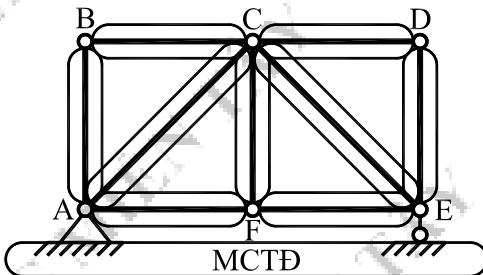
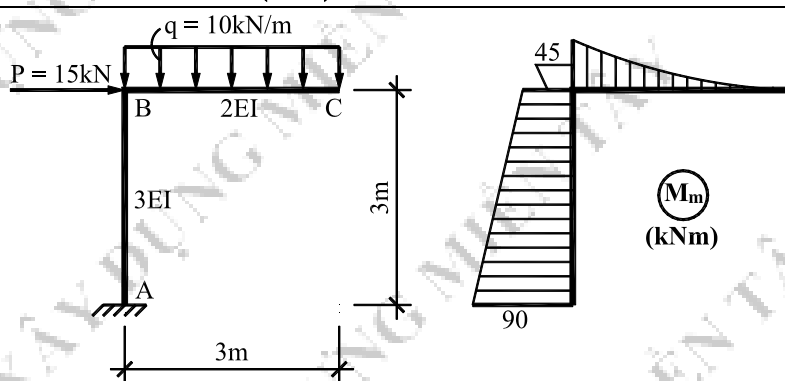
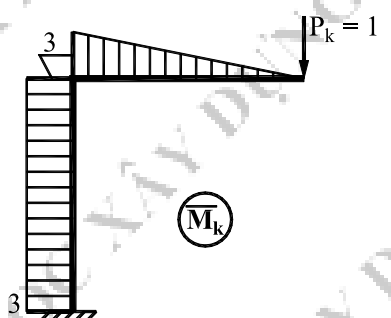


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1	a	Vẽ hình thể hiện các miếng cứng.	0,50
		 (Sinh viên vẽ hình nhưng không thể hiện các miếng cứng chấm 0,25 điểm)	0,50
	b	Xét điều kiện cân theo hệ bất kỳ nổi đất.	2,00
		- Điều kiện cân theo hệ bất kỳ nổi đất. $n = T + 2K + 3H + C_0 - 3D \geq 0$	0,50
		- Ta có: $T = 0$	0,25
		$K = 12$ (A: 2; B: 1; C: 4; D: 1; E: 2; F: 2)	0,25
		$H = 0$	0,25
		$C_0 = 3$ (A: 2; E: 1)	0,25
		$D = 9$ (AB, AC, AF, BC, FC, FE, CE, DC, DE)	0,25
	Do đó: $n = 0 + 2 \times 12 + 3 \times 0 + 3 - 3 \times 9 = 27 - 27 = 0$ Vậy hệ đủ liên kết. (Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà đúng thì vẫn chấm đủ số điểm)	0,25	
	c	Xét điều kiện đủ cho hệ.	0,50
		Tam giác khớp ABC là một miếng cứng. Điểm F nối với miếng cứng ABC bằng bộ đôi FA và FC tạo thành miếng cứng ABCF. Điểm E nối với miếng cứng ABCF bằng bộ đôi EF và EC tạo thành miếng cứng ABCEF. Điểm D nối với miếng cứng ABCEF bằng bộ đôi DC và DE tạo thành miếng cứng ABCDEF. Miếng cứng trái đất (MCTĐ) nối với miếng cứng ABCDEF bởi liên kết khớp tại A và liên kết thanh tại E, thanh không đi qua khớp tạo thành miếng cứng lớn. Vậy kết luận hệ đã cho là hệ bất biến hình tĩnh định. (Sinh viên có thể quan niệm theo cách khác mà thỏa mãn thì vẫn chấm đủ số điểm)	0,50
	Tổng điểm câu 1		

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2		Vẽ hình thể hiện phản lực liên kết: - Vẽ hình thể hiện phương, chiều phản lực liên kết hình vẽ hoặc ghi chú chiều của phản lực liên kết lên giá trị tính toán:	0,50
			0,50
	a	Xác định nội lực thanh dầm FG bằng phương pháp tách mắt. - Vẽ hình tách mắt F:	0,50
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow N_{FG} = 0$	0,25 0,25
		Xác định nội lực thanh dầm GE, GH bằng phương pháp tách mắt. - Vẽ hình tách mắt G:	0,75
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow N_{GF} + V_G + N_{GE} \times \sin 45^\circ = 0$ $\Leftrightarrow N_{GE} = \frac{-V_G}{\sin 45^\circ} = -20\sqrt{2} = -28,28\text{kN}$ (Thanh N_{GE} chịu nén) $\sum X = 0 \Leftrightarrow H_G + N_{GH} + N_{GE} \times \cos 45^\circ = 0$ $\Leftrightarrow N_{GH} = -H_G - N_{GE} \times \cos 45^\circ = -5 - 20\sqrt{2} \times \cos 45^\circ = +15\text{kN}$ (Thanh N_{GH} chịu kéo)	0,25 0,25 0,25
	b	Xác định nội lực thanh dầm ED, HI bằng phương pháp mặt cắt. - Dùng mặt cắt cắt qua các thanh ED, HI. Giữ phần bên trái xét tính. Vẽ hình phân xét.	1,25
		(Sinh viên giữ phần còn lại khác với đáp án để xét tính mà tính đúng kết quả thì vẫn chấm đủ số điểm)	0,25

		- Xác định nội lực thanh dầm N_{ED}: $\sum M_1 = 0 \Leftrightarrow -N_{ED} \times 2 + P_1 \times 2 - V_G \times 4 = 0$ $\Leftrightarrow N_{ED} = \frac{P_1 \times 2 - V_G \times 4}{2} = \frac{20 \times 2 - 20 \times 4}{2} = -20 \text{ kN}$ (Thanh N_{ED} chịu nén)	0,50
		- Xác định nội lực thanh dầm N_{HI}: $\sum M_E = 0 \Leftrightarrow N_{HI} \times 2 + H_G \times 2 - V_G \times 2 = 0$ $\Leftrightarrow N_{HI} = \frac{-H_G \times 2 + V_G \times 2}{2} = \frac{-5 \times 2 + 20 \times 2}{2} = 15 \text{ kN}$ (Thanh N_{HI} chịu kéo)	0,50
		Tổng điểm câu 2	3,0đ
3		Vẽ biểu đồ moment (M_m).	1,00
	a	 (Sinh viên vẽ đúng một đoạn chấm 0,50 điểm)	1,00
		Vẽ biểu đồ moment (M_k).	1,00
	b	 (Sinh viên vẽ đúng một đoạn chấm 0,50 điểm)	1,00
		Tính chuyển vị thẳng đứng tại điểm C.	2,00
	c	+ Đoạn AB: $\frac{3 \times 3}{2 \times 3EI} \times (45 + 90) = \frac{405}{2EI}$	0,75
		+ Đoạn BC: $\frac{45 \times 3 \times 3}{4 \times 2EI} = \frac{405}{8EI}$	0,75

	- Tính chuyển vị thẳng đứng tại điểm C. $y_c = \frac{405}{2EI} + \frac{405}{8EI} = \frac{2025}{8EI} \text{ (m)} > 0$ Vậy chuyển vị cùng chiều với lực P_k.	0,50
	(Sinh viên không vẽ hai biểu đồ moment (M_m), $(\overline{M_k})$ hoặc vẽ sai cả hai biểu đồ moment (M_m), $(\overline{M_k})$; nhưng nhân biểu đồ đúng vẫn không chấm điểm)	
Tổng điểm câu 3		4,0đ