



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - صنایع غذایی، مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی ۱۳۱۷۰۲۳ - مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۳۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- سر ریز مثلثی، صفحه قائمی است که یک فاق مثلثی شکل با زاویه ϕ در بالای آن ایجاد شده است. این صفحه در عرض کانال روباز قرار می گیرد. مایع پشت صفحه بالا می آید و از فاق آن عبور می کند. دبی عبوری از سرریز (Q) تابع ارتفاع مایع در بالادست نسبت به رأس فاق (H) است. علاوه بر این دبی به شتاب جاذبه یعنی g و سرعت نزدیک شدن آب به سرریز یعنی V_0 نیز بستگی دارد. فرم معادله دبی را به دست آورید.

۲- یک جعبه مکعبی که طول هر ضلع آن 0.8m است بر روی باربند یک اتومبیل قرار داده شده است. توان مصرفی اتومبیل را در سرعتهای 80 و 110km/hr تخمین بزنید. ضریب دراگ برای مکعب 1.1 است.

$$\rho_{\text{air}} = 1.18 \text{ kg/m}^3, v_{\text{air}} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$$

۳- لایه مرزی را تعریف کنید و توضیح دهید.

۴- 0.15kg/s هوا در دمای 0°C و فشار 7kPa(abs) وارد لوله ای به قطر 120mm می شود. جریان بدون اصطکاک است. حداکثر مقدار حرارتی که می توان به جریان افزود بدون آنکه جریان دچار خفگی شود، چقدر است؟

$$M_{\text{air}} = 29 \frac{\text{kg}}{\text{kgmol}}, R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{kgmol.K}}, k = 1.4, C_p = 1.004 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.}^\circ\text{C}}$$

$$\frac{T_o}{T_o^*} = \frac{M^2 (k+1) \left[1 + (k-1)M^2 \right]}{(1+kM^2)^2}, \frac{T_{o1}}{T_1} = 1 + (k-1) \frac{M_1^2}{2}$$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، کارشناسی ارشد-مهندسی شیمی - صنایع غذایی، مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی ۱۳۱۷۰۲۳ - مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۳۱

۲۰۰۰ نمره
۵- اکسیژن از یک مخزن که در آن فشار 700kPa و دما 32°C است، به طور آیزنتروپیک به خارج جریان می یابد. در مقطعی به قطر 150mm سرعت جریان 183m/s است. دبی جرمی، عدد ماخ، فشار و دما در مقطع مورد نظر را به دست آورید.

$$M_{O_2} = 32 \frac{\text{kg}}{\text{kgmol}}, R = 8314 \frac{\text{J}}{\text{kgmol.K}}, k = 1.4, \frac{V^2}{2} = \frac{k}{k-1} \frac{R}{M} (T_0 - T)$$

۲۰۰۰ نمره
۶- یک اریفیس به قطر 100mm تحت ارتفاع 2.75m مقدار 44.6lit/s آب را تخلیه می کند. یک صفحه تخت بلافاصله بعد از مقطع منقبض، عمود بر جت قرار داده شده است. برای نگه داشتن صفحه در مقابل ضربه جت احتیاج به نیرویی معادل 320N است. C_v، C_d و C_c را به دست آورید.

$$\rho = 1000 \text{kg/m}^3$$

۲۰۰۰ نمره
۷- از یک پنکه گریز از مرکز برای تخلیه گاز در حال سکونی با فشار 29inHg و دمای 200°F در فشار 30.1inHg و با سرعت 150ft/s استفاده می شود. مقدار توان مورد نیاز برای تخلیه 10000stdft³/min از این گاز را حساب کنید. بازده پنکه 65% و جرم مولکولی گاز برابر 31.3lb/lbmol است. در شرایط استاندارد حجم مولی گاز 378.7ft³/lbmol است.

$$R = 21.84 \frac{\text{ft}^3 \cdot \text{inHg}}{\text{lbmol} \cdot ^\circ\text{R}}, 1 \text{atm} = 29.92 \text{inHg} = 14.7 \text{psi}, 1 \text{ft} = 12 \text{in}, 1 \text{hp} = 550 \frac{\text{lb}_f \cdot \text{ft}}{\text{s}}$$