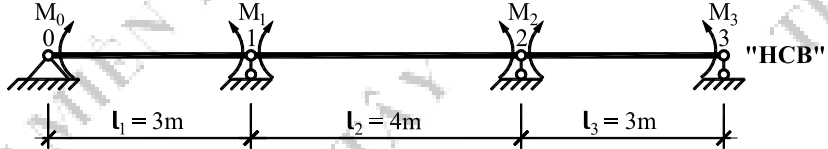
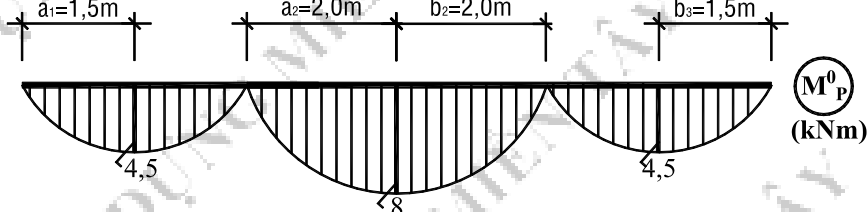
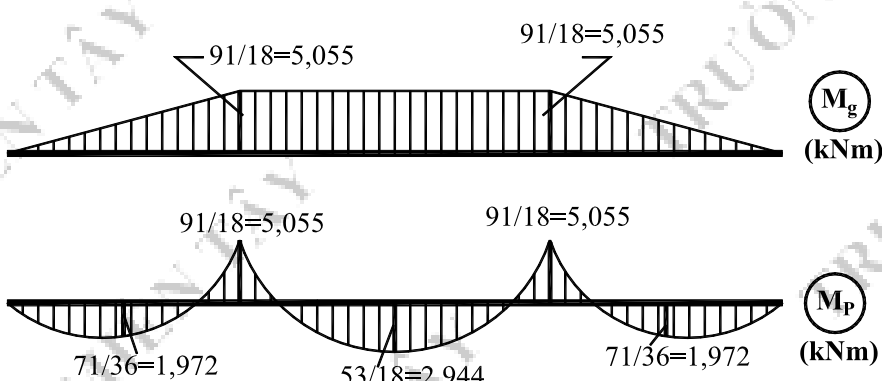
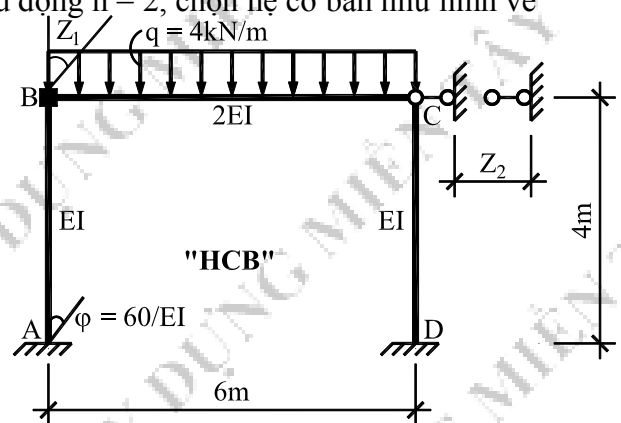
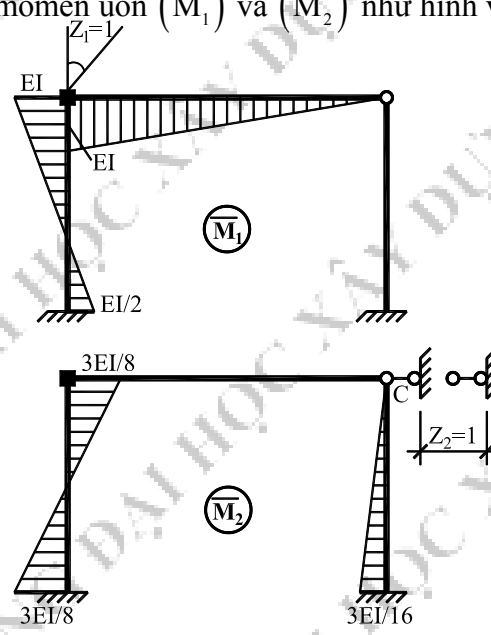
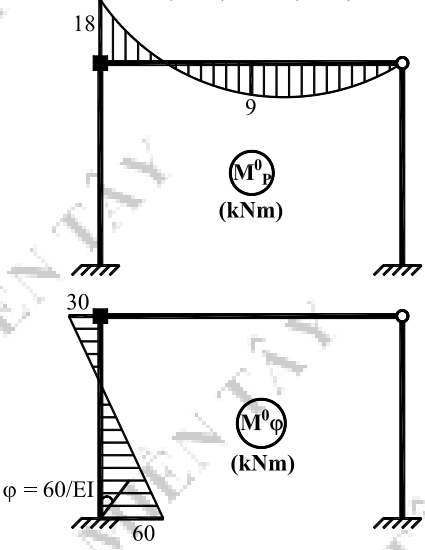
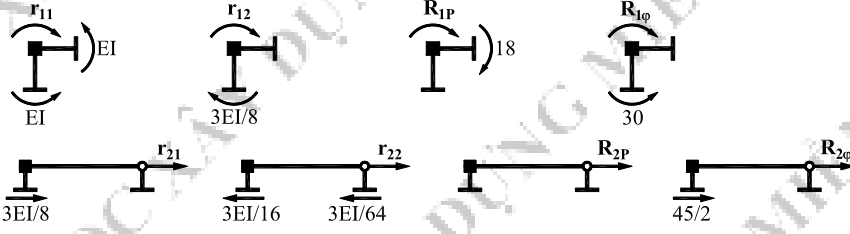
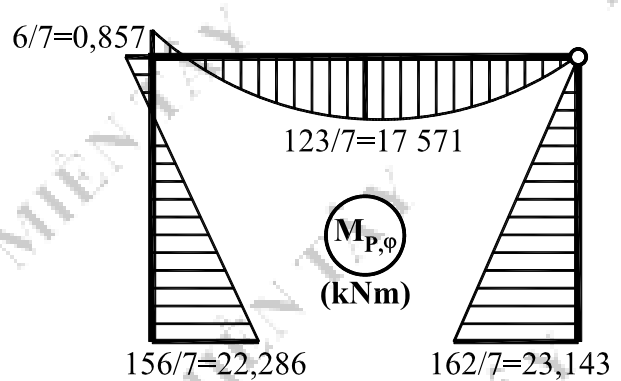


ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu	Phần	Nội dung	Thang điểm
1		- Bậc siêu tĩnh $n = 2$, đặt tên các gối, nhịp và chọn hệ cơ bản như hình vẽ:	0,25đ
			0,25đ
		- Vẽ biểu đồ mômen M_p^0 như hình vẽ:	
			0,50đ
		- Viết các phương trình ba mômen:	0,25đ
		- Gối 1 ($i = 1$): $l_1 M_0 + 2(l_1 + l_2)M_1 + l_2 M_2 = -6 \left(\frac{\omega_1 a_1}{l_1} + \frac{\omega_2 b_2}{l_2} \right)$	0,25đ
		- Gối 2 ($i = 2$): $l_2 M_1 + 2(l_2 + l_3)M_2 + l_3 M_3 = -6 \left(\frac{\omega_2 a_2}{l_2} + \frac{\omega_3 b_3}{l_3} \right)$	0,25đ
		- Tính các hệ số	0,25đ
		$\omega_1 a_1 = \frac{2}{3} \times 3 \times 4,5 \times 1,5 = 13,5 kNm^3$ hoặc $\frac{\omega_1 a_1}{l_1} = \frac{13,5}{3} = 4,5 kNm^2$	0,50đ
		$\omega_2 a_2 = \omega_2 b_2 = \left(\frac{2}{3} \times 4 \times 8 \right) \times 2,0 = \frac{128}{3} kNm^3 = 42,666 kNm^3$ hoặc $\frac{\omega_2 a_2}{l_2} = \frac{\omega_2 b_2}{l_2} = \frac{128}{3 \times 4} = \frac{32}{3} kNm^2 = 10,666 kNm^2$	
		$\omega_3 b_3 = \frac{2}{3} \times 3 \times 4,5 \times 1,5 = 13,5 kNm^3$ hoặc $\frac{\omega_3 b_3}{l_3} = \frac{13,5}{3} = 4,5 kNm^2$	0,25đ
		- Giải hệ phương trình	0,25đ
		$\begin{cases} 14M_1 + 4M_2 = -91 \\ 4M_1 + 14M_2 = -91 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} M_1 = -\frac{91}{18} kNm = -5,055 kNm \\ M_2 = -\frac{91}{18} kNm = -5,055 kNm \end{cases}$	0,25đ

		- Vẽ biểu đồ momen uốn M_g từ đó suy ra biểu đồ momen của dầm như hình vẽ  0,50đ	
		Tổng điểm câu 1 4,0đ	
2		- Bậc siêu động $n = 2$, chọn hệ cơ bản như hình vẽ  0,50	
		+ Vẽ biểu đồ mômen uốn $(\overline{M}_1)$ và $(\overline{M}_2)$ như hình vẽ.  0,50	

		+ Vẽ biểu đồ mômen uốn (M_p^0) và (M_ϕ^0) như hình vẽ. 	0,50 0,50
		+ Viết hệ phương trình chính tắc $r_{11}Z_1 + r_{12}Z_2 + R_{1P} + R_{1\phi} = 0$ $r_{21}Z_1 + r_{22}Z_2 + R_{2P} + R_{2\phi} = 0$	0,50
		+ Tính các hệ số 	0,50
		$r_{11} = 2EI ; r_{22} = \frac{15EI}{64}$ $r_{12} = r_{21} = -\frac{3EI}{8}$ $R_{1P} = -18\text{kNm} ; R_{1\phi} = 30\text{kNm}$ $R_{2P} = 0 ; R_{2\phi} = -\frac{45}{2} = -22,5\text{kNm}$	0,25 0,25 0,25 0,25
		+ Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2EI \times Z_1 - \frac{3EI}{8} \times Z_2 = -12 \\ -\frac{3EI}{8} \times Z_1 + \frac{15EI}{64} \times Z_2 = \frac{45}{2} \end{cases}$	0,25 0,25

		$\Rightarrow \begin{cases} Z_1 = \frac{120}{7EI} = \frac{17,143}{EI} \text{ (rad)} \\ Z_2 = \frac{864}{7EI} = \frac{123,429}{EI} \text{ (m)} \end{cases}$	
		- Vẽ biểu đồ mômen của hệ như hình vẽ.  6/7=0,857 123/7=17 571 156/7=22,286 162/7=23,143 $M_{p,q}$ (kNm)	1,00
		Tổng điểm câu 2	6,0đ