

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰۰۰
تشریحی : ۱۲۰

 تعداد سوالات : تستی : ۰۰۰
تشریحی : ۷

عنوان درس : هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱۰۰ نمره

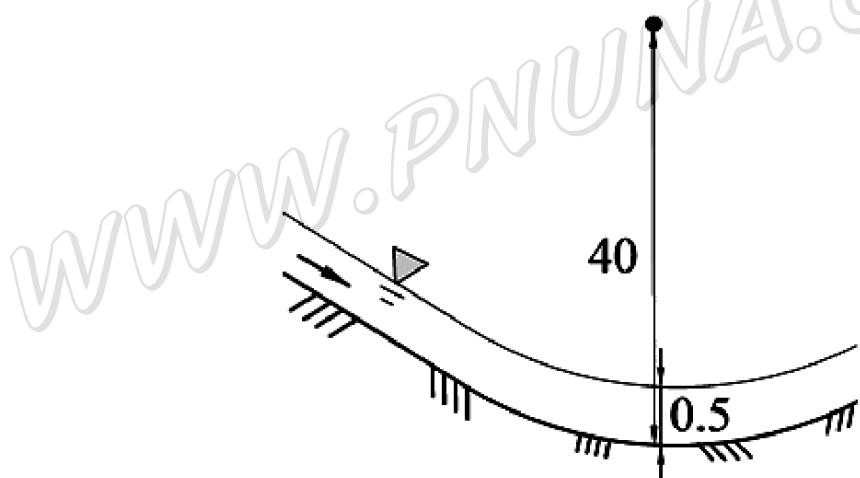
۱- جریان متغیر مکانی را تعریف نمایید.

۱۰۰ نمره

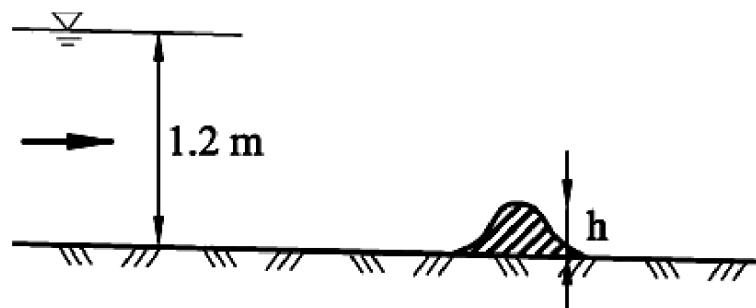
 ۲- در جریان های با سطح آزاد، مثل جریان در یک کanal، کدامیک از دو عدد بی بعد فروود و رینولدز اهمیت بیشتری پیدا می کند. چرا؟

۱۵۰ نمره

۳- مطابق شکل، در قوس مقعری از کanal با شعاع انحنای کف برابر ۴۰ متر، جریانی با دبی ۵۱ مترمکعب در ثانیه و در مقطع مستطیلی به عرض ۶ متر و عمق ۰/۵ متر برقرار است. چنانچه مانومتری در گودترین نقطه قوس قرار داده شود، ارتفاع بالآمدن آب در مانومتر نسبت به کف قوس را بدست آورید. چنانچه قوس وجود نداشته باشد و کف کanal را خط مستقیمی تشکیل دهد، مانومتر چه ارتفاع آبی را نشان خواهد داد؟ (ابعاد روی شکل به متر هستند)



۲۵۰ نمره

 ۴- دبی جریانی برابر ۹ متر مکعب در ثانیه، در یک کanal مستطیلی به عرض ۲/۵ متر و عمق جریان یکنواخت ۱/۲ متری برقرار است. بنابراین می بایست ضخامت آب در مقطعی از کanal به ۲/۰ متر افزایش یابد چنانچه این افزایش، با بالاآوردن موضعی کف کanal انجام شود میزان بالآمدگی کف، h را بدست آورید.


سری سوال: ۱ یک زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

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

۵- در طول دوره بهره برداری از یک کanal مستطیلی و بتنی، زبری برابر $13/0$ است نیز عرض کanal $2/5$ متر و دبی جریان 10 مترمکعب در ثانیه می باشد.

الف- برای دبی فوق الذکر، حداکثر شیبی را بیابید که به ازای شیب های کمتر جریان حتما زیر بحرانی باشد.

ب- به ازای گذر دبی 10 متر مکعب در ثانیه، عمق نرمال را برای شیب طولی کanal برابر 10×10^{-3} بیابید.
(راهنمایی: عمق نرمال به ازای شیب $1/8$ برابر 1.2520×10^{-3} متر است)

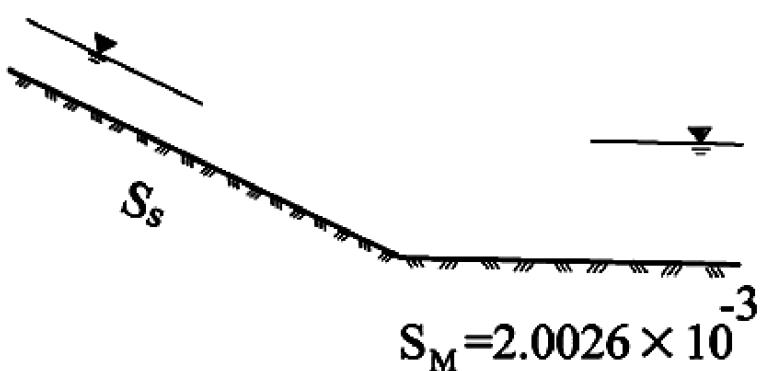
۶- در مسیر کanalی بتنی با زبری $13/0$ و عرض $2/5$ متر، شیب کanal از شیب تند (فوق بحرانی) به شیب ملائم (زیر بحرانی) تغییر پیدا می کند. دبی جریان 10 متر مکعب در ثانیه و شیب کanal ملائم برابر $10 \times 10^{-3} / 0026$ است.

الف- ثابت کنید شیب کanal دوم، شیب ملائم است.

ب- چنانچه بخواهیم پرس هیدرولیکی که تشکیل می شود، دارای بیشترین افت انرژی باشد، شیب کanal تند را تعیین نمایید.

(راهنمایی: پرسی دارای بیشترین افت انرژی است که اولا آزاد باشد (یعنی در کanal ملائم تشکیل شود) و ثانیا اختلاف بین عمق های اولیه و ثانویه آن بیشترین مقدار باشد.)

ج- اگر شیب کanal بیش از شیبی که در بند (ب) بدست آورده اید انتخاب شود، آیا در موقعیت رخ دادن پرس تغییر حاصل می شود؟ چگونه و چرا؟





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷۰ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

عنوان درس: هیدرولیک، هیدرولیک و آزمایشگاه

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

- ۷- در یک کanal مستطیلی و بتنی با زبری $0/013$ ، در مسیر جریان شیب کanal تغییر می کند و به شیب بیشتری تبدیل می گردد. کanal دارای عرض $2/2$ متر و دبی انتقالی $2/43$ متر مکعب در ثانیه می باشد. عمق نرمال در شیب اول $0/9$ متر و در شیب دوم $0/75$ متر است. ضمن ترسیم کامل پروفیل های محتمل جریان متغیر تدریجی، طول این پروفیل ها را نیز تنها با زدن یک مقطع بدست آورید.

