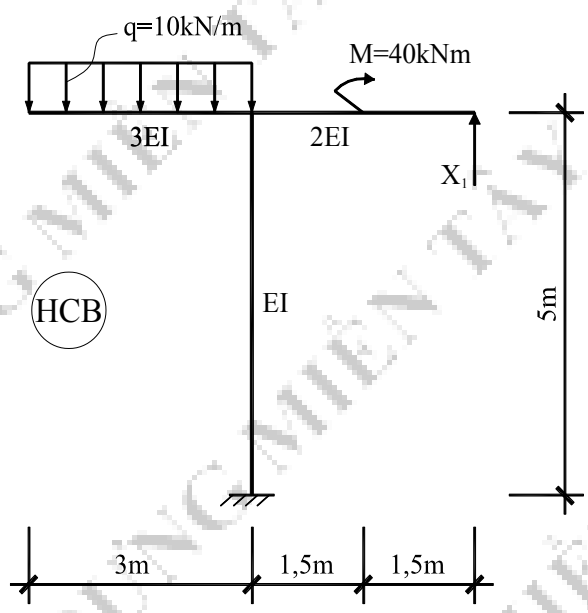
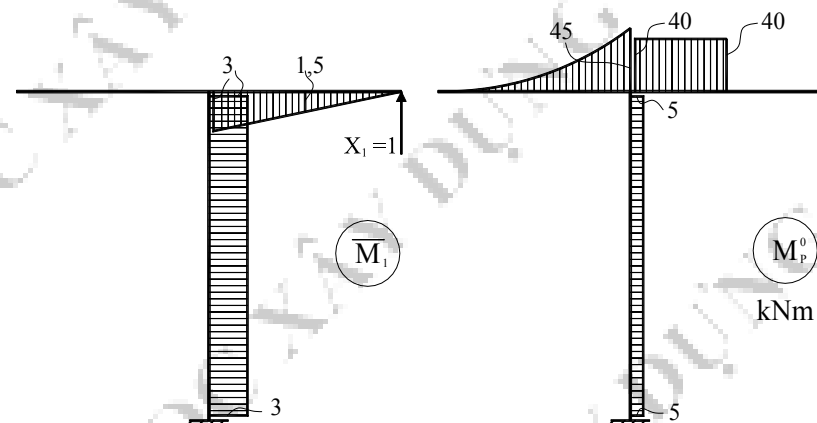
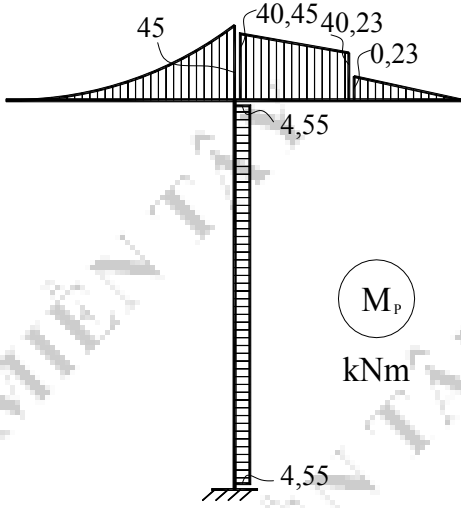
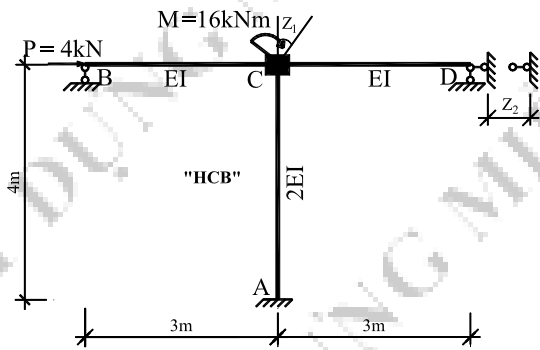
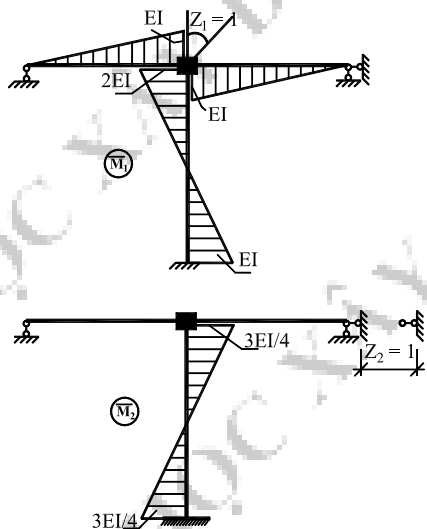
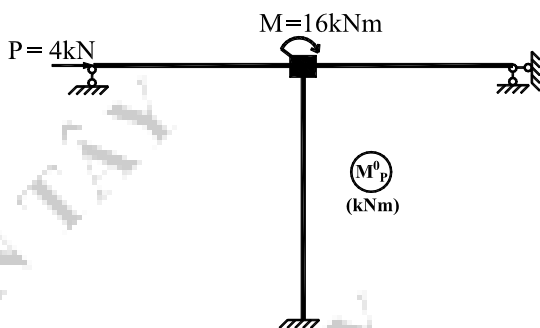
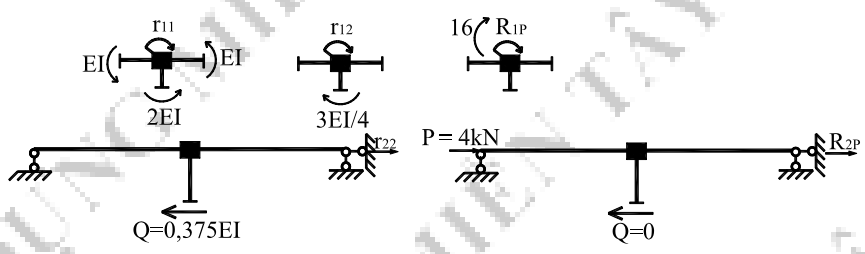
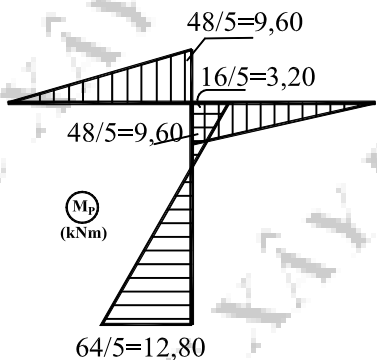


Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Bậc siêu tĩnh $n = 1$. Chọn hệ cơ bản như hình vẽ:  (HCB)	0,50
		- Vẽ biểu đồ momen uốn $\bar{M}_1$ và M_p^o như hình vẽ:  ($\bar{M}_1$) (M_p^o) kNm	1,0
		- Phương trình chính tắc: $\delta_{11}X_1 + \Delta_{1p} = 0$	0,25
		- Tính các hệ số: $\delta_{11} = \frac{(\bar{M}_1) \times (\bar{M}_1)}{EI} = \frac{5 \times 3 \times 3}{EI} + \frac{3 \times 3 \times 3}{2EI \times 3} = \frac{99}{2EI}$	1,0

		$\Delta_{1p} = \frac{(\overline{M}_1) \times (M_P^0)}{EI} = \frac{5 \times 3 \times 5}{EI} - \frac{1,5 \times 40 \times (1,5 + 3)}{2EI \times 2} = \frac{15}{2EI}$	
		- Giải phương trình: $X_1 = -\frac{5}{33} kN$	0,25
		- Vẽ biểu đồ mômen uốn của hệ như hình vẽ: 	1,00
Tổng điểm câu 1			4,0đ
2		- Bậc siêu động $n = 2$, chọn hệ cơ bản như hình vẽ 	0,25đ
		+ Vẽ biểu đồ mômen uốn M_1 và M_2 như hình vẽ. 	0,50đ
			0,50đ

	+ Vẽ biểu đồ mômen uốn M_p^0 như hình vẽ. 	0,50đ
	+ Viết hệ phương trình chính tắc $r_{11}Z_1 + r_{12}Z_2 + R_{1P} = 0$ $r_{21}Z_1 + r_{22}Z_2 + R_{2P} = 0$	0,25đ 0,25đ
	+ Tính các hệ số  $r_{11} = 4EI ; r_{12} = r_{21} = -\frac{3}{4}EI = -0,75EI ; r_{22} = 0,375EI = \frac{3EI}{8}$ $R_{1P} = -16 \text{ kNm} ; R_{2P} = -4 \text{ kN}$	0,25đ 0,25đ
	+ Giải hệ phương trình: $Z_1 = \frac{48}{5EI} = \frac{9,6}{EI} \text{ (rad)}$ $Z_2 = \frac{448}{15EI} = \frac{29,866}{EI} \text{ (m)}$	0,25đ 0,25đ
	- Vẽ biểu đồ mômen của hệ như hình vẽ. 	1,0đ
Tổng điểm câu 2		6,0đ