

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- به سئوالهای زیر پاسخ دهید

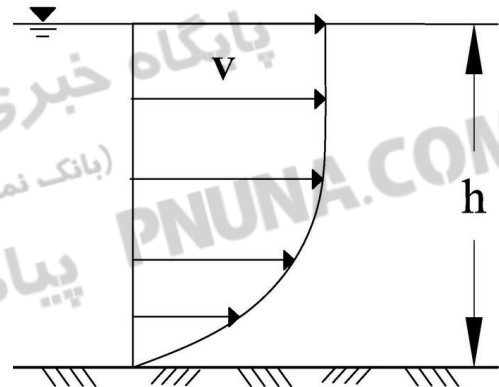
۱،۰۰ نمره

- الف - شرایط جریان در یک لوله به لحاظ آرام یا بودن را چگونه می توان تعیین کرد. توضیح کامل بدهید.
ب- برای جریان های با سرعت بالا (اعداد رینولدز بسیار زیاد)، بین دو عامل لزجت سیال و زبری جداره، کدامیک موثر بر افت جریان هستند؟

۲- پروفیل سرعت جریان آب در یک کانال، مطابق شکل زیر بدست آمده است به سئوالهای زیر پاسخ دهید.

۱،۰۰ نمره

- الف - علت اختلاف سرعت در عمق های مختلف کانال چه می باشد؟ توضیح دهید.
ب- تنش برشی در سیال در حال حرکت به چه عواملی بستگی دارد.



۲۰۰ نمره

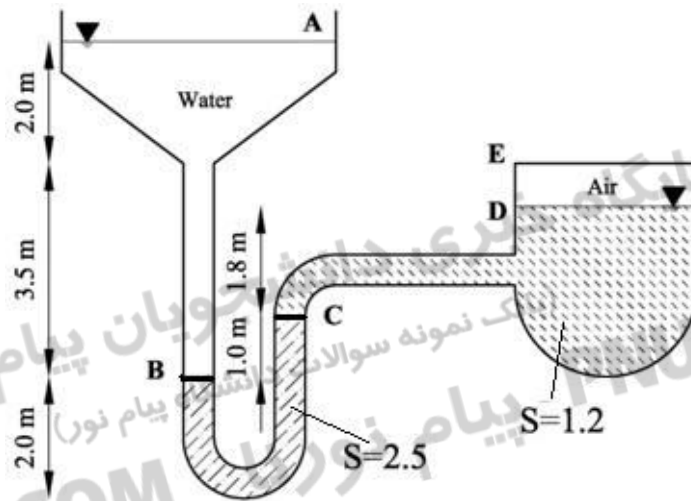
۳- در شکل، دو مخزن با مانومتری به هم متصل شده اند. یکی از مخازن روباز و دیگری روبسته است. سه سیال مختلف با چگالی های برابر با $1/0$ (آب)، $2/5$ و $1/2$ محتویات ظروف را تشکیل می دهند. با توجه به شکل و فواصل نشان داده شده در آن، فشار در نقاط زیر را بدست آورید. دقت کنید ابعاد بر حسب متر داده شده اند. وزن مخصوص آب برابر با 9810 نیوتن بر متر مکعب است.

الف- در نقطه B بر حسب نیوتن بر متر مربع .

ب- فشار در نقطه C بر حسب نیوتن بر متر مربع

ج- فشار در نقطه D بر حسب متر آب

د- فشار در نقطه E بر حسب متر آب



۲۰۲۵ نمره

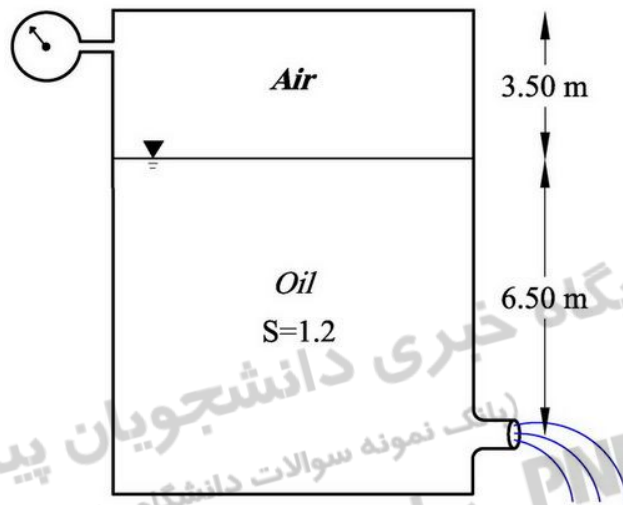
۴- دبی خروجی از یک روزنه (Q) وابسته به سطح مقطع روزنه (A)، شتاب ثقل (g) و ارتفاع خالص سیال روی روزنه

(h) دارد با استفاده از تئوری پای Π ، ارتباط بین این پارامترها را معین نمایید

توجه: g و h بعنوان متغیرهای تکراری در نظر گرفته شوند.

۵- مخزن بزرگی مطابق شکل مفروض است. چنانچه فشار توسط مانومتر نشان داده شده در شکل، برابر ۱۰ کیلو پاسکال ارائه شده باشد، مقدار دبی خروجی از مخزن را برای روزنه ای به مساحت ۰/۵۰ متر مربع بدست آورید.

افت موضعی انرژی در روزنه برابر $0.1 \times \frac{V^2}{2g}$ می باشد. V سرعت خروج جریان از روزنه است.

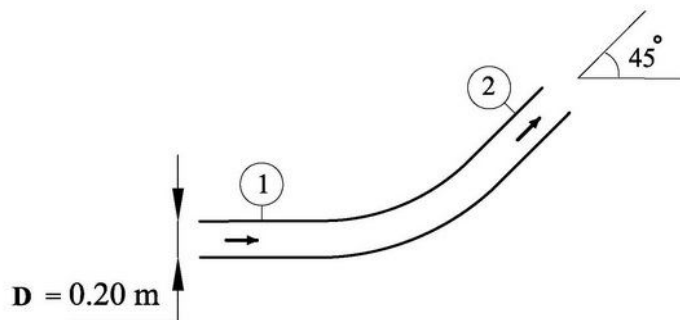


۶- جریانی برابر با ۲۵۰ لیتر بر ثانیه در لوله ای به قطر ۲۰ سانتیمتر برقرار است. این جریان از زانویی هم قطر لوله و با زاویه انحراف ۴۵ درجه می گذرد با استفاده از فشارسنج، فشار در ابتدا و انتهای زانویی، یعنی مقاطع ۱ و ۲، برابر با ۱۷۰ کیلو پاسکال اندازه گیری شده است چنانچه از وزن سیال، اختلاف تراز ورودی و خروجی زانویی و نیروی اصطکاک در زانویی صرف نظر شود موارد زیر را تعیین نمایید

الف - مولفه افقی نیروی وارده بر زانویی.

ب - مولفه قائم نیروی وارده بر زانویی.

ج - برآیند نیروهای فوق و راستای آن نسبت به افق.



- ۳۰۰۰ نمره
- ۷- به توسط یک خط انتقال به قطر ۳۰ سانتیمتر و زبری ۳ میلیمتر و با کمک یک دستگاه پمپ، آب از منبعی به محلی انتقال می یابد. مطابق شکل در مسیر خط انتقال، دو زانویی ۹۰ درجه با ضریب افت ۰/۱ قرار دارد. ضریب افت ورودی به لوله نیز برابر با ۰/۲۵ و قطر نازل خروجی از لوله مساوی ۱۵ سانتیمتر گزارش شده است. چنانچه پمپ انرژی معادل ارتفاع آب برابر ۸/۰ متر را به جریان بدهد با استفاده از اطلاعات روی شکل به سئوالهای زیر پاسخ دهید. توجه شود که مخزن خیلی بزرگ است و افت تغییر مقطع لوله در قبل از نازل انتهایی لوله ناچیز فرض می گردد.
- الف- دبی جریان چند متر مکعب بر ثانیه است؟
- ب- فشار (بر حسب نیوتن بر متر مربع) در فاصله ۲/۰ متری بعد از خروجی منبع را بیابید.



تعداد سوالات: تستی: ۰. تشریحی: ۷

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

عنوان درس: مکانیک سیالات

پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) (۱۳۱۱۰۳۳) - مهندسی عمران (۱۳۱۳۰۴۶)

