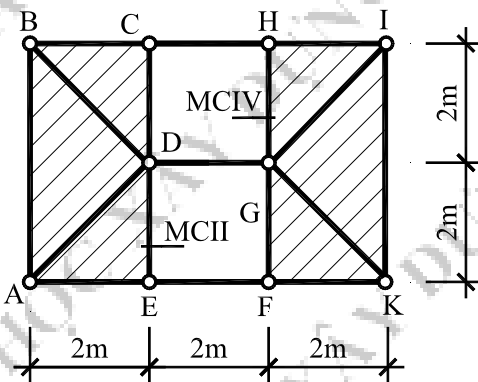
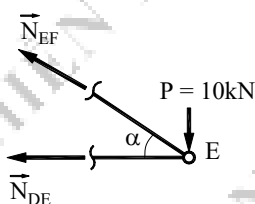
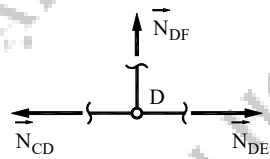
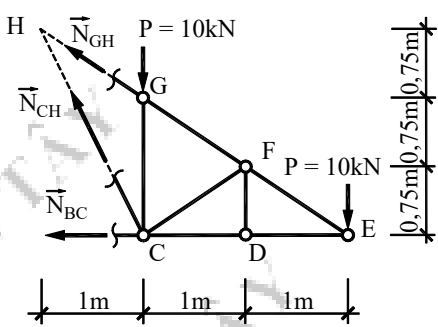
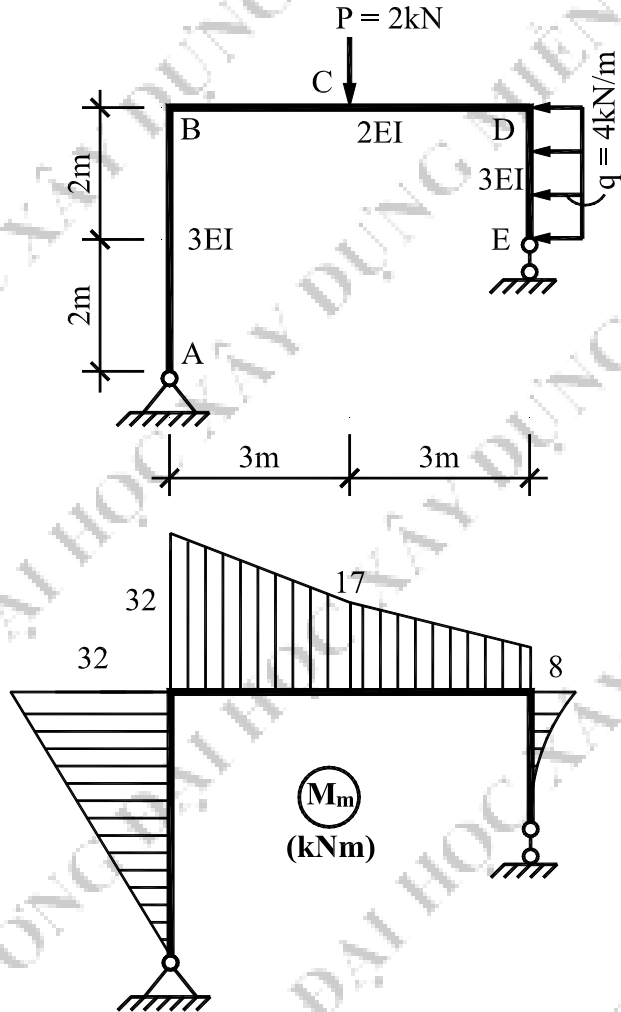
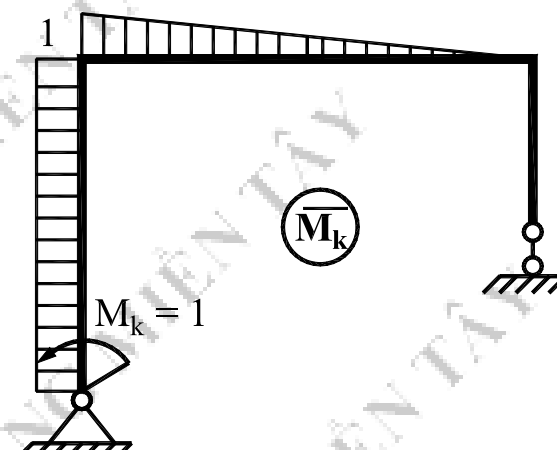


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
	a	Xét điều kiện cần theo hệ bất kỳ không nổi đất.	1,0
		- Vẽ hình đề bài cho.	0,25
		- Điều kiện cần theo hệ bất kỳ không nổi đất. $n = T + 2K + 3H - 3(D - 1) \geq 0$	0,25
		- Ta có: T = 0 K = 24 (A: 2; E: 2; B:2; C:2; D:4; H:2; G:4; F:2; K:2; I:2) H = 0 D = 17 (AB; BC; CD; DE; AE; CH; HG; GF; EF; IH; IK; FK; BD; AD; GH; GK; DG)	0,25
		- Do đó: $n = 0 + 2 \times 24 + 3 \times 0 - 3(17 - 1) = 48 - 48 = 0$ Vậy hệ đủ liên kết.	0,25
1	b	Xét điều kiện đủ cho hệ.	2,0
		- Vẽ hình thể hiện miếng cứng ABCDE, miếng cứng HIKFG 	0,25
		- Xét điều kiện đủ: Tam giác khớp ADE là một miếng cứng điểm B nối với miếng cứng ADE bởi bộ đôi BD và BA tạo thành miếng cứng I. Điểm C nối với miếng cứng I bởi bộ đôi CB và CD tạo thành miếng cứng II Tương tự ta có tam giác khớp FGK là một miếng cứng điểm I nối với miếng cứng FGK bởi bộ đôi IK và IG tạo thành miếng cứng III. Điểm H nối với miếng cứng III bởi bộ đôi HI và HG tạo thành	1,75

	<p>miếng cứng IV</p> <p>Miếng cứng II nối với miếng cứng IV bởi 3 liên kết thanh, thanh thứ nhất là EF, thanh thứ 2 là DG và thanh thứ 3 là CH. Ba liên kết thanh này song song và bằng nhau.</p> <p>Vậy kết luận hệ đã cho là hệ biến hình.</p> <p><i>(Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà thỏa mãn thì vẫn chấm đủ số điểm)</i></p>		
Tổng điểm câu 1		3,0 đ	
2	a	<p>Xác định nội lực thanh dàn EF, DE bằng phương pháp tách mắt.</p>	1,50
		<p>- Vẽ hình tách mắt E.</p> 	0,25
		$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{(0,75)^2 + 1^2}} = 0,8$ $\sin \alpha = \frac{0,75}{\sqrt{(0,75)^2 + 1^2}} = 0,6$	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn EF:</p> $\sum Y = 0 \Leftrightarrow -P + N_{EF} \sin \alpha = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow N_{EF} = \frac{P}{\sin \alpha} = \frac{50}{3} \approx 16,7\text{kN} > 0$ <p>Vậy thanh EF là thanh chịu kéo.</p>	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn DE:</p> $\sum X = 0 \Leftrightarrow N_{EF} \cos \alpha + N_{DE} = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow N_{DE} = -N_{EF} \cos \alpha = -\frac{40}{3} \approx -13,3\text{kN} < 0$ <p>Vậy thanh DE là thanh chịu nén.</p>	0,25
		<p>Xác định nội lực thanh dàn DF bằng phương pháp tách mắt.</p>	0,5
		<p>- Vẽ hình tách mắt D.</p> 	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn DF</p>	0,25

	$\sum Y = 0 \Leftrightarrow N_{DF} = 0$	
b	Xác định nội lực thanh dầm BC bằng phương pháp mặt cắt.	1,0
	- Vẽ hình phân xét. 	0,5
	- Xác định nội lực thanh dầm BC: $\sum M_H = 0 \Leftrightarrow -N_{BC} \cdot 2,25 - P \cdot 1 - P \cdot 3 = 0$	0,25
	$\Rightarrow N_{BC} = \frac{-4P}{2,25} = \frac{-160}{9} \approx -17,8\text{kN} < 0$ <p>Vậy thanh BC là thanh chịu nén.</p>	0,25
Tổng điểm câu 2		3,0 đ
3	- Vẽ biểu đồ mômen M_m . 	1,00

	<p>(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>$H_A = 8 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ trái sang phải); $V_A = 5 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ dưới lên);</p> <p>$V_E = 3 \text{ kN}$ (Hướng giả thiết ban đầu từ trên xuống)</p>	
	<p>- Vẽ biểu đồ mômen \overline{M}_k.</p> 	1,00
	<p>Tính chuyển vị xoay tại điểm A.</p>	2,00
	<p>+ Đoạn AB:</p> $\frac{1}{3EI} \times \frac{1}{2} \times 4 \times 32 \times 1 = \frac{64}{3EI}$	0,50
	<p>+ Đoạn BC:</p> $\frac{1}{2EI} \times \frac{3}{6} \left[2 \left(32 \times 1 + 17 \times \frac{1}{2} \right) + 1 \times 17 + 32 \times \frac{1}{2} \right] = \frac{57}{2EI}$	0,50
	<p>+ Đoạn CD:</p> $\frac{1}{2EI} \times \frac{3}{6} \times \left[2 \left(17 \times \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{2} \times 8 \right] = \frac{21}{4EI}$	0,50
	<p>- Tính chuyển vị đứng tại điểm A.</p> $\varphi_A = \frac{64}{3EI} + \frac{57}{2EI} + \frac{21}{4EI} = \frac{661}{12EI} > 0$ <p>Vậy chuyển vị cùng chiều với M_k.</p>	0,50
	<p>Tổng điểm câu 3</p>	4,0 đ