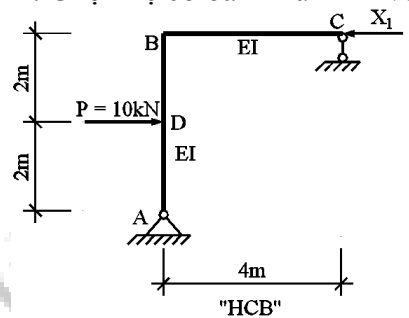
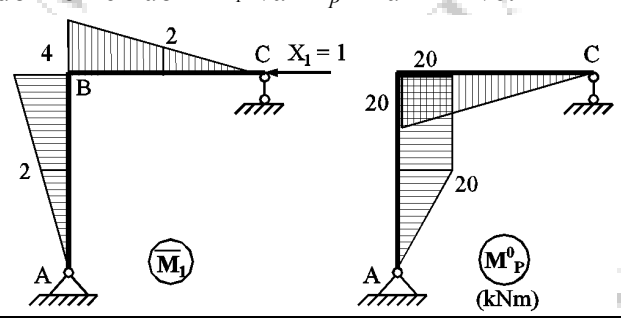
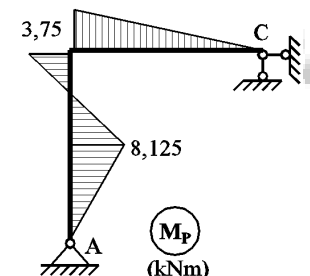
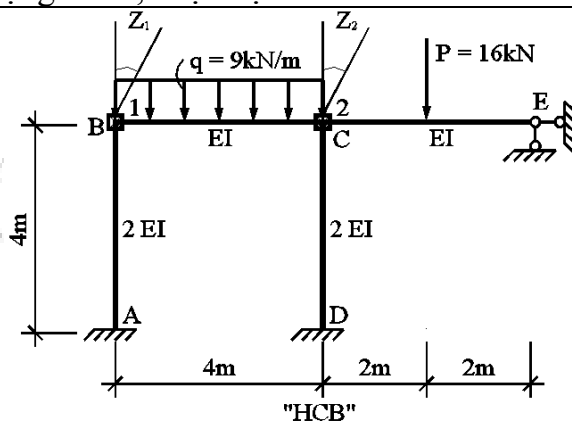
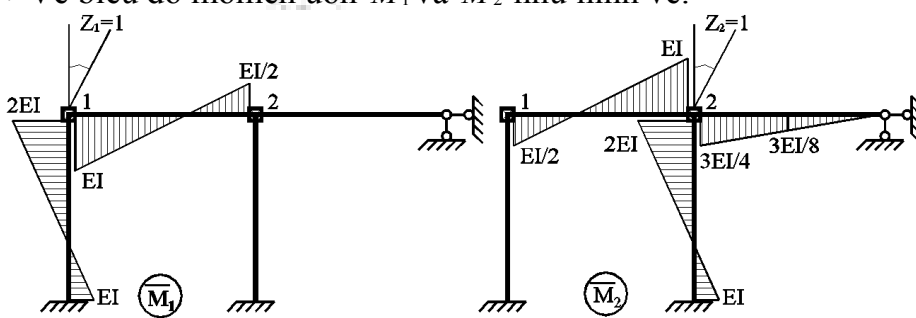
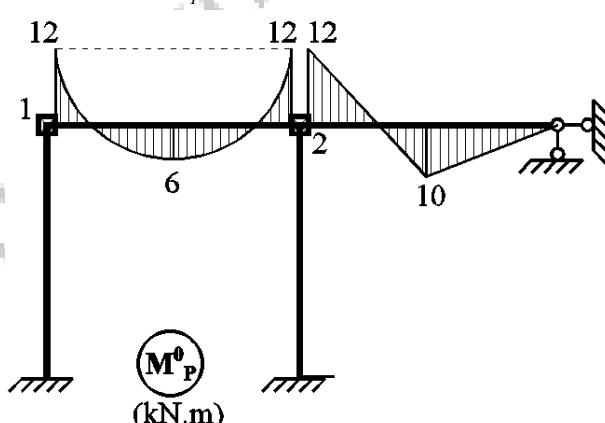
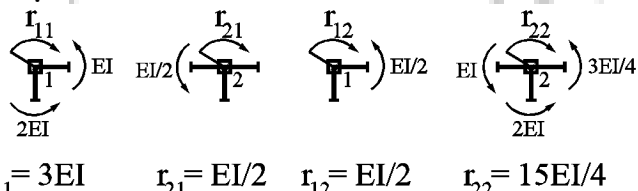
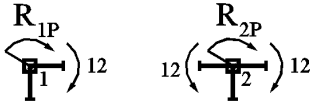
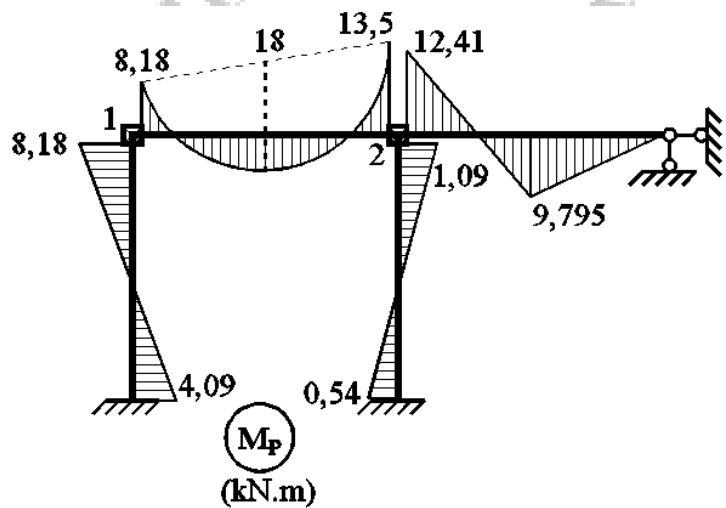


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		- Bậc siêu tĩnh $n = 1$. Chọn hệ cơ bản như hình vẽ: 	0,5
		- Vẽ biểu đồ momen uốn $\overline{M}_1$ và M_p^0 như hình vẽ: 	1,0
		- Phương trình chính tắc: $\delta_{11} \cdot X_1 + \Delta_{1P} = 0$	0,25
		- Tính các hệ số: $\delta_{11} = \frac{(\overline{M}_1) \times (\overline{M}_1)}{EI} = \frac{4 \times 4 \times 4}{3EI} + \frac{4 \times 4 \times 4}{3EI} = \frac{128}{3EI}$	0,5
		$\Delta_{1P} = \frac{(\overline{M}_1) \times (M_p^0)}{EI} = -\frac{2 \times 20 \times 2}{3EI} - \frac{(2+4) \times 2 \times 20}{2EI} - \frac{4 \times 4 \times 20}{3EI}$ $= -\frac{80}{3EI} - \frac{120}{EI} - \frac{320}{3EI} = -\frac{760}{3EI}$	0,5
		Giải phương trình: $\frac{128}{3EI} \cdot X_1 - \frac{760}{3EI} = 0 \Rightarrow X_1 = \frac{95}{16} = 5,94kN$	0,25
		- Vẽ biểu đồ momen uốn của hệ như hình vẽ: $M_p = M_p^0 + \overline{M}_1 \times X_1$ 	1,0
Tổng điểm câu 1			4,0đ

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2		- Bậc siêu động $n = 2$, chọn hệ cơ bản như hình vẽ	0,25
			0,5
		+ Vẽ biểu đồ mômen uốn $\bar{M}_1$ và $\bar{M}_2$ như hình vẽ.	0,5
			0,5
		+ Vẽ biểu đồ mômen M_p^0 như hình vẽ.	1,0
			1,0
		+ Viết hệ phương trình chính tắc:	0,25
		$r_{11} \cdot Z_1 + r_{12} \cdot Z_2 + R_{1P} = 0$ $r_{21} \cdot Z_1 + r_{22} \cdot Z_2 + R_{2P} = 0$	0,25
		+ Tính các hệ số:	1,0
			1,0

	 $R_{1P} = -12 \quad R_{2P} = 0$	0,5
	+ Giải hệ phương trình chính tắc, ta có: $\begin{cases} 3EI.Z_1 + \frac{EI}{2}.Z_2 - 12 = 0 \\ \frac{EI}{2}.Z_1 + \frac{15EI}{4}.Z_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_1 = \frac{45}{11EI} (rad) \\ Z_2 = -\frac{6}{11EI} (rad) \end{cases}$	0,25 0,25
	- Vẽ biểu đồ mô-men của hệ như hình vẽ. $M_p = M_p^0 + (\bar{M}_1).Z_1 + (\bar{M}_2).Z_2$ 	1,0
Tổng điểm câu 2		6,0đ