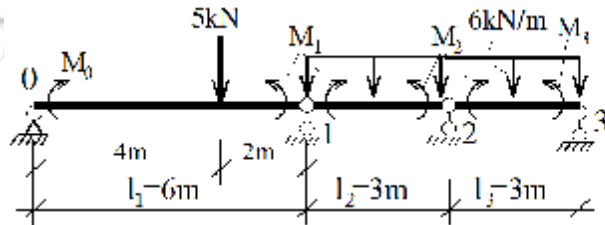
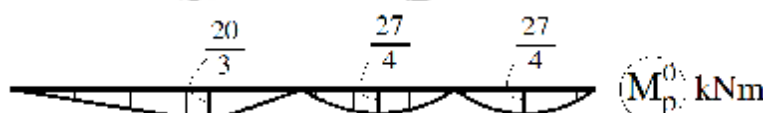
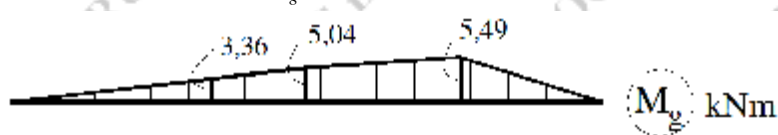
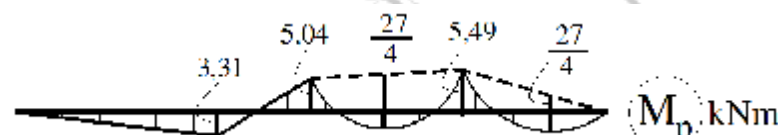
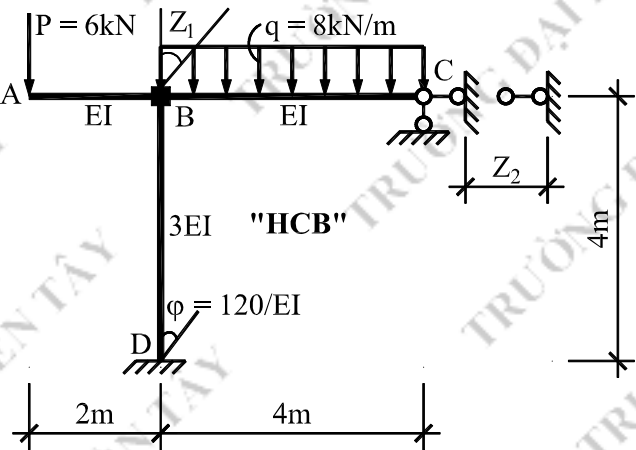
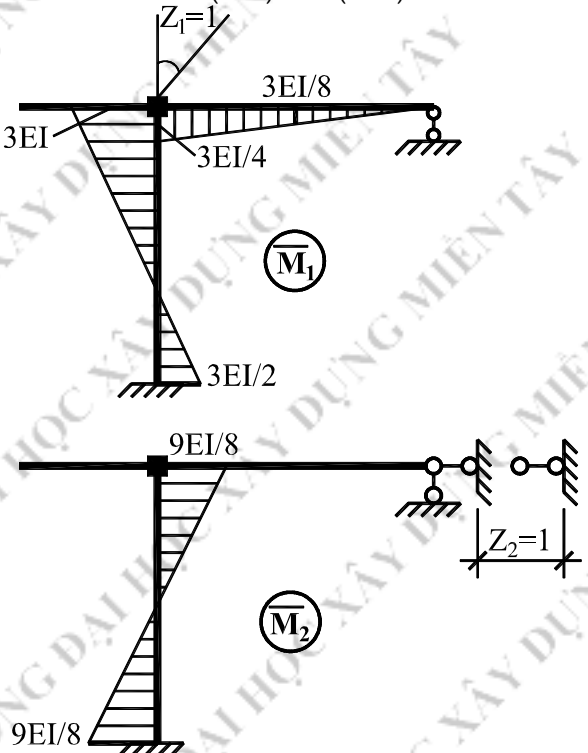
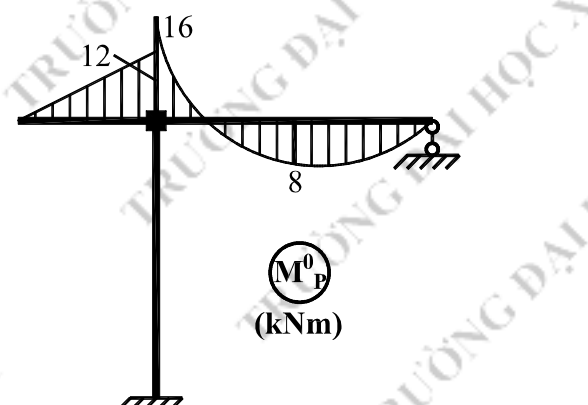
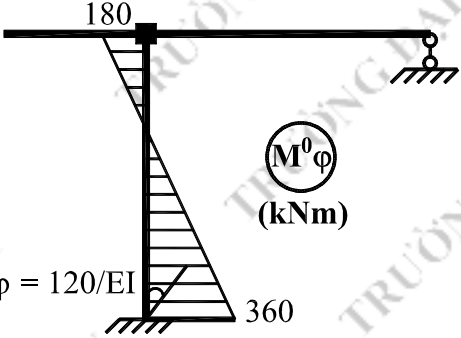
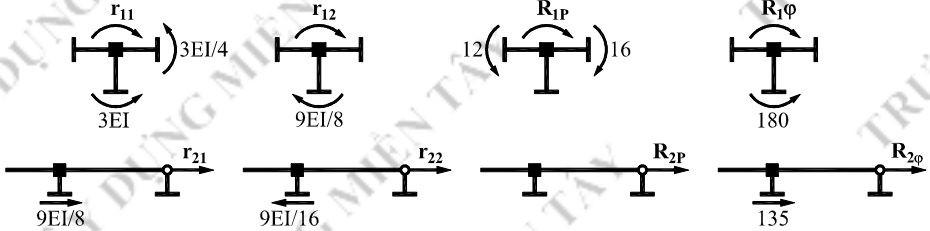
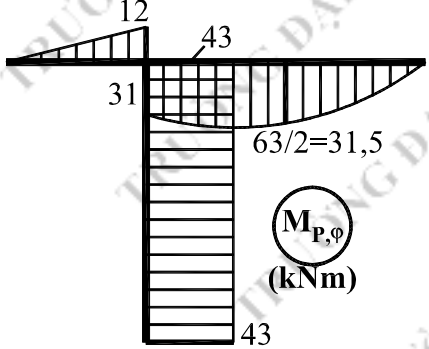


ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

| Câu | Ý | Nội dung  | Điểm   |
|-----|---|---|--------|
| 1   |   |   | 4,0 đ  |
|     |   | <p>- Bậc siêu tĩnh <math>n = 2</math>, đặt tên các gối, nhịp và chọn hệ cơ bản như hình vẽ:</p>   | 0.50đ  |
|     |   | <p>- Vẽ biểu đồ momen <math>M_p^0</math> như hình vẽ:</p>    | 0.50đ  |
|     |   | <p>- Viết phương trình ba momen:<br/>+ gối 1:</p> $18M_1 + 3M_2 = -6 \left( \frac{w_1 a_1}{6} + \frac{w_2 b_2}{3} \right)$  | 0.250đ |
|     |   | <p>+ gối 2:</p> $3M_1 + 12M_2 = -6 \left( \frac{w_2 a_2}{3} + \frac{w_3 b_3}{3} \right)$  | 0.250đ |
|     |   | <p>- Tính các hệ số</p> $w_1 a_1 = \frac{1}{2} \times \frac{20}{3} \times 4 \times \frac{2}{3} \times 4 + \frac{1}{2} \times \frac{20}{3} \times 2 \times \left( 4 + \frac{1}{3} \times 2 \right) = \frac{200}{3} \text{ kNm}^3$ $w_2 a_2 = w_2 b_2 = w_3 b_3 = \frac{2}{3} \times \frac{27}{4} \times 3 \times \frac{3}{2} = \frac{81}{4} \text{ kNm}^3$ | 1.00đ  |
|     |   | <p>- Giải hệ phương trình</p> $M_1 = -5,04 \text{ kNm}$ $M_2 = -5,49 \text{ kNm}$   | 0.50đ  |
|     |   | <p>- Vẽ biểu đồ momen uốn <math>M_g</math></p>    | 0.50đ  |
|     |   | <p>- Vẽ biểu đồ momen uốn của dầm như hình vẽ</p>   | 0.50đ  |

| Câu | Ý | Nội dung  | Điểm  |
|-----|---|---|-------|
| 2   |   |   | 6,0 đ |
|     |   | <p>- Bậc siêu động <math>n = 2</math>, chọn hệ cơ bản như hình vẽ</p>                             | 0,50  |
|     |   | <p>+ Vẽ biểu đồ mômen uốn (<math>\bar{M}_1</math>) và (<math>\bar{M}_2</math>) như hình vẽ.</p>  | 0,50  |
|     |   | <p>+ Vẽ biểu đồ mômen uốn (<math>M_p^0</math>) và (<math>M_\phi^0</math>) như hình vẽ.</p>      | 0,50  |

| Câu | Ý | Nội dung   | Điểm |
|-----|---|--|------|
|     |   |  <p style="text-align: center;"><math>M^0_\phi</math><br/>(kNm)</p> <p style="text-align: center;"><math>\phi = 120/EI</math></p>   | 0,50 |
|     |   | <p>+ Viết hệ phương trình chính tắc</p> $r_{11}Z_1 + r_{12}Z_2 + R_{1P} + R_{1\phi} = 0$ $r_{21}Z_1 + r_{22}Z_2 + R_{2P} + R_{2\phi} = 0$  | 0,50 |
|     |   | <p>+ Tính các hệ số</p>    | 0,50 |
|     |   | $r_{11} = \frac{15EI}{4} ; r_{22} = \frac{9EI}{16}$  | 0,25 |
|     |   | $r_{12} = r_{21} = -\frac{9EI}{8}$   | 0,25 |
|     |   | $R_{1P} = -4\text{kNm} ; R_{1\phi} = 180\text{kNm}$  | 0,25 |
|     |   | $R_{2P} = 0 ; R_{2\phi} = -135\text{kNm}$  | 0,25 |
|     |   | <p>+ Giải hệ phương trình:</p> $\begin{cases} \frac{15EI}{4} \times Z_1 - \frac{9EI}{8} \times Z_2 = -176 \\ -\frac{9EI}{8} \times Z_1 + \frac{9EI}{16} \times Z_2 = 135 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} Z_1 = \frac{188}{3EI} = \frac{62,667}{EI} \text{ (rad)} \\ Z_2 = \frac{1096}{3EI} = \frac{365,333}{EI} \text{ (m)} \end{cases}$ | 0,25 |
|     |   | <p>- Vẽ biểu đồ mômen của hệ như hình vẽ.</p>  <p style="text-align: center;"><math>M_{P,\phi}</math><br/>(kNm)</p>   | 1,00 |