



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: - مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۱۸

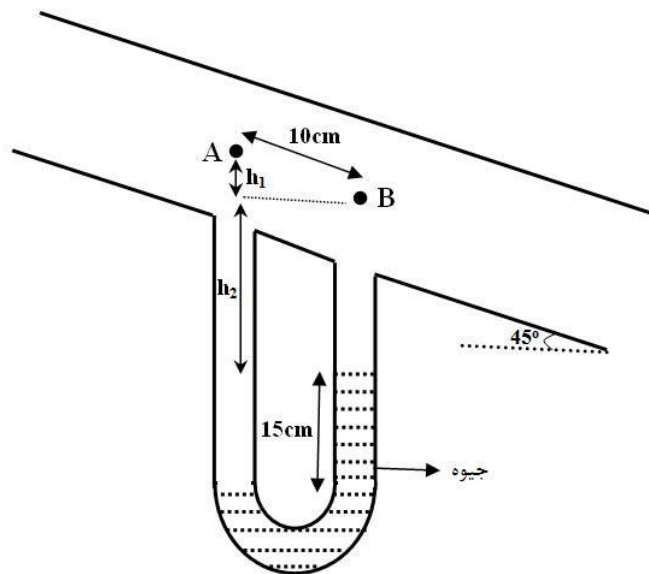
مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۲۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۱.۴۰

$$\tau = \mu \frac{\partial V}{\partial y} = 0.9(0.68 - 2(0.17)) = 0.306 \text{ Pa} \quad -1$$

نمره ۲.۸۰



$$P_A + \gamma_w (h_1 + h_2 + 0.15) - \gamma_{Hg} (0.15) - \gamma_w h_2 = P_B$$

$$P_A - P_B = \gamma_{Hg} (0.15) - \gamma_w (h_1 + 0.15)$$

$$h_1 = 0.1 \sin 45 = 0.0707 \text{ m}$$

$$P_A - P_B = 13.6 \times 9806 \times (0.15) - 9806(0.0707 + 0.15) = 17840.05 \text{ Pa}$$

نمره ۴.۲۰

$$V_1 = \frac{Q_1}{A_1} = \frac{0.6}{\pi \frac{0.54^2}{4}} = 2.61 \text{ m/s}, V_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{0.24}{\pi \frac{0.15^2}{4}} = 13.58 \text{ m/s}, V_3 = \frac{Q_3}{A_3} = \frac{0.36}{\pi \frac{0.3^2}{4}} = 5.09 \text{ m/s} \quad -3$$

با نوشتن معادله برنولی بین مقطع ورودی و دو خروجی بطور جداگانه داریم:

$$z_1 + \frac{V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{\gamma} = z_2 + \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\gamma} \rightarrow \frac{70000}{9806} + 0 + \frac{(2.61)^2}{2 \times 9.806} = \frac{P_2}{9806} + 0 + \frac{(13.58)^2}{2 \times 9.806} \rightarrow P_2 = -18802.15 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{V_1^2}{2g} = \frac{P_3}{\gamma} + z_3 + \frac{V_3^2}{2g} \rightarrow \frac{70000}{9806} + 0 + \frac{(2.61)^2}{2 \times 9.806} = \frac{P_3}{9806} + 0 + \frac{(5.09)^2}{2 \times 9.806} \rightarrow P_3 = 60452 \text{ Pa}$$

معادله ممنتوم در راستای X:

$$P_2 A_2 \cos 60 - P_3 A_3 \cos 45 + F_x = \rho (-Q_2 V_2 \cos 60 + Q_3 V_3 \cos 45) \rightarrow F_x = 2853.15$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات، مکانیک سیالات ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۰۱۸ - ،  
مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۲۶

نمره ۳،۵۰

۴- با نوشتن معادله برنولی بین دو سطح مایع در تانکها و ساده سازی آن داریم:

$$H = 3 = \left( 0.5 + 1 + \frac{f \cdot L}{D} \right) \frac{V^2}{2g} \rightarrow 3 = \left( 1.5 + \frac{30f}{0.3} \right) \frac{V^2}{2 \times 9.806} \rightarrow V^2 = \frac{58.83}{15 + 100f} \quad (I)$$

$$\rho_{\text{air}} = 0.8 \times 1000 = 800 \text{ kg/m}^3$$

$$Re = \frac{\rho V D}{\mu} = \frac{800 \times V \times 0.3}{0.007} \rightarrow Re = 34285.71V \quad (II)$$

$$f = \frac{0.316}{Re^{1/4}} \quad (III)$$

با استفاده از روش حدس و خطا:

$$f \xrightarrow{1} V \xrightarrow{2} Re \xrightarrow{3} f_{\text{new}} \xrightarrow{1} \dots$$

پس از حدس و خطا:

$$\begin{cases} f = 0.016 \\ V = 4.35 \text{ m/s} \rightarrow Q = VA = 4.35 \times \frac{\pi (0.3)^2}{4} = 0.307 \text{ m}^3/\text{s} = 307 \text{ lit/s} \\ Re = 149366.73 \end{cases}$$

نمره ۲،۱۰

$$P = \gamma H Q \eta = 9806 \times 100 \times 10 \times 0.92 = 9021520 \text{ W} = 9021.52 \text{ kW} \quad \Delta$$

$$N_p = \frac{200 \sqrt{9021.52}}{(100)^{5/4}} = 60.07$$