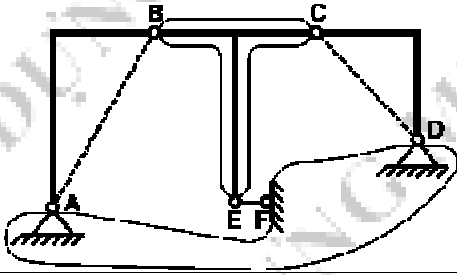
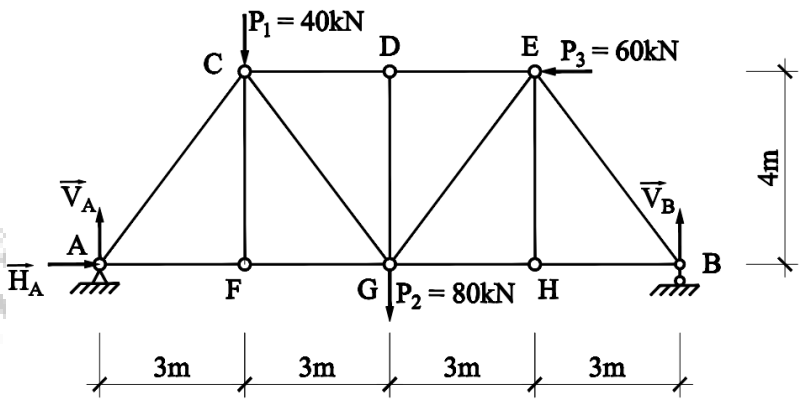
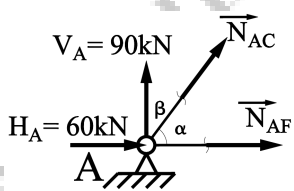
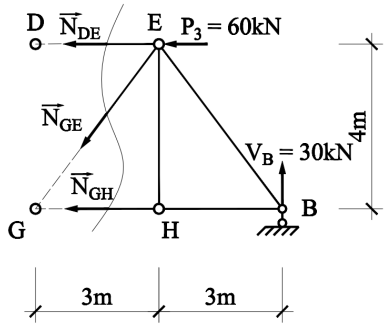
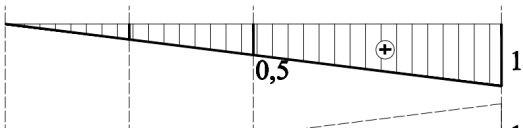
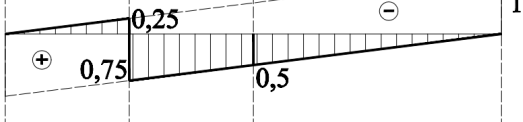
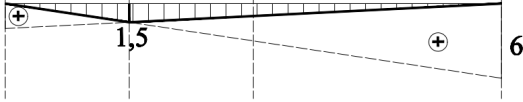
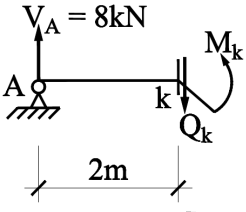


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1	a	Xét điều kiện cần theo hệ bất kỳ nối đất.	1,00
		- Điều kiện cần theo hệ bất kỳ nối đất. $n = T + 2K + 3H + C_0 - 3D \geq 0$	0,25
		- Ta có: $T = 0; H = 0$ $K = 2 (B:1; C:1)$	0,25
		$C_0 = 5 (A: 2; D: 2; E: 1)$ $D = 3 (AB, BCE, CD)$	0,25
		Do đó: $n = 0 + 2 \times 2 + 3 \times 0 + 5 - 3 \times 3 = 0$ Vậy hệ đủ liên kết.	0,25
	b	Xét điều kiện đủ cho hệ.	1,00
		-Vẽ hình thể hiện miếng cứng BCE, miếng cứng trái đất.	0,25
			
		- Xét điều kiện đủ: Xem AB và CD là 2 liên kết thanh, BCE là 1 miếng cứng Miếng cứng BCE nối với miếng cứng trái đất bởi ba liên kết thanh: AB, EF, CD không song song, không đồng qui tạo thành 1 miếng cứng duy nhất.	0,50
		Vậy kết luận hệ đã cho là hệ BBH tĩnh định.	0,25
		Tổng điểm câu 1	2,0đ
2	a	Xác định phản lực liên kết:	1,00
		-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

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		 $\sum X = 0 \Rightarrow H_A = P_3 = 60\text{kN}$	
		$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow 12V_B - 3P_1 - 6P_2 + 4P_3 = 0 \Rightarrow V_B = 30\text{kN}$	0,25
		$\sum M_B = 0 \Leftrightarrow -12V_A + 9P_1 + 6P_2 + 4P_3 = 0 \Rightarrow V_A = 90\text{kN}$	0,25
		Xác định nội lực thanh dàn AF bằng phương pháp tách mắt.	1,25
		Vẽ hình tách mắt A:  $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 0,6; \cos \beta = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 0,8$	0,25
	b	$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_A + N_{AC} \cos \beta = 0$ $\Rightarrow N_{AC} = -\frac{V_A}{\cos \beta} = -\frac{90}{0,8} = -112,5\text{kN} < 0$	0,50
		$\sum X = 0 \Leftrightarrow H_A + N_{AC} \cos \alpha + N_{AF} = 0$ $\Rightarrow N_{AF} = -H_A - N_{AC} \cos \alpha = -60 - (-112,5) \times 0,6 = 7,5\text{kN} > 0$	0,50
		Xác định nội lực thanh dàn DE bằng phương pháp mặt cắt	0,75
		 Vẽ hình phần xét tính	0,25

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
		$\sum M_G = 0 \Leftrightarrow 4N_{DE} + 4P_3 + 6V_B = 0$ $\Rightarrow N_{DE} = \frac{-4P_3 - 6V_B}{4} = -105\text{kN} < 0$	0,50
		Tổng điểm câu 2	3,00
3	a	Tính V_B, Q_k, M_k theo đường ảnh hưởng:	3,00
		Vẽ đường ảnh hưởng V_B, Q_k, M_k:	
		đ.a.h V_B 	0,50
		đ.a.h Q_k 	0,50
		đ.a.h M_k 	0,50
		$V_B = P_1 \times (0,25) + q \left(\frac{0,5+1}{2} \right) \times 4 = 8\text{kN}$	0,50
		$Q_k^T = P_1 \times (0,75) + q \left(\frac{0,5 \times 4}{2} \right) = 8\text{kN}$	0,50
		$M_k = P_1 \times (1,5) + q \left(\frac{1 \times 4}{2} \right) + P_1 \times (1,5) = 16\text{kNm}$	0,50
	b	Tính V_B; Q_k, M_k theo phương pháp mặt cắt:	2,00
		$\sum M_A = 0 \Rightarrow V_B \times (8) - q \times 4 \times (6) - P_1 \times (2) \Rightarrow V_B = 8\text{kN} \uparrow$ $\sum M_B = 0 \Rightarrow -V_A \times (8) + q \times 4 \times (2) + P_1 \times (6) \Rightarrow V_A = 8\text{kN} \uparrow$	0,50
			0,75
		$\Rightarrow Q_k^T = V_A = 8\text{kN} \text{ (Sinh viên có thể giữ nửa bên phải tính)}$	
		$\Rightarrow M_k = V_A \times (2) = 16\text{kNm}$	0,50
		Kết quả tính toán theo 2 phương pháp trên thu được kết quả giống nhau.	0,25
		Tổng điểm câu 3	5,0đ