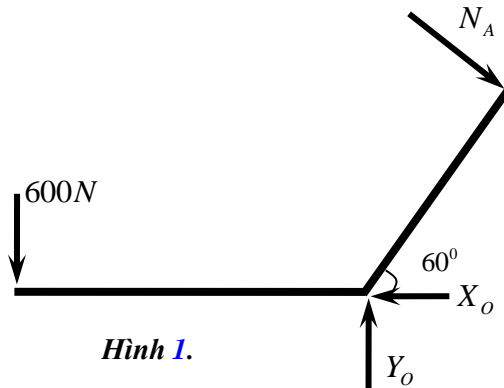


**ĐÁP ÁN ĐỀ THI**  
**Môn học: CƠ HỌC CƠ SỞ**  
**Mã MH: FUME140221**  
**Ngày thi: 20/12/2018**

**Câu 1:**



*Hình 1.*

Xét cân bằng thanh AB như *hình 1a*.

$$\sum m_o = 0 \Leftrightarrow 600 \cdot (1.5) - N_A \cdot (1.2) = 0 \Rightarrow N_A = 750 \text{ N}$$

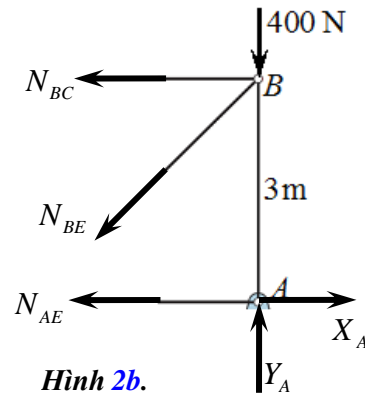
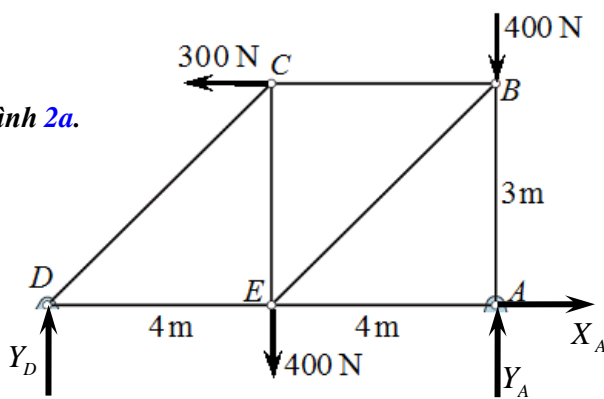
$$\sum X = 0 \Leftrightarrow N_A \cdot \cos 30^\circ - X_o = 0 \Rightarrow X_o = 375\sqrt{3} \approx 649.5 \text{ N}$$

$$\sum Y = 0 \Leftrightarrow Y_o - 600 - N_A \cdot \sin 30^\circ = 0 \Rightarrow Y_o = 975 \text{ N}$$

**Tổng điểm :**

**Câu 2:**

*Hình 2a.*



*Hình 2b.*

Hóa rắn hệ như *hình 2a*

$$\sum X = 0 \Leftrightarrow X_A - 300 = 0 \Rightarrow X_A = 300 \text{ N}$$

$$\sum m_D = 0 \Leftrightarrow 300 \cdot (3) - 400 \cdot (4) - 400 \cdot (8) + Y_A \cdot (8) = 0 \Rightarrow Y_A = 512.5 \text{ N}$$

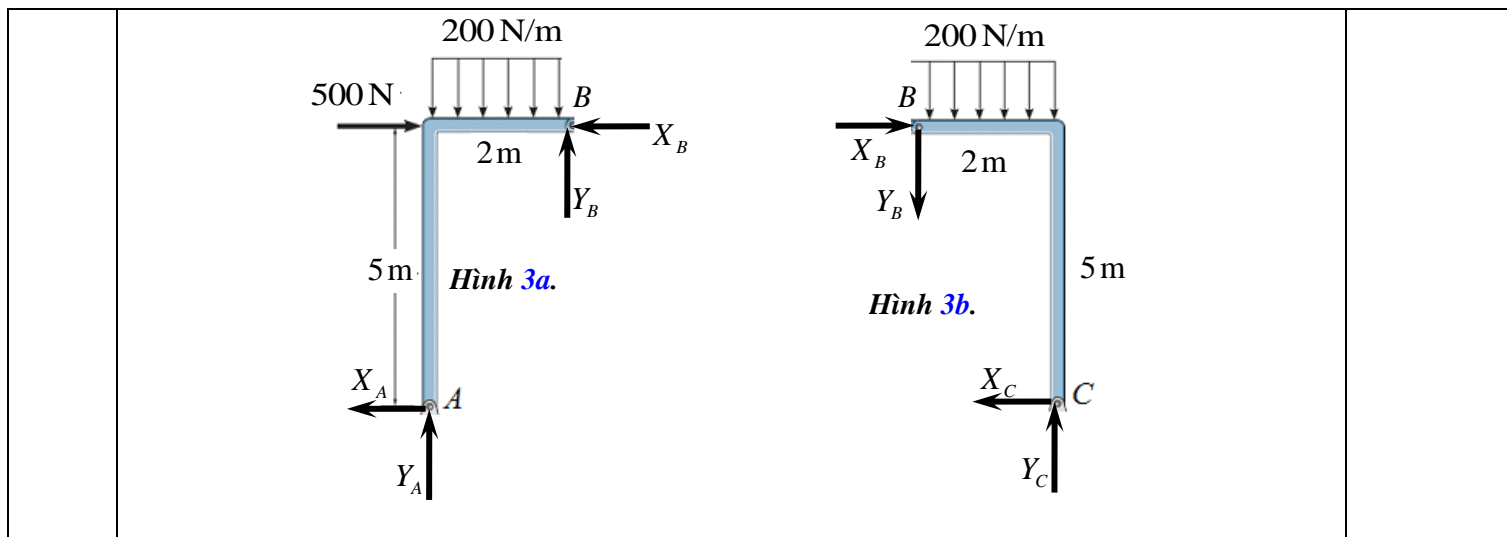
Dùng mặt cắt qua 3 thanh BC, BE, AE, xét cân bằng khung bên phải như *hình 2b*

$$\sum Y = 0 \Leftrightarrow -N_{BE} \cdot \frac{3}{5} - 400 + Y_A = 0 \Rightarrow N_{BE} = 187.5 \text{ N}$$

Thanh BE chịu kéo

**Tổng điểm**

**Câu 3:**



Xét cân bằng thanh AB như **hình 3a**

0,25đ

$$\sum X = 0 \Leftrightarrow X_A + X_B - 500 = 0$$

0,25đ

$$\sum Y = 0 \Leftrightarrow Y_A + Y_B - 200 \cdot 2 = 0$$

$$\sum m_A = 0 \Leftrightarrow -200 \cdot 2 \cdot (1) - 500 \cdot 5 + Y_B \cdot (2) + X_B \cdot (5) = 0$$

0,25đ

Xét cân bằng thanh BC như **hình 3b**

0,25đ

$$\sum X = 0 \Leftrightarrow -X_B + X_C = 0$$

0,25đ

$$\sum Y = 0 \Leftrightarrow Y_C - Y_B - 200 \cdot 2 = 0$$

$$\sum m_C = 0 \Leftrightarrow 200 \cdot 2 \cdot (1) + Y_B \cdot (2) - X_B \cdot (5) = 0$$

0,25đ

Giải hệ ta được

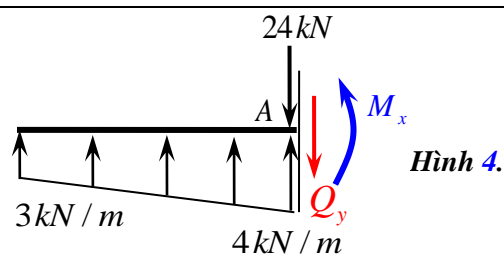
0,5đ

$$X_A = 170 \text{ N}; Y_A = -225 \text{ N}; X_B = 330 \text{ N}; Y_B = 625 \text{ N}; X_C = 330 \text{ N}; Y_C = 1025 \text{ N}$$

**Tổng điểm:**

**2,0đ**

**Câu 4:**



Dùng mặt cắt qua A, xét cân bằng dầm bên trái như **hình 4**

0,25đ

$$\sum Y = 0 \Leftrightarrow Q_y + 24 - 0,5 \cdot (3+4) \cdot 4 = 0 \Rightarrow Q_y = -10 \text{ kN}$$

0,25đ

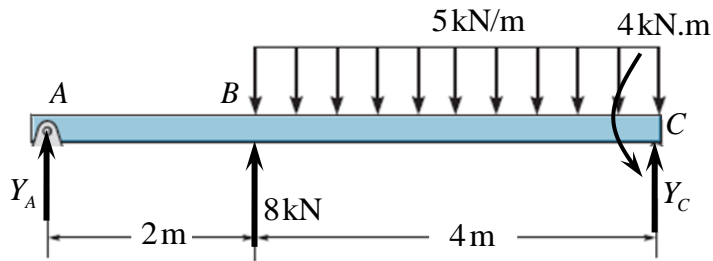
$$\sum m_A = 0 \Leftrightarrow M_x - 3 \cdot 4 \cdot (2) - 0,5 \cdot 1 \cdot 4 \cdot \left(\frac{4}{3}\right) = 0 \Rightarrow M_x = 26,66 \text{ kN}$$

0,25đ

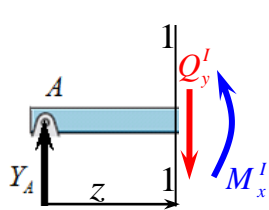
**Tổng điểm:**

**1,0đ**

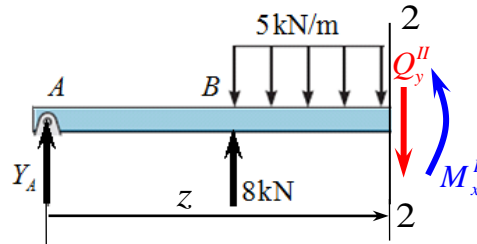
**Câu 5:**



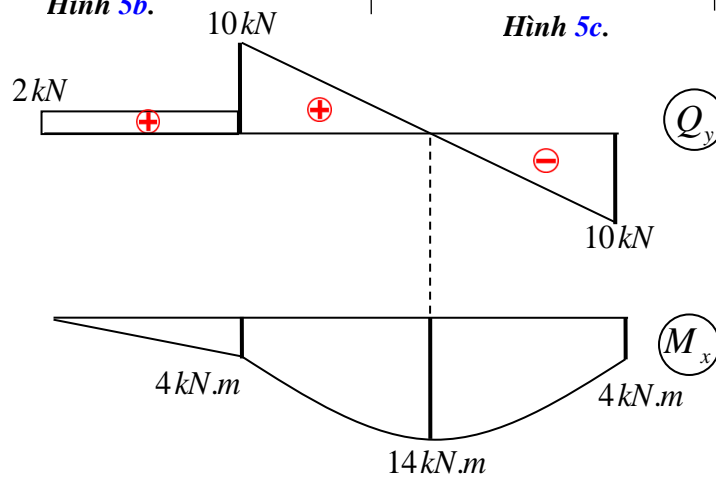
Hình 5a.



Hình 5b.



Hình 5c.



Hình 5d.

Xét cân bằng thanh AC như hình 5a

$$\sum m_A = 8 \cdot (2) - 5 \cdot 4 \cdot (4) + 4 - Y_C \cdot (6) = 0 \Rightarrow Y_C = 10 \text{ kN}$$

$$\sum Y = Y_A + 8 - 5 \cdot 4 + Y_C = 0 \Rightarrow Y_A = 2 \text{ kN}$$

0,25đ

Xét đoạn AB như hình 5b,  $z \in [0, 2]$

$$\sum Y = Y_A - Q'_y = 0 \Rightarrow Q'_y = 2$$

$$\sum m_{O_1} = M'_x - Y_A \cdot (z) = 0 \Rightarrow M'_x = 2z$$

0,5đ

Xét đoạn BC như hình 5c,  $z \in [2, 6]$

$$\sum Y = -Q''_y + Y_A + 8 - 5 \cdot (z - 2) = 0 \Rightarrow Q''_y = 5z - 20$$

$$\sum m_{O_1} = M''_x - Y_A \cdot (z) - 8 \cdot (z - 2) + 5 \cdot (z - 2) \cdot \frac{(z - 2)}{2} = 0 \Rightarrow M''_x = -2.5z^2 + 20z - 26$$

0,5đ

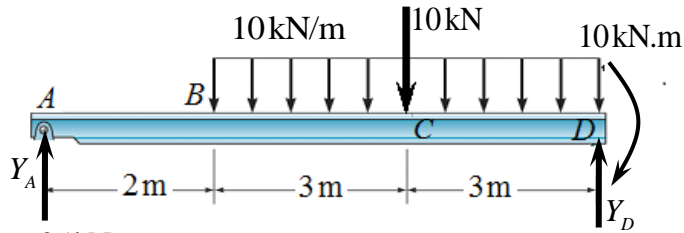
Biểu đồ nội lực như hình 5d

0,25đ

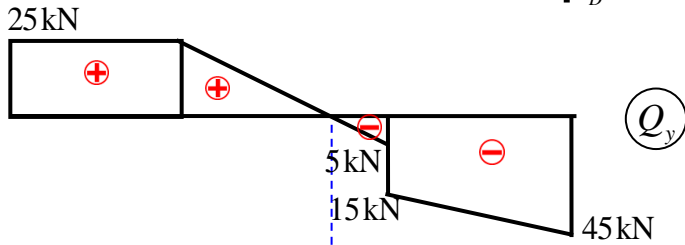
Tổng điểm:

1,5đ

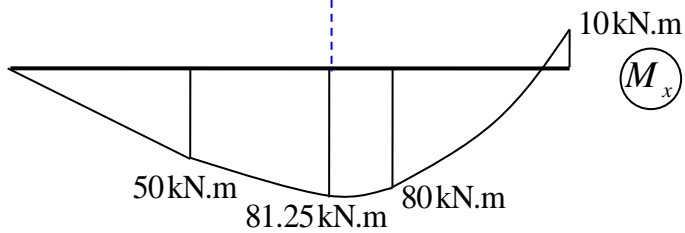
Câu 6:



Hình 6a



Hình 6b



Hình 6c

Xét cân bằng dầm AB như hình 6a

$$\sum m_A = -10 \cdot (5) - 10 \cdot 6 \cdot (5) - 10 + Y_D \cdot (8) = 0 \Rightarrow Y_D = 45 \text{ kN}$$

$$\sum Y = Y_A - 10 - 10 \cdot 6 + Y_D = 0 \Rightarrow Y_A = 25 \text{ kN}$$

Biểu đồ lực cắt như hình 6b

Biểu đồ moment uốn như hình 6c

**Tổng điểm:**

0,25đ

0,25đ

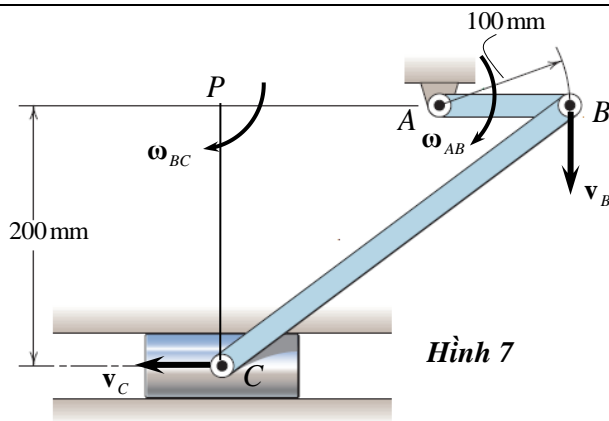
0,25đ

0,5đ

0,75đ

**2,0đ**

**Câu 7:**



$$BC = \frac{0.2}{\sin 30^\circ} = 0.4 \text{ m}$$

Thanh BC chuyển động song phẳng. Gọi P là tâm vận tốc tức thời của BC.

$$PB = BC \cdot \cos 30^\circ = 0.2\sqrt{3} \text{ m}; PC = 0.2 \text{ m}$$

$$\text{Vận tốc góc của thanh BC: } \omega_{BC} = \frac{v_C}{PC} = 20 \text{ rad / s}$$

$$\text{Vận tốc của điểm B: } v_B = \omega_{BC} \cdot PB = 4\sqrt{3} \text{ rad / s}$$

$$\text{Vận tốc góc của thanh AB: } \omega_{AB} = \frac{v_B}{AB} = 40\sqrt{3} \text{ rad / s}$$

**Tổng điểm:**

0,25đ

0,5đ

0,5đ

0,25đ

**1,5đ**