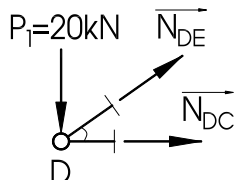
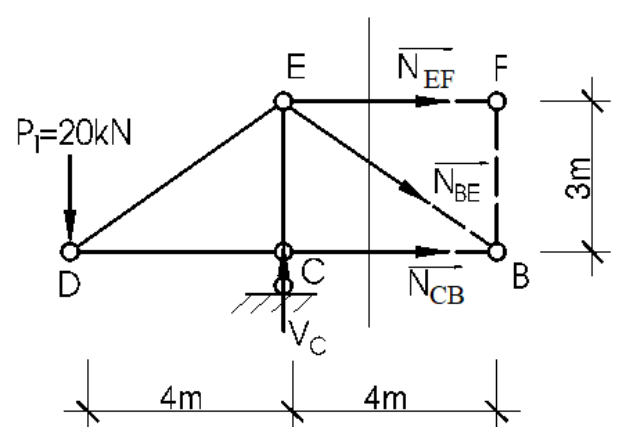
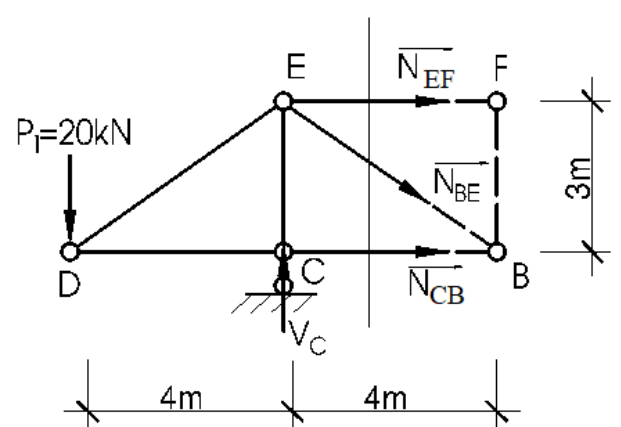
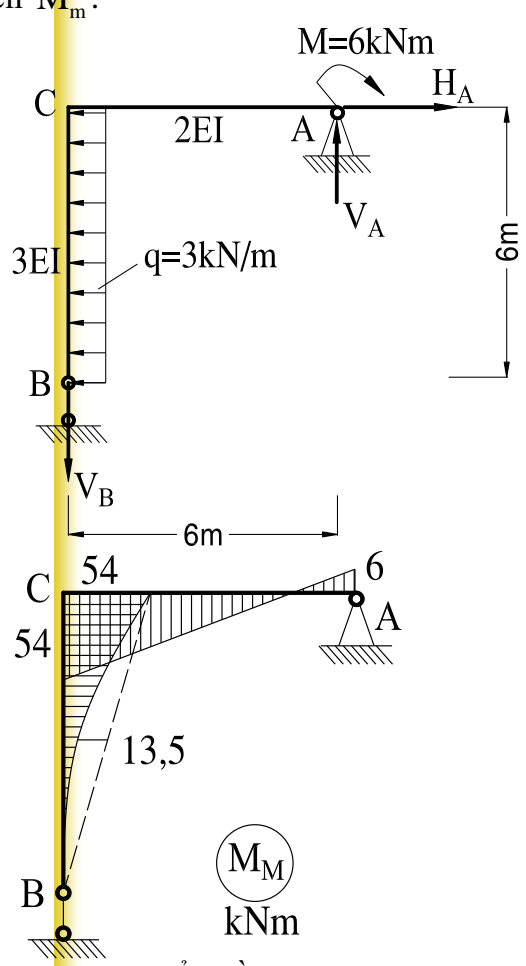
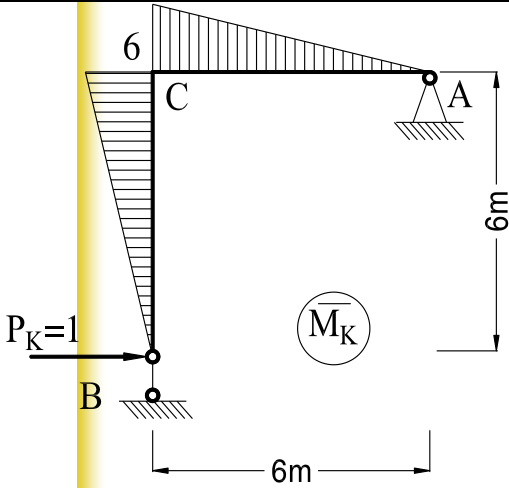


Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1			6,0 đ
		<b>Xét điều kiện cần theo hệ bất kỳ nổi dẹt.</b>	1,75
		- Điều kiện cần theo hệ bất kỳ nổi dẹt: $n = T + 2K + 3H + C_0 - 3D \geq 0$	0,25
		- Ta có: $T = 0; H = 0$	0,25
		$K = 24$ (A:1; B: 2; C:3; D:3; E:3; F:1; G:3; H:2; I:2; K:4)	0,25
		$C_0 = 3$ (A: 2; F: 1)	0,25
		$D = 17$ (AB; BC; CD; DE; EF; FG; GH; HI; IK; KA; KB; KC; CI; DH; DG; GE; KE)	0,25
		- Do đó: $n = 0 + 2 \times 24 + 3 \times 0 + 3 - 3 \times 17 = 0$ Vậy hệ đủ liên kết và có khả năng bất biến hình. <i>(Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà thỏa mãn thì vẫn chấm đủ số điểm)</i>	0,5
		<b>Xét điều kiện đủ cho hệ.</b>	1,25
		- Vẽ hình thể hiện các miếng cứng 1, 2 và miếng cứng trái đất	
	a b		0,25
		- Xét điều kiện đủ: + Ta có tam giác khớp ABK là một miếng cứng. + Điểm C nối với miếng cứng (ABK) bởi bộ đôi CB và CK tạo thành miếng cứng (ABCK). + Điểm I nối với miếng cứng (ABCK) bởi bộ đôi IC và IK tạo thành miếng cứng (1). + Ta có tam giác khớp EFG là một miếng cứng. + Điểm D nối với miếng cứng (EFG) bởi bộ đôi DE và DG tạo thành miếng cứng (FEDG). + Điểm H nối với miếng cứng (FEDG) bởi bộ đôi HD và HG tạo thành miếng cứng (2). + Miếng cứng (1) nối với mc (2) bởi 3 liên kết thanh CD, KE, IH không song song, không đồng quy tạo thành mc (3).	0,75

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		<p>+ Miếng cứng trái đất nối với miếng cứng (3) bởi một gối cố định tại A (gối cố định tương đương với một liên kết khớp) và một gối di động tại F (gối di động tương đương với một liên kết thanh) thanh không đi qua khớp A nên tạo thành miếng cứng lớn bất biến hình. Vậy kết luận hệ đã cho là hệ bất biến hình tĩnh định.</p> <p><i>(Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà thỏa mãn thì vẫn chấm đủ số điểm)</i></p>	0,25
2			4,0 đ
	a	<p><b>Xác định nội lực thanh dàn DE và DC bằng phương pháp tách mắt.</b></p> <p>- Vẽ hình tách mắt C.</p>  <p style="text-align: center;"><math>P_1=20\text{kN}</math>   <math>N_{DE}</math>  <math>D</math>   <math>N_{DC}</math></p>	1,75
		$\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{3}{5}$	0,25
		$\cos \alpha = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{4}{5}$	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn DE:</p> $\sum Y = 0 \Leftrightarrow -P_1 + N_{DE} \sin \alpha = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow N_{DE} = \frac{P_1}{\sin \alpha} = \frac{100}{3} \text{ kN}$ <p>Vậy thanh DE là thanh chịu kéo.</p>	0,25
		<p>- Xác định nội lực của thanh dàn DC:</p> $\sum X = 0 \Leftrightarrow N_{DC} + N_{DE} \cos \alpha = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow N_{DC} = -N_{DE} \cos \alpha = -\frac{80}{3} \text{ kN}$ <p>Vậy thanh DC là thanh chịu nén.</p>	0,25
	b	<p><b>Xác định nội lực thanh dàn EF và CB bằng phương pháp mặt cắt.</b></p> <p>- Vẽ hình phân xét.</p> 	1,25
			0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		Tìm phản lực liên kết $V_C$ : $\sum M_A = 0 \Rightarrow 4P_2 - 8V_C + 12P_1 = 0$ $\Rightarrow V_C = 35kN$	0,25
		- Xác định nội lực thanh dàn EF: $\sum M_B = 0 \Leftrightarrow -3N_{EF} - 4V_C + 8P_1 = 0$	0,25
		$\Rightarrow N_{EF} = \frac{20}{3} kN$ (Kéo)	0,25
		- Xác định nội lực thanh dàn CB: $\sum M_E = 0 \Leftrightarrow 3N_{CB} + 4P_1 = 0$	0,25
		$\Rightarrow N_{CB} = -\frac{80}{3} kN$ (nén)	0,25
		<b>(Sinh viên có thể giữ phần bên trái để xét kết quả tính toán đúng vẫn tính đủ số điểm)</b>	
3		- Vẽ biểu đồ mômen $M_m$ .  <p>(Sinh viên không vẽ được biểu đồ mômen <math>M_m</math>, mà tính đúng phản lực tại điểm A và B thì được 0,5 điểm).</p> $H_A = 18kN$ $V_A = 10kN$ $V_B = 10kN$	1,00
		- Vẽ biểu đồ mômen $\overline{M}_k$ .	1,00

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
			
		<b>Tính chuyển vị ngang tại điểm B.</b>	<b>2,00</b>
		+ Đoạn BC: $-\frac{1}{3EI} \times \frac{54 \times 6 \times 6}{4} = -\frac{162}{EI}$	0,75
		+ Đoạn CA: $\frac{1}{2EI} \times \frac{6}{6} \times [-2(54 \times 6) + 6 \times 6] = -\frac{306}{EI}$	0,75
		- Tính chuyển vị ngang tại điểm B. $x_B = -\frac{162}{EI} - \frac{306}{EI} = -\frac{144}{EI} < 0$ Vậy chuyển vị ngược chiều với $P_k$ .	0,50