

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 خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۰۸ - مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی
مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک
جامدات ۱۳۱۵۱۴۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- الف- شار گرما نرخ انتقال حرارت به ازای واحد سطح عمود بر جهت انتقال می باشد. و واحد آن W/m^2 است. واحد نرخ W گرمای است.
ب- صفحه ۲ کتاب توجه شود.
ج- در جابجایی اجباری جریان توسط یک عامل خارجی مانند فن و یا پمپ تحریک می شود ولی در جابجایی آزاد انتقال گرما ناشی از نیروهای غوطه وری می باشد.
د-

$$q_{\text{cond}} = q_x = q_x'' \cdot A = -k \frac{dT}{dx} \cdot A = kA \frac{T_1 - T_2}{L}$$

$$T_2 = T_1 - \frac{q_{\text{cond}} L}{kA}$$

$$T_2 = 415^\circ \text{C} - \frac{3000 \text{W} \times 0.025 \text{m}}{0.2 \text{W/m} \cdot \text{K} \times 10 \text{m}^2}$$

$$T_2 = 415^\circ \text{C} - 37.5^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 378^\circ \text{C}$$

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 خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۰۸ - مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک

جامدات ۱۳۱۵۱۴۰

۲.۸۰ نمره

-۲

$$q''_x = -k \frac{\partial T}{\partial x} = (200 - 60x) \cdot k$$

$$q''_{in} = q''_{x=0} = 200 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{m}} \times 1 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} = 200 \text{ W/m}^2$$

$$q''_{out} = q''_{x=L} = (200 - 60 \times 0.3) ^{\circ}\text{C/m} \times 1 \text{ W/m} \cdot \text{K} = 182 \text{ W/m}^2.$$

$$\dot{E}''_{in} - \dot{E}''_{out} = \dot{E}''_{st}$$

$$\dot{E}''_{st} = q''_{in} - q''_{out} = 18 \text{ W/m}^2.$$

(b) Applying a surface energy balance at $x = L$,

$$q''_{out} = h[T(L) - T_{\infty}]$$

$$h = \frac{q''_{out}}{T(L) - T_{\infty}} = \frac{182 \text{ W/m}^2}{(142.7 - 100)^{\circ}\text{C}}$$

$$h = 4.3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}.$$

COMMENTS: (1) From the heat equation,

$$(\partial T / \partial t) = (k / \rho c_p) \partial^2 T / \partial x^2 = 60(k / \rho c_p),$$

۲.۸۰ نمره

۳- الف- صفحه ۱۱۲ کتاب

ب- صفحه ۱۳۱ کتاب

ج-

$$q'' = \frac{q}{A} = \frac{\Delta T}{\frac{\Delta x_1}{k_1} + \frac{\Delta x_2}{k_2}} = \frac{25}{\frac{0.1}{0.166} + \frac{0.1-0.25}{-0.5}} = 691.7 \text{ W/m}^2$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: انتقال حرارت، انتقال حرارت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۵۰۰۸ - مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک

جامدات ۱۳۱۵۱۴۰

نمره ۲،۸۰

۴- الف-خطوط ادیبات خطوط ادیباتیک اند. خطوط ایزوترم بر خطوط ادیباتیک عمودند.

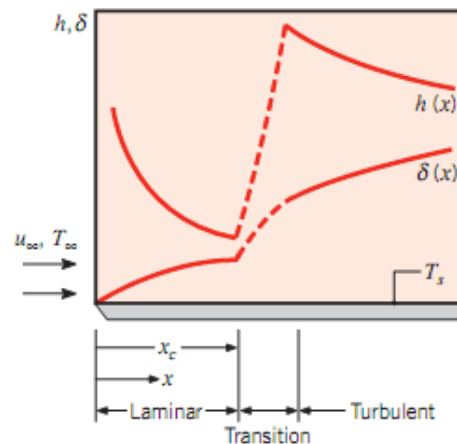
ب-

$$q = \frac{2\pi D}{1 - D/4z} k (T_1 - T_2).$$

$$T_1 = T_2 + \frac{q}{k} \frac{1 - D/4z}{2\pi D} = 20^\circ\text{C} + \frac{500\text{W}}{0.52 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}} \frac{1 - 2\text{m}/40\text{m}}{2\pi (2\text{m})} = 92.7^\circ\text{C}$$

نمره ۲،۸۰

۵-



ب- به عدد پранتل بستگی دارد.