

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۶

عنوان درس: انتقال حرارت ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شیمی-بیوتکنولوژی، 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 ۱۳۱۷۰۲۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- دو صفحه موازی با ابعاد  $90 \times 60 \text{ cm}$  به فاصله  $60 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند. درجه حرارت یک صفحه  $800 \text{ K}$  و ضریب پخش آن  $0.6$  است. صفحه دیگر عایق شده است. این صفحات در یک اتاق بزرگ که درجه حرارتش  $290 \text{ K}$  است، قرار دارند. درجه حرارت صفحه عایق و اتلاف انرژی از صفحه گرم شده را حساب کنید. ضریب شکل بین دو صفحه  $F_{12} = 0.25$  در نظر بگیرید.  $\sigma = 5.669 \times 10^{-8} \text{ w/m}^2 \cdot \text{K}^4$

۲- یک صفحه عمودی  $40 \times 40 \text{ cm}$  در تماس با بخار اشباع آمونیاک در  $38^\circ \text{C}$  قرار می گیرد. درجه حرارت سطح صفحه در  $30^\circ \text{C}$  ثابت است. دبی چگالش در صورتیکه در  $38^\circ \text{C}$  مقدار  $h_{fg} = 111 \text{ kJ/kg}$  باشد را محاسبه کنید.  $\rho = 590 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $\nu = 0.345 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ,  $k = 0.501 \frac{\text{w}}{\text{m} \cdot ^\circ \text{C}}$ ,  $h = 1.13 \left[ \frac{\rho^2 g h_{fg} k^3}{L \mu (T_g - T_w)} \right]^{1/4}$

۳- روغن داغ با دمای  $120^\circ \text{C}$ ، دبی  $95 \text{ kg/min}$  و ظرفیت گرمایی  $1920 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$  در یک مبدل حرارتی پوسته-لوله ای با یک گذر در پوسته و دو گذر در لوله جهت گرم کردن  $55 \text{ kg/min}$  آب با دمای  $30^\circ \text{C}$  و ظرفیت گرمایی  $4180 \text{ J/kg} \cdot ^\circ \text{C}$  به کار برده می شود. سطح حرارتی مبدل  $14 \text{ m}^2$  است. مقدار انتقال حرارت و درجه حرارت خروجی هر دو سیال را اگر ضریب کلی انتقال حرارت  $250 \text{ w/m}^2 \cdot ^\circ \text{C}$  باشد، محاسبه کنید. ضریب تأثیر ( $\epsilon$ ) را  $0.5$  در نظر بگیرید.

۴- شش مورد از کاربرد کوره ها در صنعت را نام ببرید.

۵- توسط تنظیم کدام متغیرها می توان در زمینه چگونگی احتراق، میزان هوای اضافی، بازده حرارتی و میزان جذب حرارتی اطلاعاتی کسب نمود؟

۶- معایب و مزایای مشعلهای بدون اختلاط قبلی را بنویسید.