



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۳۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- قرار است مدلی به مقیاس یک پنجم از نمونه اصلی یک سیستم لوله کشی مورد آزمایش قرار گیرد تا کل افت ارتفاع تعیین شود. هوا در مدل در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  و فشار  $100\text{kPa}$  وجود دارد. سرعت آب در نمونه اصلی در یک مقطع به قطر  $4\text{m}$  برابر  $500 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$  است. سرعت هوا و دبی لازم در مدل را تعیین کنید.

$$v_{\text{air}} = 1.68 \times 10^{-5} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}, \quad v_{\text{water}} = 1.141 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

۲- جرم یک چتر با تجهیزاتش  $110\text{kg}$  است. مؤلفه قائم سرعت فرود نباید از  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بیشتر باشد. قطر لازم چتر نجات را تعیین کنید. چتر را بصورت یک نیمکره توخالی در نظر بگیرید. فشار هوا  $1\text{atm}$  و دمای آن  $27^{\circ}\text{C}$

$$\text{است. } C_D = 1.4, \quad R = 8314 \frac{\text{J}}{\text{kgmol.K}}, \quad M_{\text{air}} = 29 \frac{\text{kg}}{\text{kgmol}}, \quad 1\text{atm} = 101.3\text{kPa}$$

۳- هوا در لوله ای با قطر داخلی  $100\text{mm}$  و ضریب اصطکاک  $0.02$  جریان دارد. در ابتدای لوله فشار  $100\text{kPa}$ ، دما  $16^{\circ}\text{C}$  و عدد ماخ  $3$  است. ماکزیمم طول لوله و  $P^*$  را بدست آورید.

$$\frac{f \cdot L_{\text{max}}}{D} = \frac{5}{7} \left( \frac{1}{\text{Ma}^2} - 1 \right) + \frac{6}{7} \text{Ln} \left( \frac{6 \cdot \text{Ma}^2}{\text{Ma}^2 + 5} \right), \quad \frac{P^*}{P} = \text{Ma} \sqrt{\frac{(k-1)\text{Ma}^2 + 2}{k+1}}$$

۴- از یک اریفیس به مساحت  $30\text{cm}^2$  تحت ارتفاع  $1.1\text{m}$  جت روغن به چگالی  $0.91$  بطور افقی تخلیه می شود. مختصات نقطه ای از مسیر جت،  $x_0 = 2.25\text{m}$ ،  $y_0 = 1.23\text{m}$  است. در مدت  $79.3\text{sec}$  از این اریفیس

$$6790\text{N} \text{ روغن تخلیه می شود. } C_d, C_c, C_v \text{ را تعیین کنید. } \gamma_w = 9806 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۳۱

۵- یک پروانه توربین شش تیغه ای با تیغه های صاف در مرکز یک مخزن عمودی نصب شده است. قطر تانک 6ft و ۲۰۸۰ نمره قطر توربین 2ft است و در فاصله 2ft از کف مخزن نصب شده است. پهنای تیغه ها 5in است. مخزن تا ارتفاع 6ft با محلول 50 درصد سود سوزآور در  $150^{\circ}\text{F}$  پر شده است. گرانیوی این محلول 12cP و دانسیته آن  $93.5 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$  است. پروانه توربینی با سرعت 90rpm می چرخد. مخزن موجگیر دارد. چه توانی برای راه

انداختن مخلوط کن لازم است.  $1\text{cP} = 6.72 \times 10^{-4} \frac{\text{lb}}{\text{ft} \cdot \text{sec}}$ ,  $1\text{hp} = 550 \frac{\text{lb}_f \cdot \text{ft}}{\text{sec}}$ ,  $1\text{ft} = 12\text{in}$ ,  $S_4 = \frac{W}{D_a}$

