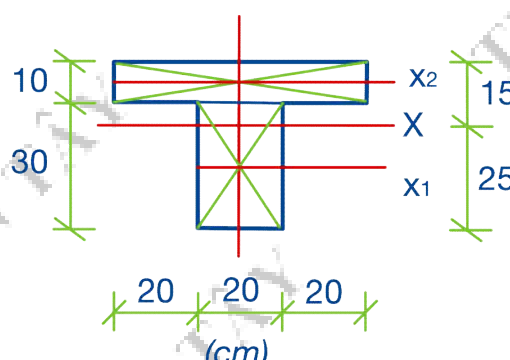


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a.	Vẽ biểu đồ nội lực (N_z).	0,75
			0,5
		<p>Trình bày phương pháp vẽ.</p> <p><i>Lưu ý: có thể sử dụng phương pháp mặt cắt, nhận xét hoặc cộng tác dụng.</i></p>	0,25
	b.	Tính giá trị ứng suất pháp trong từng đoạn thanh.	1,0
		<p>Ứng suất pháp trong từng đoạn thanh:</p> $\sigma_z = \frac{N_z}{F}$	
		<p>Đoạn AC:</p> $\sigma_z^{AC} = \frac{ N_z^{AC} }{F_{AC}} = \frac{10}{20} = 0,5(kN/cm^2)$	0,25
		<p>Đoạn CD:</p> $\sigma_z^{CD} = \frac{ N_z^{CD} }{F_{CD}} = \frac{10}{20} = 0,5(kN/cm^2)$	0,25
		<p>Đoạn DG:</p> $\sigma_z^{DG} = \frac{ N_z^{DG} }{F_{DG}} = \frac{20}{10} = 1,0(kN/cm^2)$	0,25
		<p>Đoạn GB:</p> $\sigma_z^{GB} = \frac{ N_z^{GB} }{F_{GB}} = \frac{30}{10} = 3,0(kN/cm^2)$	0,25

c.	Tính biến dạng dài tương đối và biến dạng dài tuyệt đối của từng đoạn thanh.	2,0
	Biến dạng dài tương đối: $\varepsilon = \frac{\sigma_z}{E}$	
	Đoạn AC: $\varepsilon_{AC} = \frac{\sigma_z^{AC}}{E} = \frac{0,5}{2 \times 10^4} = 2,5 \times 10^{-5}$	0,25
	Đoạn CD: $\varepsilon_z^{CD} = \frac{\sigma_z^{CD}}{E} = \frac{0,5}{2 \times 10^5} = 2,5 \times 10^{-5}$	0,25
	Đoạn DG: $\varepsilon_z^{DG} = \frac{\sigma_z^{DG}}{E} = \frac{1}{2 \times 10^4} = 5 \times 10^{-5}$	0,25
	Đoạn GB: $\varepsilon_z^{GB} = \frac{\sigma_z^{GB}}{E} = \frac{3}{2 \times 10^4} = 1,5 \times 10^{-4}$	0,25
	Biến dạng dài tuyệt đối: $\Delta l_i = \frac{N_{zi}}{EF_i} \times l_i$	
	Đoạn AC: $\Delta l_{AC} = \frac{N_{zAC}}{EF_{AC}} \times l_{AC} = \frac{10}{2 \times 10^4 \times 20} \times 30 = 7,5 \times 10^{-4} (cm)$	0,25
	Đoạn CD: $\Delta l_{CD} = \frac{N_{zCD}}{EF_{CD}} \times l_{CD} = \frac{-10}{2 \times 10^4 \times 20} \times 30 = -7,5 \times 10^{-4} (cm)$	0,25
	Đoạn DG: $\Delta l_{DG} = \frac{N_{zDG}}{EF_{DG}} \times l_{DG} = \frac{-10}{2 \times 10^4 \times 10} \times 50 = -2,5 \times 10^{-3} (cm)$	0,25
	Đoạn GB: $\Delta l_{GB} = \frac{N_{zGB}}{EF_{GB}} \times l_{GB} = \frac{30}{2 \times 10^4 \times 10} \times 50 = 7,5 \times 10^{-3} (cm)$	0,25
d.	Tính chuyển vị thẳng đứng tại B	0,25
	Chuyển vị thẳng đứng tại B: $\Delta B = \sum \Delta l_i = 7,5 \times 10^{-4} - 7,5 \times 10^{-4} - 2,5 \times 10^{-3} + 7,5 \times 10^{-3}$ $\Delta B = 0,005 (cm)$	0,25
	Tổng điểm câu 1	4,00 đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2	a.	Vẽ biểu đồ nội lực	3,0
			0,25 0,5 0,5
		<p>Xác định phản lực liên kết:</p> $\sum X = 0 \rightarrow H_A = 0$ $\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A - 20 \times 1 - 20 = 0 \Rightarrow V_A = 40(kN)$	0,5
		$\sum M/A = 0 \Leftrightarrow -M_A + 20 \times 1 \times \frac{1}{2} - 5 + 20 \times 2 = 0$ $\Rightarrow M_A = 45(kN \cdot m)$	0,5
		<p>Trình bày phương pháp vẽ biểu đồ nội lực.</p> <p>Lưu ý: có thể sử dụng phương pháp mặt cắt, nhận xét hoặc cộng tác dụng.</p>	0,5
		<p>Giá trị $Q_y _{max}$ và $M_x _{max}$:</p> $ Q_y _{max} = 40(kN), M_x _{max} = 45(kN \cdot m)$	0,25
	b.	<p>Tính giá trị ứng suất pháp lớn nhất và nhỏ nhất tại mặt cắt ngang nguy hiểm nhất trên dầm.</p>	2,0
		<p>Mặt cắt ngang nguy hiểm nhất trên dầm: tại A, có giá trị $M_x = -45(kN \cdot m) < 0$</p> <p>Tại A: thớ trên chịu kéo, thớ dưới chịu nén.</p>	0,5

	$y_{max}^k = 15(cm)$ $y_{max}^n = 25(cm)$	
	Đặc trưng hình học MCN: 	0,25
	Hình 1: $I_{x1} = \frac{20 \times 30^3}{12} = 45000(cm^4)$ $A_1 = 20 \times 30 = 600(cm^2)$ $I_X^{(1)} = 45000 + (25 - 15)^2 \times 600 = 105000(cm^4)$	0,25
	Hình 2: $I_{x2} = \frac{60 \times 10^3}{12} = 5000(cm^4)$ $A_2 = 60 \times 10 = 600(cm^2)$ $I_X^{(2)} = 5000 + 10^2 \times 600 = 65000(cm^4)$	0,25
	$I_X = I_X^{(1)} + I_X^{(2)} = 105000 + 65000 = 170000 (cm^4)$	0,25
	Ứng suất pháp lớn nhất: $\sigma_z^{max} = \frac{ M_x _{max}}{I_X} \times y_{max}^k = \frac{45 \times 100}{170000} \times 15 = \frac{27}{68} \approx 0,397(kN/cm^2)$	0,25
	Ứng suất pháp nhỏ nhất: $ \sigma_z^{min} = \frac{ M_x _{max}}{I_X} \times y_{max}^n = \frac{45 \times 100}{170000} \times 25 = \frac{45}{68} \approx 0,66(kN/cm^2)$	0,25
c.	Tính ứng suất tiếp lớn nhất tại vị trí có $Q_y _{max}$	1,0
	$ Q_y _{max} = 40(kN)$ Giá trị ứng suất tiếp đạt cực trị tại trục trung hòa: $\tau_{max} = \frac{ Q_y _{max} \times S_x^C}{I_X \times b_C}$	0,25

	Với: $b_c = 20(\text{cm})$ $A_c = 20 \times 25 = 500(\text{cm}^2)$ $S_x^c = y_{A_c} \times A_c = \frac{25}{2} \times 500 = 6250(\text{cm}^3)$	0,5
	$\tau_{max} = \frac{40 \times 6250}{170000 \times 20} = \frac{5}{68} \approx 0,074(\text{kN}/\text{cm}^2)$	0,25
	Tổng điểm câu 2	6,00 đ