

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۵

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، 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

rad

-۱

$$v - T_{\infty}$$

$$(0.3)^2(50 - 20) \quad (2 \text{ sides})$$

W

$$h_1^4 - T_2^4) = (5.669 \times 10^{-8})(0.8)(0.3^2)(323^4 - 293^4) \quad (2 \text{ sides})$$

7

$$N + 28.7 \text{ W} = 53 \text{ W}$$

rd radiation are about the same magnitude.

نمره ۲.۸۰

-۲

$$q = \frac{\Delta T}{\sum R}$$

$$R_{\text{alum}} = \frac{\frac{1}{0.02} - \frac{1}{0.04}}{4\pi(204)} = 9.752 \times 10^{-3}$$

$$R_{\text{ins}} = \frac{\frac{1}{0.04} - \frac{1}{0.05}}{4\pi(0.05)} = 7.958$$

$$R_{\text{conv}} = \frac{1}{hA} = \frac{1}{(20)(4\pi)(0.05)^2} = 1.592$$

$$q = \frac{100 - 10}{0.00975 + 7.958 + 1.592} = 9.41 \text{ W}$$

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۵

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، 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

The Equations:

-۳

	A	B
1	T1=	=(1100+B3+B4)/4
2	T2=	=(600+B3+B4)/4
3	T3=	=(900+B1+B2)/4
4	T4=	=(800+B1+B2)/4

The Solution:

	A	B
1	T1=	487.5
2	T2=	362.5
3	T3=	437.5
4	T4=	412.5

نمره ۲.۸۰

$$T_f = \frac{60+10}{2} = 35^\circ\text{C} = 308\text{K}$$

-۴

$$\beta = \frac{1}{T_f} = 3.25 \times 10^{-3} \Rightarrow \text{Gr Pr} = \frac{(9.8)(3.25 \times 10^{-3})(60-10)4^3}{(16.5 \times 10^{-6})^2} \times 0.7 = 2.62 \times 10^{11}$$

$$\text{Nu} = 0.10(2.62 \times 10^{11})^{1/3} = 639.9 \Rightarrow \bar{h} = \frac{(639.9)(0.02685)}{4} = 4.295$$

$$q = (4.295)(4 \times 10)(60-10) = 8590.65\text{w}$$

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۵

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، 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

uniform $T = T_w$ at $r = R$ steady state, T varies only with r .

-۵

$$\frac{\partial^2(rT)}{\partial r^2} + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial T}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 T}{\partial \theta^2} + \frac{\dot{q}}{k} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial T}{\partial t}$$

s reduces to:

$$\frac{\partial^2(rT)}{\partial r^2} + \frac{\dot{q}}{k} = 0 \quad \frac{\partial^2(rT)}{\partial r^2} = \frac{-\dot{q}r}{k} \quad \text{Integrating } T = \frac{-\dot{q}r^2}{6k} + c_1 + \frac{c_2}{r}$$

$$\text{Boundary conditions: } \dot{q} \frac{4}{3} \pi R^3 = -k 4 \pi R^2 \left. \frac{dT}{dr} \right|_{r=R}$$

$$1) \quad \frac{dT}{dr} = -\frac{\dot{q}r}{3k} \quad (2) \quad T = T_w \text{ at } r = R$$

$$2) \quad \left. \frac{dT}{dr} \right|_{r=R} = 0 \text{ then } c_1 = T_w + \frac{\dot{q}R^2}{6k} \quad c_2 = 0$$

$$-T_w = \frac{\dot{q}}{6k} (R^2 - r^2)$$