



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۲۲ - مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۲۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

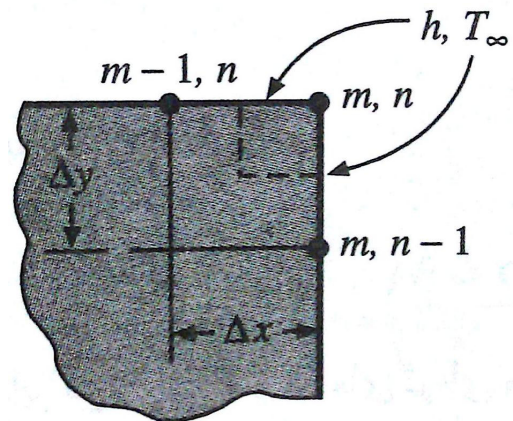
۱- یک صفحه فولادی به ضخامت 60mm با قابلیت هدایت حرارتی $40 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ در معرض شار حرارتی تشعشعی $5000 \frac{W}{m^2}$ در یک فضای خلأ قرار می گیرد که در این فضا انتقال حرارت جابجایی ناچیز است. با فرض آنکه درجه حرارت سطحی از صفحه که در معرض انرژی تشعشعی است در $40^\circ C$ نگه داشته شود، درجه حرارت سطح دیگر را بدست آورید.

نمره ۲.۸۰

۲- یک لوله فولادی به قطر خارجی 5cm با عایق الیاف نسوز ($k = 0.166 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) به ضخامت 6.4cm و در پی آن لایه ای از عایق پشم شیشه ($k = 0.048 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) به ضخامت 2.5cm پوشیده شده است. درجه حرارت سطح خارجی عایق بیرونی (پشم شیشه) $38^\circ C$ است. دمای سطح میان دو عایق را بدست آورید.

نمره ۲.۸۰

۳- مطابق شکل زیر، رابطه ای برای معادله گرهی گرهِ (m, n) در شرایط حالت پایا بدست آورید.



نمره ۲.۸۰

۴- گلیسیرین در $30^\circ C$ از روی صفحه ای مسطح به ضلع 30cm با سرعت $1.5 \frac{m}{s}$ عبور می کند. نیروی کششی معادل 8.9N (در هر دو طرف صفحه) اندازه گرفته می شود. ضریب انتقال حرارت جابجایی برای چنین سیستم جریانی را محاسبه کنید. $\rho = 1258 \frac{kg}{m^3}$, $C_p = 2445 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, $Pr = 5380$, $St.Pr^{\frac{2}{3}} = \frac{C_f}{2}$



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی، مهندسی نفت - صنایع گاز، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۰۲۲ - مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۰۲۵

نمره ۲،۸۰

۵- هوا با فشار 2atm و دمای 200°C و سرعت 10 $\frac{m}{s}$ هنگام عبور از درون لوله ای به قطر 25.4mm گرم می

شود. الف) انتقال گرما بر واحد طول لوله را در شرایطی بدست آورید که در آن شرایط، شار گرمایی ثابت در دیواره لوله حفظ شود و دمای دیواره در تمام طول لوله 20°C بالاتر از دمای هوا باشد. ب) دمای متوسط مخلوط برای 3m از طول لوله تا چه اندازه افزایش می یابد. 1atm = 101.3kPa

$$C_p = 1.025 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}, \quad Pr = 0.681, \quad k = 0.0386 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}, \quad R = 8314 \frac{J}{kgmol \cdot K}, \quad M_{air} = 29 \frac{kg}{kgmol}$$

$$\text{for laminar flow: } Nu_d = 1.86(Re_d \cdot Pr)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{d}{L} \right)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{\mu}{\mu_w} \right)^{0.14}$$