

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - ژئوتکنیک، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - خاک و پی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- چنانچه بر روی یک صفحه جریانی برقرار باشد و یک سرعت سنج بتواند سرعت جریان، دقیقاً بر روی صفحه را اندازه گیری کند، چه عددی برای سرعت قرائت می شود؟ چرا؟

۲- در بوجود آمدن افت طولی در لوله ها، تاثیر لزجت و زبری برای

الف- جریان آرام  
ب- جریان آشفته و سرعت های بالا  
ج- جریان آشفته و سرعت های نسبتاً کم  
را تشریح نمایید.

۳- لوله ای با قطر ۱۰ سانتیمتر را در نظر بگیرید. لزجت آب برابر  $\frac{m^2}{s} = 1 \times 10^{-6}$  است

الف) بیشترین دبی که شرایط جریان آرام را در لوله می سازد چند لیتر بر ثانیه است  
ب) کمترین دبی که شرایط جریان آشفته را در لوله می سازد چند لیتر بر ثانیه است.

سری سوال: ۱ یک

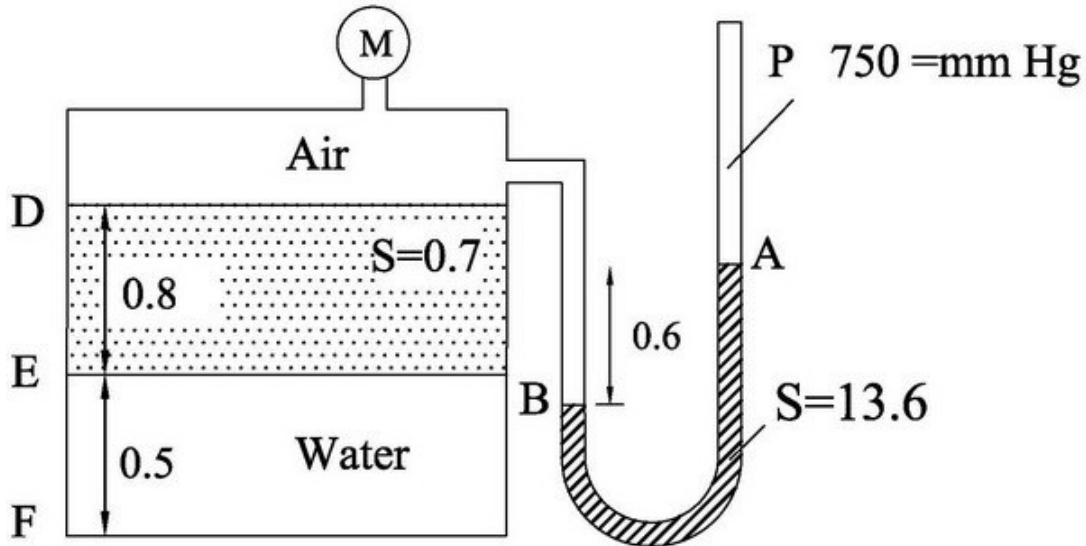
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - ژئوتکنیک، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - خاک و پی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۶

- ۴- مخزنی مطابق شکل، متشکل از دو سیال با چگالی های  $0.7$  و  $13.6$  می باشد. انتهای مانومتر بسته است و فشار بر روی سطح  $A$   $750$  میلیمتر جیوه گزارش می شود. موارد زیر را محاسبه نمایید. چگالی جیوه  $13.6$  است و ابعاد به متر می باشند
- الف- فشار در سطح  $B$  بر حسب متر آب.
- ب- فشار در سطح  $D$  بر حسب نیوتون بر متر مربع.
- ج- فشار نشان داده شده توسط مانومتر  $M$  بر حسب متر آب.
- د- فشار در سطح  $E$  بر حسب نیوتون بر متر مربع.



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

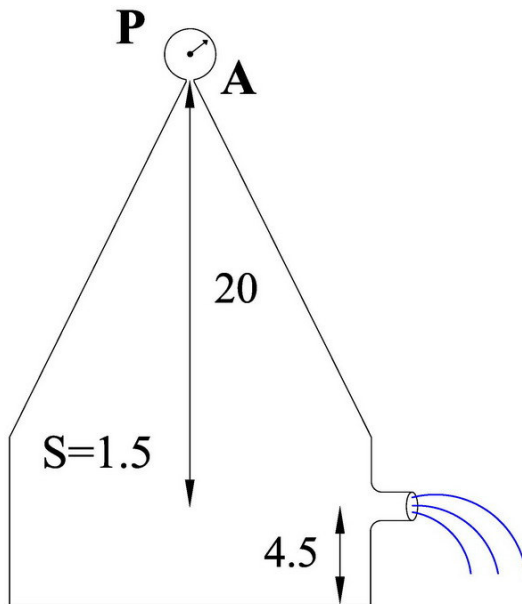
عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - ژئوتکنیک، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - خاک و پی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۶

نمره ۲.۵۰

۵- شکل زیر مخزن بزرگی حاوی سیال با چگالی  $1/5$  و کاملاً پر را نشان می دهد. فشار سنجی مقدار فشار در نقطه بالای مخزن را برابر با  $14$  کیلو پاسکال گزارش می کند. برای این شرایط و با فرض افت موضعی روزنه برابر با  $\frac{V_0^2}{2g}$ ، دبی خروجی از روزنه مخزن را محاسبه نمایید. روزنه مساحتی برابر با  $0/5$  متر مربع دارد.  $V_0$

سرعت خروجی از روزنه است و ابعاد روی شکل به متر هستند



نمره ۲.۵۰

۶- در جریان گذری از روی یک صفحه، ضخامت لایه مرزی  $\delta$  به مقدار فاصله از ابتدای صفحه یعنی  $x$ ، سرعت جریان در بالادست صفحه یعنی  $U$ ، ویسکوزیته  $\mu$  و دانسیته سیال  $\rho$  بستگی دارد. با استفاده از آنالیز ابعادی توابع  $\Pi$  (پای) را برای ضخامت لایه مرزی بیابید. متغیرهای  $\rho$  و  $x$  و  $\mu$  بعنوان متغیرهای تکراری انتخاب شوند.

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - ژئوتکنیک، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - خاک و پی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۶

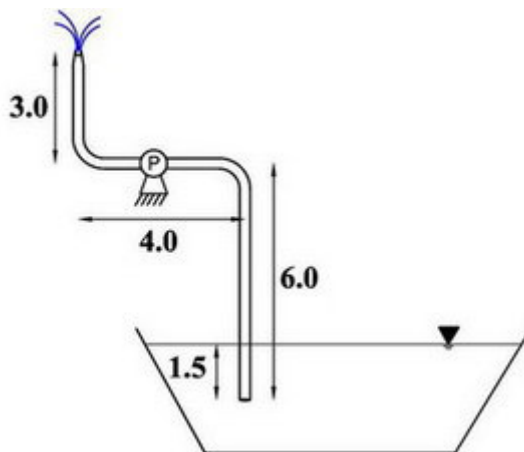
نمره ۳،۰۰

۷- مطابق شکل قرار است از مخزنی آب یک فواره با دبی ۲۰۰ لیتر بر ثانیه تامین شود. قطر لوله انتقال آب ۳۰ سانتیمتر و زبری آن ۳ میلیمتر است. انرژی لازم برای انتقال جریان توسط یک دستگاه پمپ تامین می شود. طول قطعات لوله، بر حسب متر است و بر روی شکل نشان داده شده اند. در مسیر خط انتقال دو زانویی ۹۰ درجه با ضریب افت موضعی ۰/۱۵ تعبیه گردیده است چنانچه ضریب افت ورودی به لوله نیز برابر با ۰/۷۵ و قطر نازل خروجی از لوله مساوی ۱۵ سانتیمتر باشد. به موارد زیر پاسخ دهید

توجه شود، مخزن خیلی بزرگ است و افت تغییر مقطع لوله در قبل از نازل فواره ناچیز فرض می گردد.

الف- انرژی داده شده به پمپ بر حسب متر آب، در صورتیکه راندمان پمپ برابر ۰/۹۲ باشد؟

ب- فشار ( بر حسب نیوتن بر متر مربع) در بلافاصله بعد از زانویی دوم را محاسبه نمایید، (فاصله مقطع تا محل فواره را ۳،۰ متر فرض کنید)



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران - سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - ژئوتکنیک، مهندسی عمران - مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی، مهندسی عمران - خاک و پی، مهندسی عمران - محیط زیست، مهندسی عمران ۱۳۱۳۰۴۶

پیوست

