



تنها با یاد اوست که دلها آرام میگیرد.

- شتاب ثقل ۹/۸۱ متر بر مجذور ثانیه است

توجه: - استفاده از ماشین حساب مجاز است

- دیاگرام مودی پیوست است.

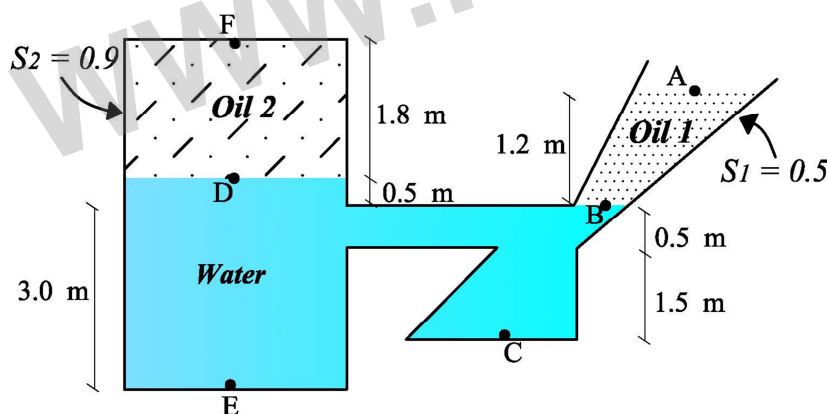
- ویسکوزیته سینماتیک آب $1 \times 10^{-6} \frac{m^2}{s}$

- توان بر حسب اسب بخار $Power = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{550}$

۱. اگر ارتباط بین پارامترهای D, C, B, A با رابطه $A = B \times C \times D$ تعریف شود و دیمانسیون پارامترهای D, C, A به ترتیب زیر باشند دیمانسیون B را بدست آورید. (نمره: ۱/۰)

$A: \frac{L}{T}$ و $C: \frac{L^2}{T}$ و $D: \frac{M}{L}$

۲. ظرفی مطابق شکل حاوی سه سیال مختلف آب و دو روغن با چگالی های ۰/۵ و ۰/۹ می باشد. با استفاده از اطلاعات نشان داده شده، فشار در نقاط ذکر شده در بندهای زیر چند نیوتن بر متر مربع است.



الف. فشار در نقطه A (نمره: ۰/۲۵)

ب. فشار در نقطه B (نمره: ۰/۲۵)

ج. فشار در نقطه C (نمره: ۰/۲۵)

د. فشار در نقطه D (نمره: ۰/۲۵)

و. فشار در نقطه E (نمره: ۰/۲۵)

ی. فشار در نقطه F (نمره: ۰/۲۵)

تعداد سوالات: تستی: — تشریحی: ۶
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

پیام نور
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency



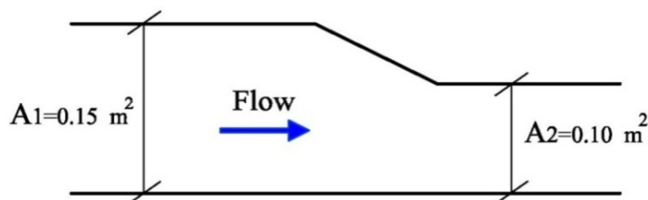
نام درس: مکانیک سیالات
رشته تحصیلی / گد درس: مهندسی مدیریت پروژه - مهند

مجاز است.

استفاده از:

گد سری سؤال: یک (۱)

۳. جریان در یک لوله با مقطع مستطیلی برقرار است. شکل، نما از پهلو این لوله را نشان می دهد. سطح این لوله در طول مسیر خود از ۰/۱۵ مترمربع به ۰/۱۰ متر مربع کاهش پیدا می کند. چنانچه سرعت در مقطع بزرگتر ۱/۵۰ متر بر ثانیه و فشار برابر با ۱۰/۰۰ کیلوپاسکال گزارش شده باشد به سئوالهای زیر پاسخ دهید.

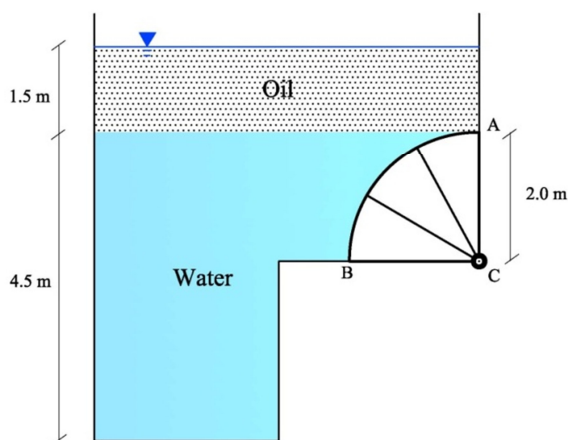


الف. سرعت جریان در مقطع کوچکتر را بیابید. (نمره: ۰/۵)

ب. چنانچه افت جریان در تنگ شدگی برابر ۰/۳۰ انرژی سرعتی در مقطع بزرگتر باشد $(0.3 \times \frac{V_1^2}{2g})$ فشار در مقطع کوچکتر را بیابید (از اختلاف ارتفاع دو مقطع تا سطح مبنا صرفنظر شود). (نمره: ۱/۰۰)

ج. نیروی وارده به تنگ شدگی در لوله را بیابید. (نیروی اصطکاک ناچیز است). (نمره: ۱/۰۰)

۴. دریچه قطاعی AB در کنار مخزنی قرار دارد این مخزن حاوی دو سیال متفاوت است. سیال بالایی روغن با چگالی ۰/۸ و سیال زیرین آب است. این دریچه ربعی از یک دایره با شعاع ۲/۰۰ متر و عرض عمود بر صفحه ای برابر ۳/۰۰ می باشد. چنانچه وزن دریچه ناچیز فرض شود موارد زیر را بیابید.



الف. مولفه عمودی نیروی سیال وارد بر دریچه. (نمره: ۰/۷۵)

ب. مولفه افقی نیروی سیال وارد بر دریچه. (نمره: ۰/۷۵)

ج. کل نیروی سیال وارد بر دریچه. (نمره: ۰/۲۵)

د. راستا و فاصله افقی و عمودی محل تاثیر نیرو بر روی دریچه تا مفصل دریچه. (نمره: ۰/۵)

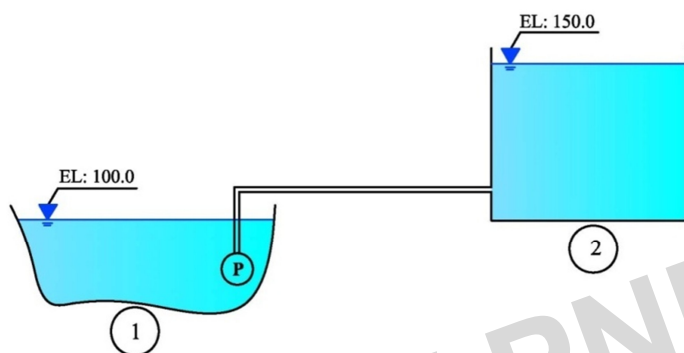
ه. نیروی موجود در مفصل C دریچه. (نمره: ۰/۲۵)



۵- برای تامین آب شرب یک شهر، ۵۰۰ لیتر در ثانیه از رودخانه ای به منبع تامین کننده آب پمپاژ می شود. لوله بین رودخانه تا منبع طول ۱۲۰۵ متر، زبری ۰/۱۲ میلیمتر و قطر ۳۰/۰۰ سانتیمتر دارد. سه عدد زانویی با ضریب افت ۰/۰۱ در مسیر لوله جای داده شده است. ضریب افت خروجی از لوله به منبع نیز برابر ۱/۰۰ گزارش می شود. جریان آب در رودخانه سرعتی برابر با ۳/۰۰ متر بر ثانیه دارد.

مقطع شماره ۱ مقطع رودخانه است و جریان در آن عمود بر صفحه کاغذ است. مقطع شماره ۲ مخزن تامین آب است و ابعاد بزرگی دارد.

موارد زیر را تعیین نمایید.



الف. سرعت جریان در لوله (نمره: ۰/۲۵)

ب. افت طولی در مسیر خط انتقال. (نمره: ۱/۲۵)

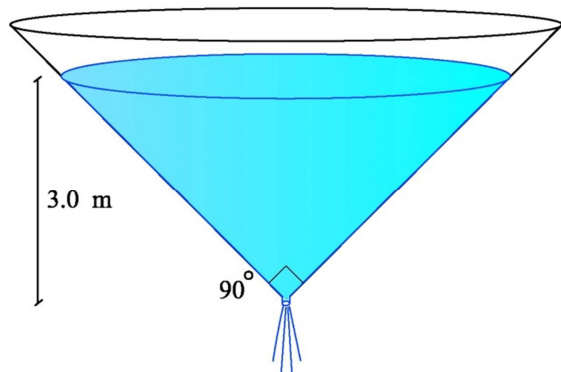
ج. افت موضعی در خط انتقال. (نمره: ۰/۷۵)

د. انرژی موردنیاز پمپ بر حسب متر آب. (نمره: ۱/۲۵)

ه. در صورتیکه راندمان پمپ ۸۰ درصد باشد، توان داده شده به پمپ از سوی سیستم محرکه پمپ را بدست آورید. (نمره: ۰/۵۰)

(توجه: مقادیر ۱۰۰ و ۱۵۰ به ترتیب فاصله سطح آب رودخانه و منبع تا سطح مبنا است)

۶. مخزن شکل مقابل را در نظر بگیرید. مقطع این مخزن دایره شکل است و پر از روغنی با چگالی ۰/۸ است. چنانچه در اثر خروج جریان از روزنه انتهایی مخزن، با سطح مقطعی برابر با ۰/۰۱ مترمربع، سطح روغن در مخزن پایین بیفتد با صرف نظر کردن از افت انرژی، به سئوالهای زیر پاسخ دهید.



الف. تابع تغییرات سطح روغن در طول زمان را بیابید. (نمره: ۱/۰)

ب. تابع سرعت خروجی روغن از روزنه را بر حسب زمان بیابید. (نمره: ۰/۷۵)

ج. از شرایط نشان داده شده بر روی شکل، چه مدت طول می کشد تا مخزن از روغن خالی شود. (نمره: ۰/۷۵)

دیاگرام مودی

