

شدت انتقال حرارت به طریق هدایت در شرایط مساوی در کدام یک از موارد زیر زیاد می باشد؟

(۴) فلزات

(۳) جامدات

(۲) مایعات

(۱) گازها

۱۱۷- دمای سطح کوره ای ثابت است. آن را با سه لایه ای عایق با ضخامت یکسان می پوشانیم. ضریب هدایت حرارتی عایق ها نسبت به یکدیگر به صورت $k_1 > k_2 > k_3$ است. ترتیب قراردادن عایق ها چگونه باشد تا اتلاف گرمایی کوره کم ترین مقدار شود؟ ضخامت لایه های عایق نسبت به ابعاد کوره کوچک است.

(۱) لایه ای عایق k_1 را روی سطح کوره قرار می دهیم.

(۲) لایه ای عایق k_2 را روی سطح کوره قرار می دهیم.

(۳) لایه ای عایق k_3 را روی سطح کوره قرار می دهیم.

(۴) ابتدا k_1 سپس k_2 و در انتها k_3 قرار می دهیم.

۱۱۸- دیواره ای مسطح، کوره ای را از محیط جدا می کند. گرادیان دما در دیواره ثابت است. اگر ضخامت دیواره را دو برابر کنیم: شار حرارت انتقالی از دیواره:

(۱) ثابت می ماند. (۲) نصف می شود. (۳) دو برابر می شود. (۴) $\sqrt{2}$ برابر کاهش می یابد.

۱۱۹- ورقه ی نازکی از جنس مس، دو محیط با شرایط زیر را از هم جدا می کند، دمای ورقه ی مسی در حالت پایدار چند درجه ی سانتی گراد است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۵

$h_1 = 20 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ $h_2 = 100 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ $T_1 = 100^\circ C$ $T_2 = 10^\circ C$

۱۲۰- دو میله ی طویل آلومینیومی ($k_1 = 200 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) و آهنی ($k_2 = 50 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$) با قطر یکسان به دیواره های با دمای پایه ی T_w متصل هستند. دمای میله ی آلومینیومی به فاصله ی l_1 با دمای میله ی آهنی با فاصله ی l_2 از پایه با هم برابر است. رابطه ی بین l_1 و l_2 به چه صورت است؟

(۱) $l_1 = l_2$ (۲) $l_1 > l_2$ (۳) $l_1 < l_2$ (۴) $l_1 \leq l_2$

۱۲۱- در یک گلوله ی آلومینیومی با $k = 200 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$ به قطر ۱۰ cm حرارت به میزان $\frac{kW}{m^3}$ تولید می شود. این گلوله در معرض هوا با دمای $20^\circ C$ و ضریب انتقال حرارت $h = 15 \frac{W}{m^2 \cdot ^\circ C}$ قرار گرفته است. دمای مرکز این گلوله چند درجه ی سانتی گراد است؟

(۱) ۲۶ (۲) ۲۱ (۳) ۳۱ (۴) ۳۶

۱۲۲- دما در دو طرف صفحه ی فلزی $T_1 > T_2$ می باشد. ضریب هدایت این صفحه به وسیله ی $k = k_0 + \alpha T$ داده شده است. اگر دما در وسط این صفحه T_m فرض شود. کدام گزینه درست است؟ (α ثابت و مثبت است.)

(۱) $T_m < \frac{T_1 + T_2}{2}$ (۲) $T_m = \frac{T_1 + T_2}{2}$ (۳) $T_m > \frac{T_1 + T_2}{2}$ (۴) $T_m = \frac{T_2 - T_1}{2}$

۱۲۳- در شرایط کاملاً یکسان از نظر اندازه، گزینه ی صحیح از نظر عملکرد پره در افزایش نرخ انتقال حرارت کدام است؟

- (۱) به ضریب هدایت حرارتی پره بستگی نداشته و به نوع سیال بستگی دارد.
- (۲) جنس پره و نوع سیال چندان در انتقال حرارت مؤثر نیستند.
- (۳) وقتی ضریب هدایت حرارتی پره کمتر باشد، بهتر است.
- (۴) اگر ضریب هدایتی پره بیشتر باشد، بهتر است.

۱۲۴- اگر زمان سرد شدن یک گلوله ی مسی به قطر ۲ سانتی متر برابر t_1 و برای یک مکعب مسی به ضلع ۲ cm برابر t_2 باشد و شرایط محیطی نیز برای هر دو یکسان باشد آن گاه:

(۱) $t_1 > t_2$ (۲) $t_1 < t_2$ (۳) $t_1 = t_2$ (۴) $t_1 \geq t_2$

۱۲۵- مهم ترین مزیت روش $\epsilon - NTU$ بر روش $F \cdot \Delta T_{LMTD}$ در محاسبه ی مبدل های حرارتی چیست؟

- (۱) بدون داشتن چهار دما نیز محاسبه ممکن است.
- (۲) در محاسبه ی مبدل ها این دو روش هیچ مزیتی بر هم ندارند.
- (۳) روش $\epsilon - NTU$ دقیق تر از روش $F \Delta T_{LMTD}$ است.
- (۴) محاسبه ی مبدل های پیچیده تنها با روش $\epsilon - NTU$ امکان پذیر است.

۱۲۶- جرم گرفتگی در مبدل های حرارتی باعث ضریب انتقال حرارت و افت فشار می شود.

- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش

۱۲۷- در یک سمت مبدل حرارتی بخار آب در دمای $100^\circ C$ در حال چگالش و در سمت دیگر الکل با دمای $76^\circ C$ در حال جوشش است. اختلاف دمای متوسط لگاریتمی در مبدل کدام است؟

(۱) $12^\circ C$ (۲) $15^\circ C$ (۳) $20^\circ C$ (۴) $24^\circ C$

۱۲۸- نسبت مقاومت هدایتی جسم جامد به مقاومت جابه جایی سیال مجاور برابر کدام عدد بدون بعد زیر است؟

- (۱) عدد پرانتل (Pr) (۲) عدد بایوت (Bi) (۳) عدد شروود (Sh) (۴) عدد ناسلت (Nu)

۱۲۹- کدام عدد بدون بعد در جابه جایی طبیعی معادل Re در جابه جایی اجباری است؟

- (۱) عدد گراشف (Gr) (۲) عدد رالی (Ra) (۳) عدد پکلت (Pe) (۴) عدد گراش (Gz)

۱۳۰- برای تبادل حرارتی بین دو ناحیه ی A و B وجود ماده در فاصله ی میان آن ها در انتقال حرارت به روش ضروری نمی باشد.

- (۱) جابه جایی اجباری (۲) جابه جایی طبیعی (۳) هدایت (۴) تشعشعی

امثال حرارت نمایی ۸۶

کارنامه: کارنامه ی شما

P-1

پاسخ تشریحی سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی مهندسی مکانیک ۸۶ گرایش خودرو و

تاسیسات درس انتقال حرارت منطبق با شماره سوالات دفترچه

استاد پاسخگو: مهندس فضل

a_fazley@yahoo.com

9

116) نرینه 4 صیغی با $\frac{\partial T}{\partial x}$ ضرب فیزیکی نلرات از نرینه 1

$$q = -kA \frac{\partial T}{\partial x} \quad q = \frac{\Delta T}{R} \quad R = \frac{L}{kA}$$

117) مانعی 8 k آن نرینه 1 و قرار دهیم. نرینه 3

118) نرینه 1

$$q'' = k \frac{\partial T}{\partial x}$$

یون $\frac{\partial T}{\partial x}$ ثابت است؛ شرطی k نیز ثابت باشد، L ثابت است.

$$\frac{T - T_{\infty}}{T_1 - T_{\infty}} = e^{-mx} \rightarrow m_1 L_1 = m_2 L_2 \quad m = \sqrt{\frac{hp}{kA}} \quad 120$$

$$\frac{L_1}{\sqrt{k_1}} = \frac{L_2}{\sqrt{k_2}} \rightarrow \frac{L_1}{\sqrt{200}} = \frac{L_2}{\sqrt{50}} \rightarrow L_2 = \sqrt{\frac{50}{200}} L_1 = \frac{1}{2} L_1$$

نرینه 3 صحیح است $L_1 < L_2$

$$h_1 A (T - T_{\infty 1}) + h_2 A (T - T_{\infty 2}) = 0 \rightarrow 20(T - 100) + 100(T - 50) = 0$$

$$T - 100 + 5T - 50 = 0 \rightarrow 6T = 150 \rightarrow T = 25$$

نرینه 2

P-2

پاسخ تشریحی سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی مهندسی مکانیک ۸۶ گرایش خودرَو و

تاسیسات درس انتقال حرارت منطبق با شماره سوالات دفترچه

استاد پاسخگو: مهندس فضلی

a_fazley@yahoo.com



$$\dot{q} \times \frac{4}{3} \pi R^3 = h(4\pi R^2)(T_s - T_\infty)$$

$$5 \times 10^{-2} \times \frac{1000}{3} = \frac{3 \times 15}{3} (T_s - 20) \rightarrow \frac{10}{3} = 3(T_s - 20)$$

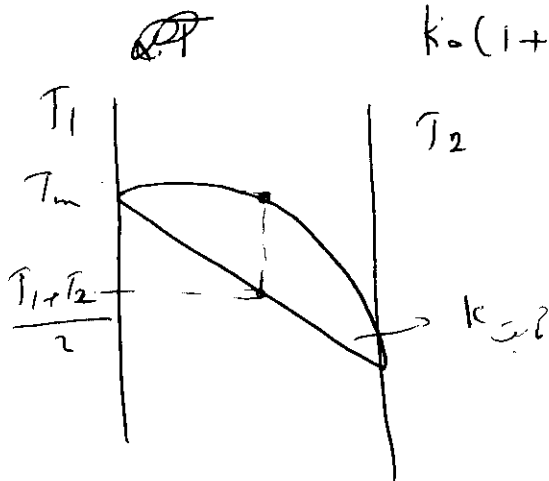
$$T_s - 20 = \frac{10}{9} \rightarrow T_s = 20 + \frac{10}{9} \approx 21$$

$$T = T_s + \frac{\dot{q}}{6k} (R^2 - r^2) \quad r=0, \quad T = 21 + \frac{1000}{6 \times 200} \times 25 \times 10^{-4}$$

$$T = 21 + \frac{125 \times 10^{-4}}{6} \approx 21$$

$$\frac{\partial}{\partial x} (kA \frac{\partial T}{\partial x}) = 0 \xrightarrow{A \text{ ثابت}} \frac{\partial}{\partial x} (k \cdot (1 + \alpha T) \frac{dT}{dx}) = 0 \quad (122)$$

$$k \cdot (1 + \alpha T) \frac{dT}{dx} = \text{const} \rightarrow \frac{dT}{dx} = \frac{\text{const}}{k \cdot (1 + \alpha T)}$$



$$\eta = \frac{1}{mL} \quad m = \sqrt{\frac{hP}{KA}} \rightarrow \eta \propto \sqrt{\frac{k}{h}} \quad (123)$$

پاسخ تشریحی سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی مهندسی مکانیک ۸۶ گرایش خودرو و

تاسیسات درس انتقال حرارت منطبق با شماره سوالات دفترچه

استاد پاسخگو: مهندس فضلی

a_fazley@yahoo.com

$$\frac{T - T_\infty}{T_i - T_\infty} = e^{-\frac{t}{\tau}} \rightarrow t = -\tau \ln\left(\frac{T - T_\infty}{T_i - T_\infty}\right) \quad (124)$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{\tau_2}{\tau_1} \quad \tau = \frac{PVC}{hA} \quad \checkmark \text{ نرینه 3}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right) \left(\frac{C_2}{C_1}\right) \left(\frac{h_1}{h_2}\right) \left(\frac{V_2/A_2}{V_1/A_1}\right) \quad \left. \begin{array}{l} P_2 = P_1 \\ C_2 = C_1 \\ h_2 = h_1 \end{array} \right\}$$

$$\left(\frac{V}{A}\right)_{\text{کره}} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{4\pi R^2} = \frac{R}{3} = \frac{D}{6}$$

$$\tau_2 = \tau_1 \rightarrow t_1 = t_2$$

$$\left(\frac{V}{A}\right)_{\text{مکعب}} = \frac{a^3}{6a^2} = \frac{a}{6} = \frac{D}{6}$$

$DT = 100 - 76 = 24$ (127) نرینه 4 | (126) نرینه 4 | (125) نرینه 1 صراط

$$Nu = \frac{hL}{k} \quad Bi = \frac{hL}{k}$$

(128) نرینه 2

(129) نرینه 1

(130) نرینه 4

درترتیب

تعداد

پاسخ تشریحی سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی مهندسی مکانیک ۸۶ گرایش خودرو و

تاسیسات درس انتقال حرارت منطبق با شماره سوالات دفترچه

استاد پاسخگو: مهندس فضلی

a_fazley@yahoo.com

طی سوالات اعمال حرارت ۸۶

۱۱۶) ۴

۱۲۱) ۲

۱۲۷) ۴

۱۱۷) ۳

۱۲۲) ۳

۱۲۸) ۲

۱۱۸) ۱

۱۲۳) ۴

۱۲۹) ۱

۱۱۹) ۲

۱۲۴) ۳

۱۳۰) ۴

۱۲۰) ۳

۱۲۶) ۴