

نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه - ۱۳۱۱۰۳۳

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۳۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهااست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

توجه: - استفاده از ماشین حساب مجاز است

- اعداد را حداقل تا دو رقم اعشار گرد نمایید.

- واحدهای مقادیر بدست آمده حتماً قید گردد

- شتاب ثقل ۹/۸۱ متر بر مجذور ثانیه است

- دیاگرام مودی پیوست است

$$\gamma_w = 9810 \frac{N}{m^3}$$

۱- دو سیال A و B در دو مجرای مشابه در حال حرکت هستند. چنانچه تغییرات سرعت در ارتفاع برای هر دو سیال یکسان باشد و

سیال A و B به ترتیب ویسکوزیته (گرانروی) های زیر را داشته باشند تنش برشی بین لایه های کدامیک از این دو سیال بیشتر خواهد

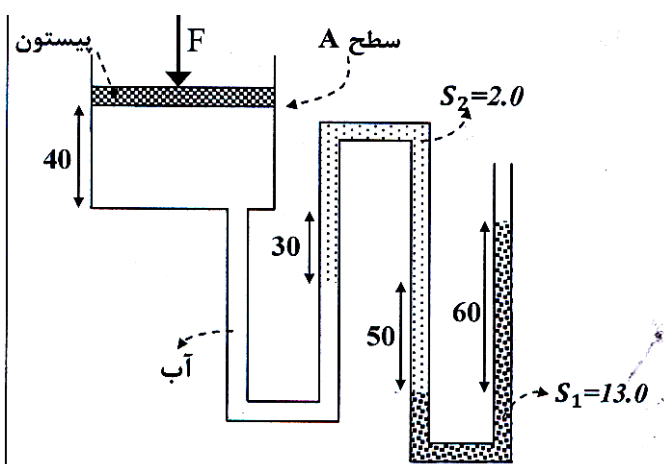
بود؟ چرا؟ (نمره ۱)

$$\mu_A = 20 \times 10^{-3} \frac{Kg}{m.s} \quad \mu_B = 10 \times 10^{-3} \frac{Kg}{m.s}$$

۲- پیستونی نیروی F را به سطح آب مخزنی وارد می کند. مانومتر دارای دو سیال مختلف با چگالی های ۱۳ و ۲ می باشد. با اطلاعاتی که

مانومتر (فشارسنج) نمایش داده است به موارد زیر پاسخ دهید. (ابعاد نشان داده شده در شکل بر حسب میلیمتر هستند)

الف- فشار در سطح A چند نیوتن بر متر مربع است. (نمره ۰/۵)



تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۷
 زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۳۵ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه - ۱۳۱۱۰۳۳

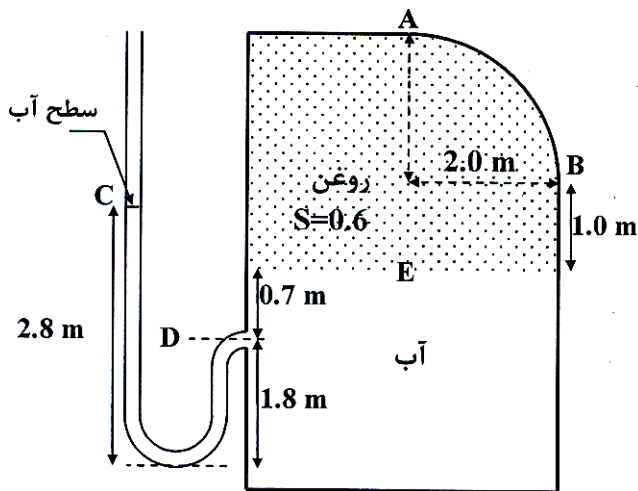
—

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — ماشین حساب مجاز است.

۳- مخزن شکل نشان داده شده حاوی دو سیال روغن و آب است. روغن چگالی 0.6 دارد. آب در سطح نشان داده شده در لوله مانومتر، یعنی سطح C ، بالا آمده است. قسمتی از مخزن، یعنی AB ، ربعی از یک دایره به شعاع 2 متر است. چنانچه عرض عمود بر صفحه این مخزن برابر با 3 متر باشد به سؤالهای زیر پاسخ دهید. (ابعاد به متر هستند)

الف- مولفه نیروی افقی وارده بر ربع دایره AB چند نیوتن است. (نمره ۱)

د- محل اثر نیروی وارده بر ربع دایره AB را معلوم نمایید. (نمره ۰/۷۵)



۴- ضخامت لایه مرزی (δ) تابعی از فاصله (x) ، سرعت در بالادست (U) ، ویسکوزیته (μ) و دانسیته (ρ) می باشد. با استفاده از آنالیز ابعادی پارامترهای بدون بعد را برای این مسئله بیابید. دانسیته، فاصله، ویسکوزیته بعنوان پارامترهای تکراری در نظر بگیرید. (نمره ۱/۵)

نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه - ۱۳۱۱۰۳۳

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۳۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

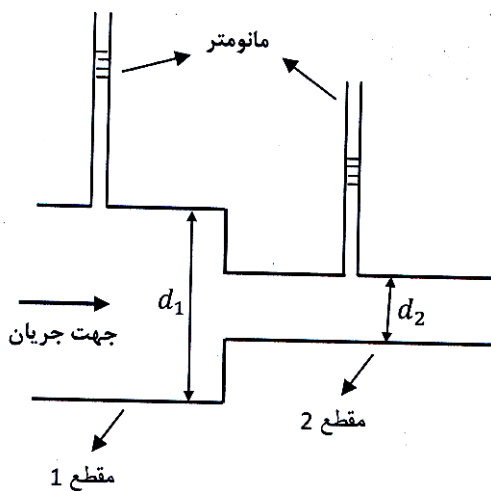
کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: ماشین حساب

مجاز است.

۵- تنگ شدگی یک لوله را مطابق شکل مورد نظر قرار دهید.

دبی جریان در لوله برابر ۲۰۰ لیتر در ثانیه و قطر لوله به ترتیب $d_1 = 600$, $d_2 = 200$ میلیمتر قبل و بعد از تنگ شدگی است. فشار در مقطع بزرگتر برابر با ۶/۵ متر آب گزارش شده است. با صرفنظر کردن از افت انرژی در این تنگ شدگی به موارد زیر پاسخ دهید.



الف- سرعت جریان در مقطع ۱ را بیابید. (نمره ۰/۲۵)

ب- سرعت جریان در مقطع ۲ را بیابید. (نمره ۰/۵)

ج- فشار در مقطع ۲ برابر چند متر آب است؟ (نمره ۰/۷۵)

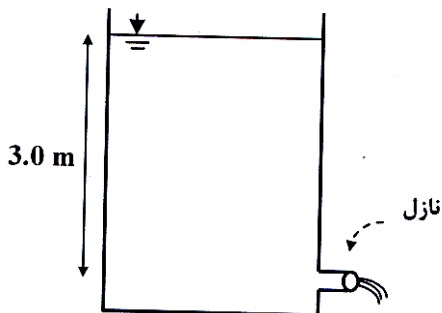
د- به سبب تنگ شدگی نیرو به لوله وارد می شود. این نیرو

چند نیوتن است؟ (نمره ۱)

۶- مخزنی با سطح مقطع ۲ متر مربع (در افق) حاوی آب است. مطابق شکل نازلی وظیفه تخلیه آب از این مخزن را بر عهده دارد. چنانچه سطح مقطع نازل ۰/۱ مترمربع باشد و از افت انرژی در نازل (روزنه) صرفنظر گردد به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف- دبی جریان خروجی از نازل تحت شرایط نشان داده شده در شکل را بدست آورید. (نمره ۱)

ب- چند ثانیه طول می کشد تا ضخامت آب از ۳ متر نشان داده شده در شکل به ۱ متر برسد. (راهنمایی: میزان دبی خروجی از نازل برابر مقدار حجم آب پایین افتاده در مخزن در واحد زمان است) (نمره ۱)



نام درس: مکانیک سیالات
 رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه - ۱۳۱۱۰۳۳
 تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۷
 زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۳۵ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۷- حوضچه بسیار بزرگی (سطح آب این حوضچه ثابت است) تامین آب نقطه A را انجام می دهد. اگر دبی آب مورد نیاز در این نقطه ۳/۰ متر مکعب در ثانیه باشد و مشخصات مسیر انتقال آب، یعنی قطر - طول - ضرایب افت موضعی، به شرح زیر باشند به موارد زیر پاسخ دهید.

الف- افت طولی در مسیر بین حوضچه تا نقطه A چند متر است؟ (نمره ۰/۷۵)

ب- افت های موضعی و جمع این افت ها در طول مسیر بین حوضچه تا نقطه A چند متر است؟ (نمره ۰/۷۵)

ج- افت انرژی بین حوضچه تا نقطه A چند متر است؟ (نمره ۰/۲۵)

د- اختلاف ارتفاع لازم بین نقطه A و سطح آب حوضچه، یعنی H، در تامین ۳/۰ متر مکعب در ثانیه چند متر است؟ (نمره ۰/۷۵)
 d: قطر لوله و L: طول لوله

$$d_1 = d_p = 800 \text{ mm}$$

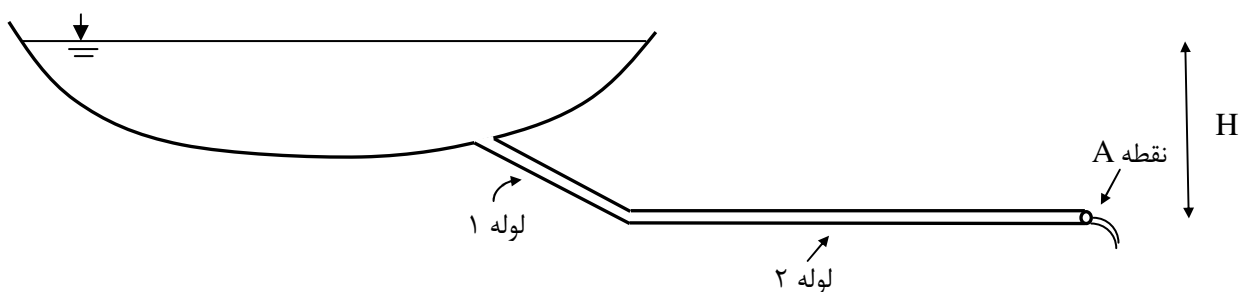
$$L_1 = 200 \text{ m}, L_p = 600 \text{ m}$$

$$\nu = 1.00 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

ضریب افت موضعی در ورودی به لوله = ۰/۳۰

ضریب افت موضعی در خروجی از لوله = ۰/۵۰

ضریب افت موضعی در زانویی = ۰/۱۵



نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی مدیریت پروژه - ۱۳۱۱۰۳۳

تعداد سؤالات: تستی: — تشریحی: ۷

زمان آزمون: تستی: — تشریحی: ۱۳۵ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: — ماشین حساب مجاز است.

