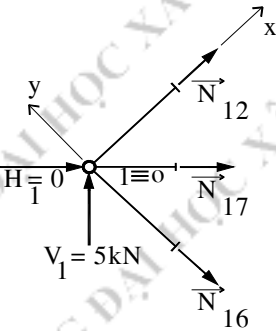
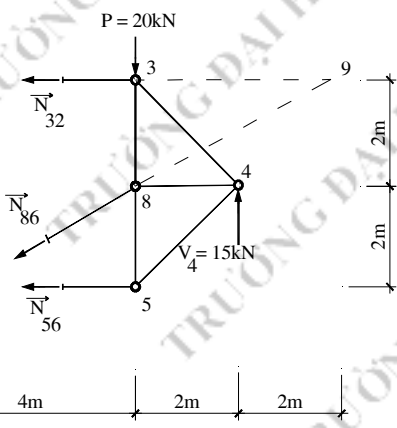
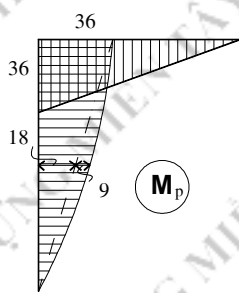
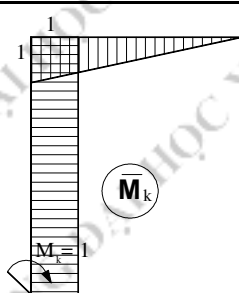


ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Nội dung	Điểm
1		3,0 đ
a	- Điều kiện cần Xét theo hệ nối đất $n = 1T + 2K + 3H + C_o - 3D$ (*)	0.5đ
	$D = 13$ (Mỗi thanh là 1 miếng cứng)	0.25đ
	$T = 0$; $C_o = 3$ (Tại khớp 1 và 4); $H = 0$	0.25đ
	$K = 18$ (Khớp phức 1, 2, 3, 4, 5, 6 mỗi khớp là 2 khớp đơn; khớp phức 7 và 8 mỗi khớp là 3 khớp đơn);	0.25đ
	(*) $\rightarrow n = 0 + 2 \times 18 + 0 + 3 - 3 \times 13 = 0$. Hệ đủ liên kết	0.5đ
	b	- Điều kiện đủ Xét 3 miếng cứng 1-2-7; 3-8-4 (bộ đôi) và 5-6 (thanh thẳng)
3 miếng cứng này liên kết với nhau bằng 6 liên kết thanh 2-3; 7-8 (khớp ∞); 1-6; 8-6 (khớp 6); 7-5; 4-5 (khớp 5), 3 khớp này không thẳng hàng, hệ thanh tạo thành miếng cứng lớn bất biến hình.		0.25đ
Miếng cứng lớn liên kết nối đất bằng 3 gối di động tương đương 3 liên kết thanh không song song.		0.25đ
Kết luận: Hệ bố trí hợp lí, thỏa mãn điều kiện cần và đủ. Hệ bất biến hình tĩnh định.		0.5đ
2		
a	- Tính nội lực trong thanh N_{112} Xác định phản lực liên kết: $V_1 = 5\text{kN}$; $V_4 = 15\text{kN}$	0.25đ
		0.5đ
	Tách mắt 7: $N_{71} = N_{17} = 0$	0.25đ
	Tách mắt 1: cho hệ trục oxy như hình 4	
	$\sum X = 0 \rightarrow N_{12} + V_1 \cos 45 = 0 \rightarrow N_{12} = -V_1 \frac{\sqrt{2}}{2} = -5 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{kN}(\text{nén})$	0.5đ

b	- Tính nội lực trong thanh N_{56}		0.5đ
	Mặt cắt I-I: chọn phần bên phải, như hình 5		
	$\sum M_9 = 0 \rightarrow -N_{56} \cdot 4 + P \cdot 4 - V_4 \cdot 2 = 0 \rightarrow N_{56} = P - \frac{V_4}{2} = 20 - \frac{15}{2} = \frac{25}{2} \text{ kN (kéo)}$	1đ	
3			4,0 đ
	- Tính phản lực và vẽ biểu đồ M_p Tính phản lực: $H_a = 12\text{kN}$ (chiều từ phải qua trái); $V_a = 9\text{kN}$ (chiều hướng xuống); $V_b = 9\text{kN}$ (chiều hướng lên)		0.25đ
			1đ
	Vẽ biểu đồ M_p như hình 6		
	- Tạo trạng thái "k" và vẽ biểu đồ M_k Tạo trạng thái "k", đặt momen $M_k = 1$ tại a, xoay theo chiều kim đồng hồ Tính phản lực: $V_a = 1/4$ (hướng xuống); $H_a = 0$; $V_b = 1/4$ (hướng lên)		0.25đ
			1đ
	Vẽ M_k như hình 7.		
	- Chuyển vị xoay tại a $\varphi_a = \Delta_{kp} = \frac{\sum M_p \overline{M}_k}{EI} = \frac{1}{EI} \left(\frac{2}{3} \cdot 6 \cdot 36 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 36 \cdot 4 \cdot \frac{2}{3} \cdot 1 \right) = \frac{192}{EI} \text{ (rad)}$		1.5đ