

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۱.۰۰

۱- با عدد رینولدز بیان می شود و رابطه آن به ترتیب زیر است

$$R_e = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

V : سرعت جریان، D : قطر لوله و ν : لزجت سینماتیک سیال است برای اعداد رینولدز زیر ۲۰۰۰ جریان آرام، بین ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ بینابین و روی ۴۰۰۰ آشفته است

نمره ۱.۰۰

۲- افت ها شامل دو نوع افت طولی و موضعی هستند. افت طولی ناشی از اصطکک جریان با جداره لوله ایجاد می شوند و افت های موضعی به سبب تغییر در شتاب ذرات جریان، یعنی اینکه در مقدار سرعت یا جهت بردارهای سرعت تغییری حاصل شود، واقع میگردد.

نمره ۱.۲۵

۳- بلی زبری بین دو لوله متفاوت است. چون لایه ها در فواصل مشابه تا دیواره لوله در توزیع A سرعت کمتری دارند پس تحت تاثیر اصطکاک بیشتر جداره قرار گرفته اند و بنابراین لوله A زبرتر می باشد.

نمره ۱.۷۵

۴- با صرف نظر کردن از افت ها بین دو نقطه ۱ و ۲ تساوی انرژی نوشته می شود.

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2$$

$$Z_1 = Z_2$$

$$K + \frac{V_1^2}{2g} = (K + L) + 0$$

$$\rightarrow V_1 = \sqrt{2gL}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰: تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳

نمره ۳،۰۰

-۵

$$P_A = \gamma \times h = ۴/۵\gamma$$

$$P_B = \gamma \times h = ۷/۵\gamma$$

الف- مولفه افقی

$$F_h = \frac{(۴/۵\gamma + ۷/۵\gamma)}{۲} \times ۲/۰ \times ۲/۰ = ۳۵۳۱۶۰/۰ \text{ N}$$

ب- مولفه عمودی

$$F_V = \gamma_w \times \text{عرض عمود بر صفحه} \times \text{سطح هائشور خورده}$$

$$F_V = (\text{سطح مثلث} - \text{ربع سطح دایره}) \times \text{عرض عمود بر صفحه} \times \gamma_w$$

$$F_V = \left(\frac{۱}{۴} \times \pi \times ۲^۲ - \frac{۱}{۲} \times ۴ \cos ۴۵ \times ۲ \cos ۴۵ \right) \times ۲ \times ۹۸۱۰ = ۲۲۳۹۸/۰ \text{ N}$$

ج- نیروی کل

$$F = \sqrt{F_h^2 + F_v^2} = \sqrt{۳۵۳۱۶۰^2 + ۲۲۳۹۸^2} = ۳۵۳۸۶۹/۵ \text{ N}$$

د- لنگر M

چون سطح دریچه قوسی از یک دایره به مرکز O می باشد لذا نیروی هیدروستاتیک وارد بر دریچه از نقطه O خواهد گذشت و لنگر آن حول این نقطه صفر می شود. در تعیین لنگر، تنها وزن دریچه موثر است

$$M = w \times d = ۲۰۰ \times ۱/۳ = ۲۶۰ \text{ kN}$$

نمره ۳،۰۰

$$6 - \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2 + h_t$$

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} = \frac{\frac{۲۲۰}{۱۰۰۰}}{۰/۵ \times ۰/۵} = ۰/۸۸ \frac{m}{s}$$

$$V_2 = \frac{Q}{A_2} = \frac{\frac{۲۲۰}{۱۰۰۰}}{۰/۲ \times ۰/۲} = ۵/۵ \frac{m}{s}$$

$$h_t = ۵/۰ \text{ cm} - hg = ۵ \times ۱۳/۶ = ۶۸/۰ \text{ cm} - \text{water} = ۰/۶۸ \text{ m}$$

$$\frac{۴۲/۵ \times ۱۰۰۰}{۹۸۱۰} + \frac{۰/۸۸^2}{۲ \times ۹/۸۱} = \frac{P_2}{\gamma} + \frac{۵/۵^2}{۲ \times ۹/۸۱} + ۰/۶۸$$

$$\rightarrow P_2 = ۲۱۰۹۱/۴ \text{ Pa}$$

$$\sum F = \rho \cdot Q \cdot \Delta V$$

$$F_1 - F_2 - F = \rho \cdot Q \cdot (V_2 - V_1)$$

$$P_1 \cdot A_1 - P_2 \cdot A_2 - F = \rho \cdot Q \cdot (V_2 - V_1)$$

$$۴۲/۵ \times ۱۰۰۰ \times ۰/۵ \times ۰/۵ - ۲۱۰۹۱/۴ \times ۰/۲ \times ۰/۲ - F = ۱۰۰۰ \times \frac{۲۲۰}{۱۰۰۰} \times (۵/۵ - ۰/۸۸)$$

$$\rightarrow F = ۸۷۶۴/۹۴ \text{ N}$$

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۱۰۳۳

نمره ۳,۰۰

$$7- \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_0}{\gamma} + \frac{V_0^2}{2g} + Z_0 + \Delta h$$

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V_p^2}{2g}$$

$$\frac{\varepsilon}{D} = \frac{1/6}{4000} = 0.000025, \quad V_p = \frac{Q}{A_p} = \frac{50}{\pi \times \frac{40^2}{4}} = 3/98 \frac{m}{s}$$

$$R_e = \frac{V_p \cdot D}{\nu} = \frac{3/98 \times 40}{1.0^{-6}} = 1/6 \times 10^7 \quad \text{و دیاگرام مودی} \rightarrow f = 0.016$$

$$h_f = 0.016 \times \frac{2500}{40} \cdot \frac{3/98^2}{2 \times 9.81}$$

$$h_f = 8/0.7 \text{ m}$$

$$h_m = (0.5 + 0.15) \times \frac{V_p^2}{2g} + 1/0 \times \frac{V_0^2}{2g}$$

$$V_0 = \frac{Q}{A_0} = \frac{50}{\pi \times \frac{12^2}{4}} = 15/92 \frac{m}{s}$$

$$h_m = (0.5 + 0.15) \times \frac{3/98^2}{2g} + 1/0 \times \frac{15/92^2}{2g}$$

$$h_m = 13/44 \text{ m}$$

$$\frac{P_1}{\gamma} + Z_1 + \frac{V_1^2}{2g} = \frac{P_0}{\gamma} + Z_0 + \frac{V_0^2}{2g} + \Delta h$$

$$El \text{ Res} + 0 = 0 + 100 + \frac{15/92^2}{2g} + 8/0.7 + 13/44 \rightarrow El \text{ Res} = 134/42 \text{ m}$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۳۳-۱۳۱۱۰۳۳

