

Câu Ý	Nội dung	Điểm
1	- Hệ số giãn nở nhiệt b_T của bê tông: Là thông số đặc trưng cho tính chất giãn nở của bê tông.	0,25
	Có giá trị dương, tức là khi nhiệt độ tăng thì thể tích bê tông sẽ lớn lên.	0,25
	- Hệ số b_T phụ thuộc vào đặc tính khoáng chất của các loại đá.	0,25
	Các loại đá có đặc tính khoáng chất khác nhau có hệ số giãn nở nhiệt khác nhau.	0,25
	+ Khoảng giá trị của hệ số giãn nở nhiệt là từ $0,9 \cdot 10^{-6} - 16 \cdot 10^{-6} (l/^\circ C)$	0,25
	+ nhưng phổ biến vào khoảng từ $5 \cdot 10^{-6} - 13 \cdot 10^{-6} (l/^\circ C)$.	0,25
	- Hệ số giãn nở nhiệt phụ thuộc vào vữa xi măng.	0,25
	+ Hệ số b_T có giá trị khác nhau tùy thuộc vào loại xi măng tạo vữa.	0,25
	+ Vữa xi măng Pooclăng có hệ số b_T từ $11 \cdot 10^{-6} - 16 \cdot 10^{-6} (l/^\circ C)$ tùy vào mức độ bão hòa ẩm của bê tông.	0,25
	- Hệ số giãn nở nhiệt phụ thuộc vào độ ẩm của bê tông.	0,25
Tổng cộng		2,5 đ
2	Phương trình vi phân dẫn nhiệt trong tọa độ trụ là: $\frac{\partial t}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 t}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial t}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \cdot \frac{\partial^2 t}{\partial j^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} \right) \quad (1)$	0,5
	Do nhiệt chỉ truyền theo hướng bán kính và nhiệt độ chỉ thay đổi theo hướng bán kính. Khi dẫn nhiệt ổn định, một chiều, phương trình (1) sẽ trở thành: $\frac{d^2 t}{dr^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{dt}{dr} = 0 \quad (2)$	0,25
	Điều kiện biên loại 1: Tại $r = r_1; t = t_{m1}$ Tại $r = r_2; t = t_{m2}$	0,25
	Giải phương trình (2), đặt $dt/dr = u$ thì $d^2 t/dr^2 = du/dr$, thay vào (2) sẽ được: $du/dr + u/r = 0 \text{ hay } du/u + dr/r = 0$	0,25
	Tích tích phân ta được: $\ln u + \ln r = \ln C_1$ nghĩa là: $u \cdot r = C_1$ thay $dt/dr = u$, khi đó:	0,5

Câu Ý	Nội dung	Điểm
	$dt = C_1 \cdot \frac{dr}{r} \quad (3)$ <p>Tích phân lần hai:</p> $t = C_1 \ln r + C_2 \quad (4)$ <p>Thấy rằng phân bố nhiệt trong vách là đường cong logarit</p>	
	<p>Xác định C_1 và C_2 theo điều kiện biên:</p> $C_1 = \frac{t_{m1} - t_{m2}}{\ln \frac{r_1}{r_2}}; C_2 = t_{m1} - \frac{t_{m1} - t_{m2}}{\ln \frac{r_1}{r_2}} \cdot \ln r_1 \quad (5)$	0,5
	<p>Từ đó, nghiệm của (2) là:</p> $t = t_{m1} - \frac{t_{m1} - t_{m2}}{\ln \frac{d_2}{d_1}} \cdot \ln \frac{d}{d_1} \quad (6)$ <p>Nhiệt độ trong vách là đường cong logarit nối 2 điểm t_{m1} và t_{m2}</p>	0,5
Tổng cộng		2,5 đ
3	<p>Áp dụng phương pháp sai phân hữu hạn:</p> $t_{ij} = \frac{t_{i-1,j} + t_{i+1,j} + t_{i,j-1} + t_{i,j+1}}{4}$	0,5
	<p>Lập hệ phương trình cho các điểm 1, 2, 3, 4.</p> $\begin{cases} 4t_1 = 60 + 100 + t_2 + 50 \\ 4t_2 = t_1 + 100 + t_3 + t_4 \\ 4t_3 = t_2 + 100 + 60 + 50 \\ 4t_4 = 50 + t_2 + 50 + 70 \end{cases}$ $\begin{cases} 4t_1 - t_2 + 0t_3 + 0t_4 = 210 \\ -t_1 + 4t_2 - t_3 - t_4 = 100 \\ 0t_1 - t_2 + 4t_3 + 0t_4 = 210 \\ 0t_1 - t_2 + 0t_3 + 4t_4 = 170 \end{cases}$	1,0
	<p>Giải hệ phương trình ta được:</p> <p>$t = [71,5385; 76,1538; 71,5385; 61,5385]$</p>	1,0
Tổng cộng		2,5 đ
4	<p>a/ Năng suất bức xạ của mỗi tấm: $E = e C_0 \left(\frac{T}{100} \right)^4$; $e = A$</p> <p>- Tấm 1:</p> $E_1 = e_1 C_0 \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 = 0,75 \cdot 67 \cdot \left(\frac{800}{100} \right)^4 = 16257,024 \text{ W/m}^2$	0,5

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		- Tấm 2: $E_2 = e_2 C_0 \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 = 0,2.5,67 \cdot \left(\frac{300}{100} \right)^4 = 91,854 \text{ W/m}^2$	0,5
		Năng suất bức xạ hiệu quả của mỗi tấm: - Tấm 1: $E_{hq1} = \frac{E_1 + E_2 - A_1 E_2}{A_1 + A_2 - A_1 A_2} = \frac{16257,024 + 91,854 - 0,7.91,854}{0,7 + 0,2 - 0,7.0,2} = 21427,08 \text{ W/m}^2$ - Tấm 2: $E_{hq2} = \frac{E_1 + E_2 - A_2 E_1}{A_1 + A_2 - A_1 A_2} = \frac{16257,024 + 91,854 - 0,2.16257,024}{0,7 + 0,2 - 0,7.0,2} = 17233,52 \text{ W/m}^2$	0,5
		b/ Khi đặt màn có độ đen $\epsilon_M = 0,5$ thì: $e_{td} = \frac{1}{\frac{1}{e_1} + \frac{1}{e_2} + \frac{2}{e_M} - 2} = 0,1186$	0,5
		Mật độ dòng bức xạ khi có màn là: $q_{1M2} = e_{td} \cdot C_0 \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] = 0,1186 \cdot 5,67 \cdot (8^4 - 3^4) = 2699,93 \text{ W/m}^2$	0,5
		Tổng cộng	2,5 đ