

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷  
 عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه  
 رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۴۳ - مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۵۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- جریان متغیر مکانی دائمی را تعریف نمایید. ۱۰۰ نمره

۲- عمق های متناوب و مزدوج را تعریف نمایید. ۱۰۰ نمره

۳- در یک کانال مستطیلی و بتنی با زبری ۰/۰۱۳، جریانی با دبی ۸/۲۳ متر مکعب در ثانیه برقرار می باشد. عرض کانال ۲/۰ متر است. به ازای شیب های مختلف در جدول زیر، شرایط جریان را (زیر بحرانی است یا فوق بحرانی) تعیین نمایید. (راهنمایی: به شیب بحرانی توجه شود)  
 اگر تنها زبری کانال را به مقداری بیش از ۰/۰۱۳ افزایش دهیم، جریان در این شیب ها به سمت فوق بحرانی بودن تغییر میکند یا زیر بحرانی بودن؟

شیب کانال $S_0$	۰/۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰۸
شرایط جریان							

۴- قرار است یک کانال مستطیلی با روش بهترین بهترین مقطع هیدرولیکی طرح گردد. دبی انتقالی این کانال ۲/۴۸ متر مکعب در ثانیه، شیب طولی ۰/۰۰۰۱ و زبری این کانال در طول دوره بهره برداری از آن بین ۰/۰۱۲ تا ۰/۰۱۵ متغیر است. عمق جریان و عرض مناسب کانال را بیابید. ۱۵۰ نمره

سری سوال: ۱ یک

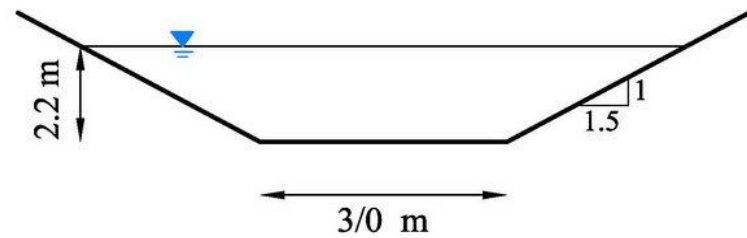
زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

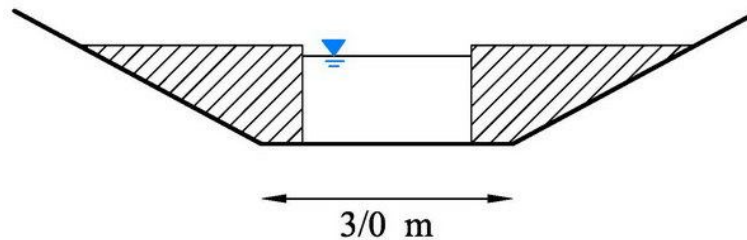
عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

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

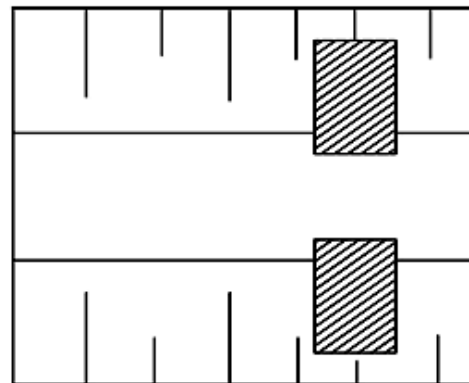
۵- در یک رودخانه با مقطع ذوزنقه با شیب جداره ۱ عمودی و ۱/۵ افقی، عرض کف ۳/۰ متر، عمق جریان ۲/۲ متر، دبی ۱۳/۸۶ متر مکعب در ثانیه برقرار است. برای انجام یک فعالیت عمرانی پیمانکار مجبور به احداث دو سکو مطابق شکل در حاشیه رودخانه است. ضمن مشخص نمودن شرایط جریان در رودخانه، کمترین عرض رودخانه را در محل اجرای سکوها طوری بیابید، که تغییری در عمق آب در بالادست ایجاد نشود. پروفیل سطح آب در محل تنگ شدگی چگونه تغییر میکند؟



مقطع کانال در بالادست



مقطع کانال در محل نصب سکوها و تنگ شدگی



پلان

سری سوال: ۱ یک

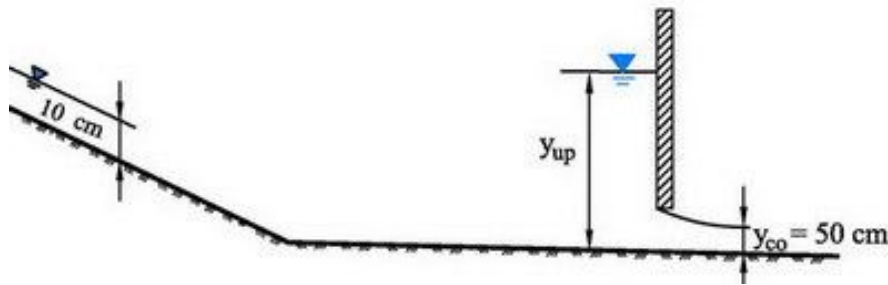
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰: تشریحی: ۱۲۰:

تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۷:

عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

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

- ۶- جریان در یک کانال مستطیلی با عرض  $2/5$  متر برقرار است. در مسیر کانال، مطابق شکل، جریان از یک مسیر شیبدار و دارای عمق  $0/1$  متری به مسیر دومی با شیب کمتر می رسد. در کانال با شیب کم، یک دریچه کشویی جریان با دبی  $7/83$  مترمکعب در ثانیه را کنترل میکند. چنانچه اشل نصب شده در مقطع فشردگی بعد از دریچه، عمقی برابر  $0/5$  متر را در این مقطع نشان دهد و افت انرژی در دریچه  $0/36$  متر آب باشد، چه پروفیل جریان متغیر تدریجی در محدوده بالادست دریچه محقق می شود؟ آنرا تعیین و ترسیم نمایید. (راهنمایی: عمق جریان در بالادست دریچه حدود  $3/0$  متر است)



- ۷- در مسیر کانال مستطیلی، یک تغییر شیب مطابق شکل وجود دارد. کانال بتنی با زبری  $0/013$ ، دارای عرض  $2/2$  متر است و دبی  $19/5$  مترمکعب در ثانیه را انتقال می دهد. عمق نرمال در کانال اول  $1/5$  متر و در کانال دوم  $0/75$  متر است. ضمن ترسیم پروفیل های محتمل جریان متغیر تدریجی، طول این پروفیل ها را نیز تنها با زدن یک مقطع بدست آورید.

