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

عنوان درس : مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/کد 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 نفت۱۳۱۷۰۳۱

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،۰۰ نمره

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. ۲،۰۰ نمره

$$\rho_{air}=1.18kg/m^3, \nu_{air}=1.8\times10^{-5}m^2/s$$

۳- لایه مرزی را تعریف کنید و توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۴- $0.15kg/s$ هوا در دمای 0^oC 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؟ ۲،۰۰ نمره

$$M_{air}=۲۹\frac{kg}{kgmol}, R=۸۳۱۴\frac{J}{kgmol.K}, k=۱.۴, C_p=۱.۰۰۴\frac{kJ}{kg.^oC},$$

$$\frac{T_۰}{T_۰^*}=\frac{M^۲(k+۱)\left[۲+(k-۱)M^۲\right]}{(۱+kM^۲)^۲}, \frac{T_{۰۱}}{T_۱}=۱+(k-۱)\frac{M_۱^۲}{۲}$$

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

عنوان درس : مکانیک سیالات ۲

رشته تحصیلی/کد 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 نفت۱۳۱۷۰۳۱

۵- اکسیژن از یک مخزن که در آن فشار $700kPa$ و دما $32^{o}C$ 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. ۲،۰۰ نمره

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

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_d ، C_v و C_c را به دست آورید. ۲،۰۰ نمره

$$\rho=1000kg/m^3$$

۷- از یک پنکه گریز از مرکز برای تخلیه گاز در حال سکونی با فشار $29inHg$ و دمای $200^{o}F$ در فشار $30.1inHg$ و با سرعت $150ft/s$ استفاده می شود. مقدار توان مورد نیاز برای تخلیه $10000stdft^3/min$ از این گاز را حساب کنید. بازده پنکه 65% و جرم مولکولی گاز برابر $31.3lb/lbmol$ است. در شرایط استاندارد حجم مولی گاز $378.7ft^3/lbmol$ است. ۲،۰۰ نمره

$$R=21.84\frac{ft^3.inHg}{lbmol.^{o}R},1atm=29.92inHg=14.7psi,1ft=12in,1hp=550\frac{lb_f.ft}{s}$$