

--- Hết ---

ĐÁP ÁN

Bài 1: (4 điểm)

$$\text{a) } q = \frac{t_{f2} - t_{f1}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_k}{\lambda_k} + \frac{1}{\alpha_2}} = \frac{30 - 25}{\frac{1}{15} + \frac{0,005}{0,75} + \frac{1}{11}} = 30,44 \text{ W/m}^2$$

$$\rightarrow Q = qF\tau = 30,44 * 1,8 * 2 * 15 * 60 = 98625,6 \text{ J} = 98,626 \text{ kJ} \quad (2 \text{ điểm})$$

$$\text{b) } q' = \frac{t_{f2} - t_{f1}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{2\delta'_k}{\lambda_k} + \frac{\delta_{kk}}{\lambda_{kk}} + \frac{1}{\alpha_2}} = \frac{q}{2} \rightarrow \frac{1}{\alpha_1} + \frac{2\delta'_k}{\lambda_k} + \frac{\delta_{kk}}{\lambda_{kk}} + \frac{1}{\alpha_2} = 2 * \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_k}{\lambda_k} + \frac{1}{\alpha_2} \right)$$

Suy ra:

$$\frac{\delta_{kk}}{\lambda_{kk}} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{2\delta_k}{\lambda_k} - \frac{2\delta'_k}{\lambda_k} + \frac{1}{\alpha_2} \rightarrow \delta_{kk} = 0,025 * \left(\frac{1}{15} + \frac{2 * 0,005}{0,75} - \frac{2 * 0,002}{0,75} + \frac{1}{11} \right) = 0,004 \text{ m}$$

(2 điểm)

Bài 2: (6 điểm)

$$\text{a) } q_L = \frac{t_f - t_g}{\frac{1}{\pi D \alpha}} = \frac{220 - 28}{\frac{1}{\pi * 0,05 * 40}} = 1206,4 \text{ W/m}$$

→ Nhiệt lượng truyền qua xylanh trong 1 giờ là:

$$Q = q_L * H * \tau = 1206,4 * 0,15 * 3600 = 651456 \text{ J} = 651,456 \text{ kJ} \quad (2 \text{ điểm})$$

$$\text{b) } Q_{lt} = \alpha F_c \theta_g = \alpha * [2 * \pi * (r_{2c}^2 - r_1^2)] * (t_f - t_g) = 40 * [2 * \pi * (0,05^2 - 0,025^2)] * (220 - 28) = 90,48 \text{ W}$$

$$\frac{r_{2c}}{r_1} = \frac{r_2 + \frac{\delta}{2}}{r_1} = \frac{(25 + 22) + \frac{6}{2}}{25} = 2$$

$$L_c^{3/2} * \left(\frac{\alpha}{\lambda f_p} \right)^{1/2} = \left(0,022 + \frac{0,006}{2} \right)^{3/2} * \left(\frac{40}{186 * 0,025 * 0,006} \right)^{1/2} = 0,15$$

$$\rightarrow \eta_c \approx 95\%$$

→ Nhiệt lượng truyền qua 1 cánh trong 1 giây là:

$$Q_c = \eta_c * Q_{lt} = 0,95 * 90,48 = 85,96 \text{ W} \quad (2 \text{ điểm})$$

c) Khi chưa gắn cánh, từ câu a) suy ra nhiệt lượng truyền qua xylanh trong 1 giây là:

$$Q = q_L * H = 1206,4 * 0,15 = 180,96 \text{ W}$$

Sau khi gắn 5 cánh, tổng nhiệt lượng truyền qua xylanh trong 1 giây là:

$$\begin{aligned}
Q' &= Q_{0c} + 5Q_c = \alpha * [\pi D(H - 5\delta)] * (t_f - t_g) + 5Q_c \\
&= 40 * \pi * 0,05 * (0,15 - 5 * 0,006) * (220 - 28) + 5 * 85,96 \\
&= 574,56 \text{ W}
\end{aligned}$$

tăng $Q'/Q = 3,2$ lần

(2 điểm)