهد کف کانال را در کانال کم شیب بالا می آوریم ( شکل (ب) ).
- الف- نشان دهید شرایط وقوع پرش وجود دارد
- ب- ارتفاع مناسب مانع را برای منظور فوق محاسبه نماید. افت انرژی مابین بعد از پرش هیدرولیکی و مانع برابر  $10$  سانتیمتر آب است.
- (الف)



- ۶- جریانی در کانال مستطیلی و بتنی با شیب  $0.001$ ، عمق جریان  $2/2$  متر و عرض  $1/0$  متر برقرار است. این کانال در مسیر خود یک تغییر شیب به شیب تند تر داشته است بطوریکه عمق جریان به  $0.5$  متر در کانال پر شیب رسیده است.
- پروفیل جریان متغیر تدریجی را برای دو کانال بصورت کیفی تعیین و ترسیم کامل نمایید. در ترسیم موقعیت عمق بحرانی، عمق نرمال جریان و نام پروفیل قید گردد





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳ - مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی

عمران ۱۳۱۳۰۵۵

- ۷- در لبه یک آبشار (شیب شکن قائم) جریان به صورت ریزشی است. چنانچه دبی جریان در کانال ۲/۰ متر مکعب در ثانیه، عمق جریان یکنواخت ۰/۲۵ متر و عرض کانال ۱/۰ متر است. پروفیل جریان گذری از روی شیب شکن را محاسبه نمایید.

