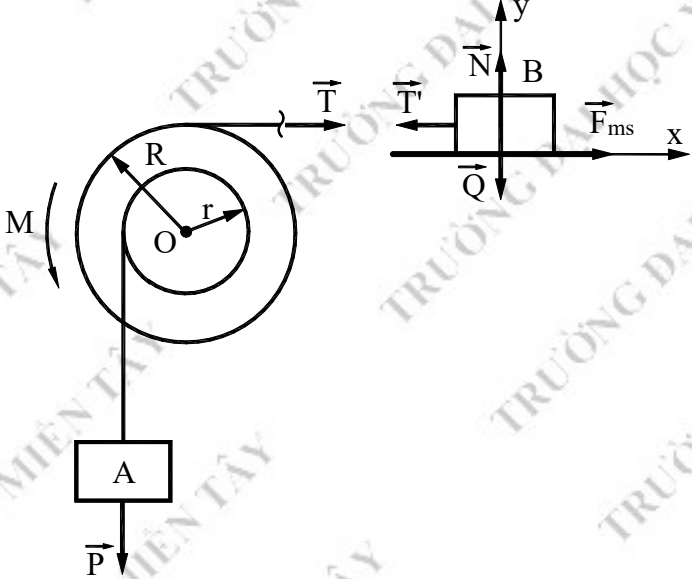


Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		<p>Xác định phương và giả thiết chiều phản lực liên kết tại A như hình vẽ.</p>	0,50
		<p>Hệ lực phẳng cân bằng: $(\bar{P}_1, \bar{P}_2, \bar{P}_3, M_A, \bar{Q}, \bar{V}_A, \bar{H}_A) \equiv 0$</p> <p>Hợp lực: $Q = \frac{3 \cdot q}{2} = 9 \text{ kN}$</p>	0,25
		<p>Lập phương trình cân bằng: $\Sigma X = 0 \Leftrightarrow H_A - P_2 \cos 60^\circ - P_3 = 0$</p>	0,25
		<p>$\Rightarrow H_A = P_2 \cos 60^\circ + P_3 = 8 \text{ kN} > 0$ (chiều H_A cùng chiều giả thiết)</p>	0,50
		<p>$\Sigma Y = 0 \Leftrightarrow V_A - P_1 - Q - P_2 \sin 60^\circ = 0$</p>	0,25
		<p>$\Rightarrow V_A = P_1 + Q + P_2 \sin 60^\circ = 19 + 3\sqrt{3} \text{ kN} > 0$ (chiều V_A cùng chiều giả thiết)</p>	0,50
		<p>$\Sigma M_A = 0 \Leftrightarrow M_A - P_1 \cdot 1 - Q \cdot 1 - P_2 \sin 60^\circ \cdot 5 + P_3 \cdot 2 = 0$</p>	0,25
		<p>$\Rightarrow M_A = P_1 + Q + P_2 \sin 60^\circ \cdot 5 - P_3 \cdot 2 = 9 + 15\sqrt{3} \text{ kN} > 0$ (chiều M_A cùng chiều giả thiết)</p>	0,50
Tổng điểm câu 1			3,0đ
2		<p>- Hệ chính AB, hệ phụ BC. - Xét hệ phụ BC: giả thiết phương, chiều phản lực như hình vẽ.</p>	0,50

		<p>Hệ lực cân bằng: $(\vec{V}_B, \vec{H}_B, \vec{q}, \vec{P}, \vec{V}_C) \equiv 0$</p> <p>$Q = 4.q = 40\text{ kN}$</p>	0,25
		<p>Lập phương trình cân bằng:</p> <p>$\sum X = 0 \Leftrightarrow H_B = 0$</p> <p>$\sum M_C = 0 \Leftrightarrow 2.V_B - 2.P = 0$</p> <p>$\sum M_B = 0 \Leftrightarrow 2.V_C - 2.Q - 4.P = 0$</p>	0,25 0,25 0,25
		<p>Giải hệ phương trình:</p> <p>$V_B = 40\text{ kN} > 0$ (chiều V_B cùng chiều giả thiết)</p> <p>$V_C = 120\text{ kN} > 0$ (chiều V_C cùng chiều giả thiết)</p>	0,25 0,25
		<p>- Xét hệ chính AB: giả thiết phương, chiều phản lực như hình vẽ</p>	0,50
		<p>Lập phương trình cân bằng:</p> <p>$\sum X = 0 \Leftrightarrow -H_A + F + H_B = 0$</p> <p>$\sum Y = 0 \Leftrightarrow V_B - V_A = 0$</p> <p>$\sum M_A = 0 \Leftrightarrow M_A - 4.F + 4.V_B - 4.H_B = 0$</p>	0,25 0,25 0,25
		<p>Giải hệ phương trình:</p> <p>$H_A = 100\text{ kN} > 0$ (chiều H_A cùng chiều giả thiết)</p> <p>$V_A = 40\text{ kN} > 0$ (chiều V_A cùng chiều giả thiết)</p> <p>$M_A = 240\text{ kNm} > 0$ (chiều M_A cùng chiều giả thiết)</p>	0,25 0,25 0,25
		Tổng điểm câu 2	4,0đ
3		- Tách và khảo sát cân bằng của ròng rọc kép và vật A:	0,50

			
		<p>- Lập phương trình cân bằng:</p> $\sum M_O = 0 \Leftrightarrow P \cdot r + M - T \cdot R = 0 \quad (1)$	0,25
		<p>- Khảo sát cân bằng của vật B: Chú ý: $T = T'$</p> $\sum X = 0 \Leftrightarrow -T + F_{ms} = 0 \quad (2)$	0,25
		$\sum Y = 0 \Leftrightarrow N - Q = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow Q = N = 100 \text{ kN}$	0,25
		<p>- Dựa vào điều kiện cân bằng của vật có ma sát: (không trượt)</p> $F_{ms} \leq f \cdot N = 0,5 \cdot 100 = 50 \text{ kN} \quad (3)$	0,25
		<p>- Từ (2) $\Rightarrow T = F_{ms} \Rightarrow T \leq 50 \text{ kN}$ (4)</p>	0,5
		<p>- Từ (1) $\Rightarrow T = \frac{M + P \cdot r}{R}$ (5)</p>	0,25
		<p>- Thế (5) vào (4) :</p> $T = \frac{M + P \cdot r}{R} \leq 50$	0,25
		$M \leq 50 \cdot R - P \cdot r$ $\Leftrightarrow M \leq -1000 \text{ kN} \cdot \text{cm}$	0,25
		Tổng điểm câu 3	3,0đ