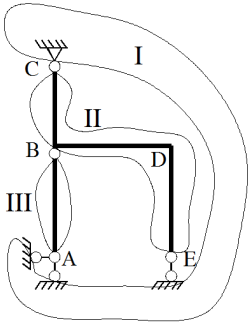
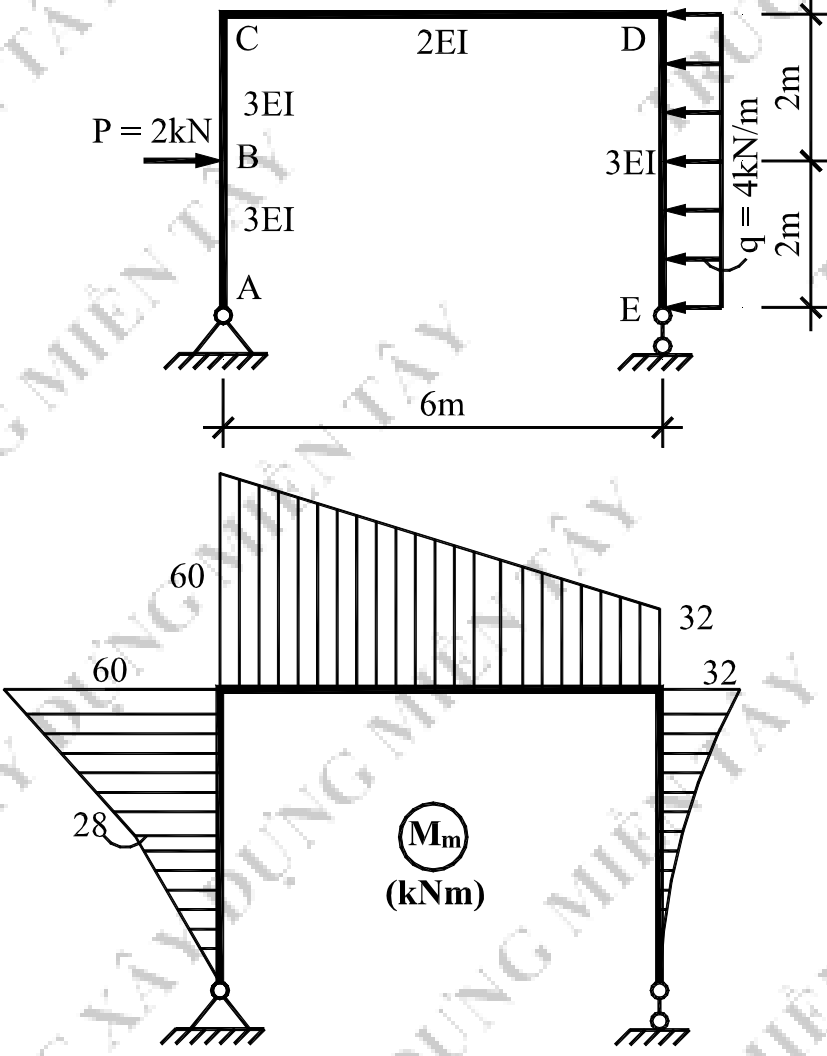
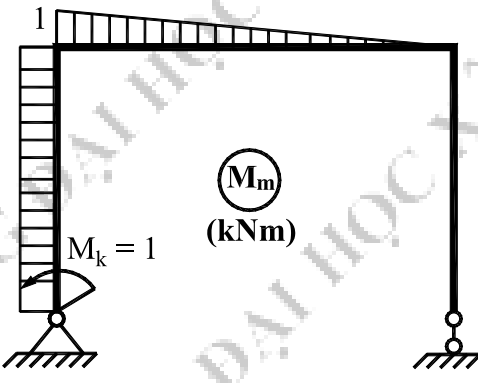


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	Xét điều kiện cần theo hệ bất kỳ nối đất.	1,75
		- Vẽ hình đề bài cho.	0,25
		- Điều kiện cần theo hệ bất kỳ nối đất: $n = T + 2K + 3H + C_0 - 3D \geq 0$	0,25
		- Ta có:	0,25
		T=0, H=0	0,25
		K=1 (tại B)	0,25
		$C_0 = 2 + 2 + 1 = 5$ (A: 2; C: 2; E: 1)	0,25
		D = 2 (quan niệm AB, CBDE: là miếng cứng)	0,25
	- Do đó: $n = 0 + 2 \times 1 + 3 \times 0 + 5 - 3 \times 2 = 1$ Vậy hệ thừa liên kết và có khả năng bất biến hình.	0,25	
	b	Xét điều kiện đủ cho hệ.	1,25
		- Vẽ hình thể hiện các miếng cứng	0,25
			0,25
		- Hệ gồm các miếng cứng: + Trái đất (Miếng cứng I).	0,25
		+ Chọn miếng cứng CBDE (miếng cứng II) + Chọn miếng cứng AB (miếng cứng III)	0,25
- Miếng cứng I nối với miếng cứng II bằng khớp C và thanh tại E, thanh không đi qua khớp C nên tạo thành miếng cứng I II. - Miếng cứng I II nối với miếng cứng III bằng khớp B và 2 thanh tại A, trong đó có 1 thanh không đi qua khớp B nên tạo thành miếng cứng lớn - Vậy kết luận hệ đã cho là hệ bất biến hình siêu tĩnh. <i>(Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà thỏa mãn thì vẫn chấm đủ số điểm)</i>		0,5	
Tổng điểm câu 1			3,0 đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2	a	<p>Xác định phản lực liên kết:</p> <p>Vẽ hình thể hiện phương, chiều phản lực liên kết.</p> <p style="text-align: center;">Hình 2</p>	1,00
		$\sum X = 0 \Rightarrow H_E = 4 \text{ kN}$	0,25
		$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow -4P_1 - 9P_2 - 12P_3 + 18V_E = 0$ $\Rightarrow V_E = \frac{4P_1 + 9P_2 + 12P_3}{18} = \frac{83}{9} = 9,222 \text{ kN}$	0,25
		$\sum M_E = 0 \Leftrightarrow 6P_3 + 9P_2 - 4P_1 - 18V_A = 0$ $\Rightarrow V_A = \frac{6P_3 + 9P_2 - 4P_1}{18} = \frac{43}{9} = 4,778 \text{ kN}$	0,25
		<p>Xác định nội lực thanh dàn AB bằng phương pháp tách mắt.</p> <p>- Vẽ hình tách mắt A.</p> $V_A = \frac{43}{9} \text{ kN}$ $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{3}{5} = 0,6$ $\cos \beta = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{4}{5} = 0,8$	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn AB</p> $\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A + N_{AB} \cos \beta = 0$	0,25
		$\Rightarrow N_{AB} = -\frac{V_A}{\cos \beta} = -\frac{\frac{43}{9}}{0,8} = -\frac{215}{36} = -5,972 \text{ kN (nén)}$	0,25
		<p>- Xác định nội lực thanh dàn AG:</p> $\sum X = 0 \Leftrightarrow N_{AG} + N_{AB} \cos \alpha = 0$	0,25
		$\Rightarrow N_{AG} = -N_{AB} \cos \alpha = \frac{215}{36} \times 0,6 = \frac{43}{12} = 3,583 \text{ kN (kéo)}$	0,25

	b	Xác định nội lực thanh dầm GF bằng phương pháp mặt cắt. - Vẽ hình phân xét. <div style="text-align: center;"> </div>	0,75
		- Xác định nội lực thanh dầm GF: $\sum M_C = 0 \Leftrightarrow N_{GF} \cdot 4 - 9V_A = 0$	0,25
		$\Rightarrow N_{GF} = \frac{9V_A}{4} = \frac{9 \times \frac{43}{9}}{4} = \frac{43}{4} = 10,75 \text{ kN (kéo)}$ <p>(Sinh viên có thể giữ nửa phần bên phải để xét kết quả tính toán đúng được tính đủ số điểm)</p>	0,25
	Tổng điểm câu 2		3,0 đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
3		<p data-bbox="375 212 742 257">- Vẽ biểu đồ mômen M_m.</p>  <p data-bbox="375 1339 1300 1429">(Sinh viên không vẽ được biểu đồ mômen M_m, mà tính đúng phản lực tại điểm A và E thì được 0,5 điểm).</p> <p data-bbox="375 1444 1157 1489">$H_A = 14 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ trái sang phải);</p> <p data-bbox="375 1505 1109 1550">$V_A = 14/3 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ dưới lên);</p> <p data-bbox="375 1565 1125 1610">$V_E = -14/3 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ dưới lên)</p>	1,00
		<p data-bbox="375 1630 742 1675">- Vẽ biểu đồ mômen \bar{M}_k.</p> 	1,00

	Tính chuyển vị xoay tại điểm A.	2,00
	+ Đoạn AB: $\frac{1}{3EI} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 28 \times 1 = \frac{28}{3EI}$	0,5
	+ Đoạn BC: $\frac{1}{3EI} \times \frac{(60+28) \times 2}{2} \times 1 = \frac{88}{3EI}$	0,5
	+ Đoạn CD: $\frac{1}{2EI} \times \frac{6}{6} \times [2(60 \times 1) + 32 \times 1] = \frac{76}{EI}$	0,5
	- Tính chuyển vị xoay tại điểm A. $\varphi_A = \frac{28}{3EI} + \frac{88}{3EI} + \frac{76}{EI} = \frac{344}{3EI} > 0$ Vậy chuyển vị cùng chiều với M_k .	0,50
	Tổng điểm câu 3	4,0 đ