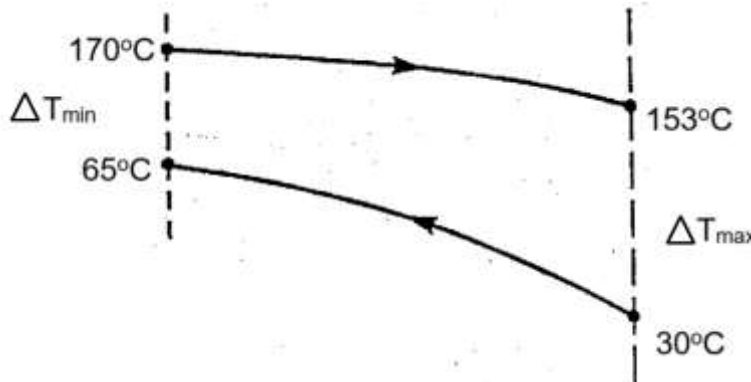


ĐÁP ÁN MÔN TRUYỀN NHIỆT HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

Mã môn học: HEAT230332 Thi ngày .../.../2025 CLC

Câu	Đáp án	Điểm	Tổng
Câu 1		2,5	
	Công thức tính nhiệt lượng truyền qua cánh: $Q_c = \eta_c \times Q_{clt}$	0,25	
	Xác định các thông số: $L_c = L + \delta/2 = 14 + (1,2/2) = 14,6 \text{ mm}$ $r_{2c} = r_1 + L_c = 22,4/2 + 14,6 = 25,8 \text{ mm}$ $r_{2c} / r_1 = 25,8 / 11,2 = 2,3$ $f = \delta(r_{2c} - r_1) = 1,2 \times (25,8 - 11,2) \times 10^{-6} = 17,52 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ $L_c^{3/2} \times (\alpha / (\lambda \cdot f))^{1/2} = (14,6 \times 10^{-3})^{3/2} \times \left(\frac{140}{250 \times 17,52 \times 10^{-6}} \right)^{1/2} = 0,315$	1,0	
	Căn cứ các số liệu đã tính, tra đồ thị “Hiệu suất của các loại cánh” (sách Truyền Nhiệt), tìm được: $\eta_c \approx 0,88$	0,25	
	Tính nhiệt lượng: $F = 2\pi(r_{2c}^2 - r_1^2) = 2 \times 3,14 \times (25,8^2 - 11,2^2) \times 10^{-6} = 3,39 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ $Q_{clt} = \alpha \cdot F \cdot (t_g - t_f) = 140 \times 3,39 \times 10^{-3} \times (168 - 22,6) = 69 \text{ W}$	0,5	
	Nhiệt lượng truyền qua cánh: $Q_c = \eta_c \times Q_{clt} = 0,88 \times 69 = 60,72 \text{ W}$	0,5	
Câu 2		2,5	Tổng
	Khi $t_f = 30^\circ\text{C}$, tra ở phụ lục thông số vật lý của không khí: $\lambda_f = 0,0267 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ $\nu_f = 16 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ $Pr_f = 0,701$	0,5	
	$Re_f = (\omega \cdot l) / \nu_f = (4,5 \times 1,8) / (16 \times 10^{-6}) \approx 5,0625 \times 10^5 > 10^5$ Do đó $Re_f^{0,8} = 3,66 \times 10^4$, Theo công thức 8.25: $Nu_f = 0,032 \times Re_f^{0,8} = 0,032 \times 3,66 \times 10^4 = 1171,2$	1,0	
	$\alpha = Nu_f \times \lambda_f / l = 1171,2 \times 0,0267 / 1,8 = 17,37 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ $Q = \alpha \cdot F \cdot \Delta t = 17,37 \times 0,8 \times 1,8 \times (90 - 30) = 1500,8 \text{ W}$	1,0	
Câu 3		2,5	
a)		1,5	

	Khả năng bức xạ của từng tấm có thể xác định theo định luật Stefan-Boltzmann $E_1 = \varepsilon_1 C_o \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 = 0,4 \times 5,67 \times \left(\frac{150 + 273}{100} \right)^4 = 726,1 \text{ W/m}^2$ $E_2 = \varepsilon_2 C_o \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 = 0,6 \times 5,67 \times \left(\frac{40 + 273}{100} \right)^4 = 326,5 \text{ W/m}^2$	1,0	
	Năng lượng trao đổi nhiệt bức xạ giữa 2 tấm lúc không có màng chắn: $q_{12} = \frac{C_o}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]$ $= \frac{5,67}{\frac{1}{0,4} + \frac{1}{0,6} - 1} \times \left[\left(\frac{150 + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{40 + 273}{100} \right)^4 \right] = 401,4 \text{ W/m}^2$	0,5	
b)		1,0	
	Khi sử dụng màng chắn $\varepsilon_c = 0,5$ $q'_{12} = \frac{C_o}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} + \frac{2}{\varepsilon_c} - 2} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]$ $= \frac{5,67}{\frac{1}{0,4} + \frac{1}{0,6} + \frac{2}{0,5} - 2} \times \left[\left(\frac{150 + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{40 + 273}{100} \right)^4 \right] = 206,1 \text{ W/m}^2$	0,5	
	Khi sử dụng màng chắn $\varepsilon_c = 0,05$ $q'_{12} = \frac{C_o}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} + \frac{2}{\varepsilon_c} - 2} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] =$ $\frac{5,67}{\frac{1}{0,4} + \frac{1}{0,6} + \frac{2}{0,05} - 2} \times \left[\left(\frac{150 + 273}{100} \right)^4 - \left(\frac{40 + 273}{100} \right)^4 \right] = 30,1 \text{ W/m}^2$	0,5	
Câu 4		2,5	
	Giả thiết thiết bị trao đổi nhiệt cách nhiệt rất tốt, toàn bộ nhiệt lượng chất lỏng nóng nhả ra sẽ được được lỏng lạnh hấp thu toàn bộ. Theo phương trình cân bằng nhiệt: $Q = G_2 c_{p2} (t_2'' - t_2') = G_1 c_{p1} (t_1' - t_1'') = 2 \times 4,18 \times (65 - 30) = 292,6 \text{ kW}$	0,5	
	Do đó: $t_1'' = t_1' - \frac{Q}{G_1 c_{p1}} = 170 - \frac{292,6}{4 \times 4,31} = 153^\circ\text{C}$ $\Delta T_{\min} = t_1' - t_2'' = 170 - 65 = 105^\circ\text{C}$	0,5	

	$\Delta T_{\max} = t_1'' - t_2' = 153 - 30 = 123 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 		
	Độ chênh lệch nhiệt độ trung bình logarit được tính: $\overline{\Delta t_l} = \frac{\Delta T_{\max} - \Delta T_{\min}}{\ln \frac{\Delta T_{\max}}{\Delta T_{\min}}} = \frac{123 - 105}{\ln \frac{123}{105}} = 113,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5	
	Từ phương trình truyền nhiệt, thay số ta có $Q = kF \overline{\Delta t_l} \Rightarrow F = \frac{Q}{k \overline{\Delta t_l}} = \frac{292,6 \times 10^3}{650 \times 113,7} = 3,96 \text{ m}^2$	0,5	
	Vậy chiều dài cần thiết của ống được xác định: $F = \pi D L \Rightarrow L = \frac{F}{\pi D} = \frac{3,96}{3,14 \times 0,02} = 63,06 \text{ m}$	0,5	

Chú ý: - Không thể số hay không ghi công thức: – 0,25 điểm
- Sai đơn vị: – 0,25 điểm.