

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
1		<p>- Xác định phương và chiều: phản lực và lực ma sát</p>	1,0
		<p>Xét cân bằng của thang AB:</p> $\begin{cases} \sum X = 0 \\ \sum Y = 0 \\ \sum M_B = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -F_{ms1} + F - N_2 = 0 \\ N_1 - P - F_{ms2} = 0 \\ N_2 \times 3 - P \times 2 - F_{ms2} \times 4 = 0 \end{cases} \quad (1)$	0,5 0,5 0,5
		<p>Khi tăng dần lực F đến giá trị 300 (N) thì đầu B bắt đầu chuyển động sang phải nên ta có:</p> $\begin{cases} F_{ms1} = fN_1 \\ F_{ms2} = fN_2 \end{cases} \quad (2)$	0,25 0,25
		<p>Xác định trọng lượng P của thang AB:</p> <p>- Thay (2) vào (1) ta được:</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} -fN_1 + F - N_2 = 0 \\ N_1 - P - fN_2 = 0 \\ N_2 \times 3 - P \times 2 - fN_2 \times 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -0,5N_1 + 300 - N_2 = 0 \\ N_1 - P - 0,5N_2 = 0 \\ N_2 \times 3 - 2P - 0,5N_2 \times 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} N_1 = 200 \text{ (N)} \\ N_2 = 200 \text{ (N)} \\ P = 100 \text{ (N)} \end{cases}$ <p>- Vậy trọng lượng thang AB là P = 100 (N)</p>	0,5 0,5
Tổng điểm câu 1			4,0

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
2			3,0
		Phân tích chuyển động: - Ròng rọc 1 chuyển động quay quanh O_1 cố định. - Ròng rọc 2, 3 chuyển động quay quanh O_2 cố định. - Vật A chuyển động tịnh tiến.	0,75
	a		0,25
	b	Ròng rọc 1 chuyển động quay với $\varphi_1 = 6at^2 + 7$ Vận tốc góc của ròng rọc 1 là : $\omega_1 = (\varphi_1)' = 12at(s^{-1})$ Gia tốc góc của ròng rọc 1 là : $\varepsilon_1 = (\omega_1)' = (\varphi_1)'' = 12a(s^{-2})$	0,25 0,25
	c	Theo truyền chuyển động của ròng rọc 1 và 2: (khác trục) $\Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{R_2}{r_1} \Rightarrow \omega_2 = \omega_1 \frac{r_1}{R_2} = 12at \frac{15}{20} = 9at(s^{-1})$ Theo truyền chuyển động của ròng rọc 1 và 3: (đồng trục) $\omega_3 = \omega_2 = 9at(s^{-1})$ Điểm A thuộc ròng rọc 3, truyền chuyển động ròng rọc – dây: Vận tốc Vật A là: $V_A = \omega_3 r_2 = 9at \times 10 = 90at(cm/s)$ Gia tốc Vật A là: $W_A = (V_A)' = 90a(cm/s^2)$	0,5 0,25 0,5 0,25
		Tổng điểm câu 2	3,0

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
3	a	Phân tích chuyển động: - Điểm A, B, C, D chuyển động quay quanh tâm O - Bánh xe chuyển động song phẳng	0,25 0,25 0,5
		Tìm vận tốc điểm O Với tâm P như hình vẽ ta có: $V_P = 0$ $V_A = AP \times \omega \Rightarrow \omega = \frac{V_A}{AP} = \frac{8}{2 \times 0,2} = 20 (s^{-1})$ $V_O = r \cdot \omega = 0,2 \times 20 = 4 (m/s)$	0,25 0,25
c	Tìm vận tốc điểm B, C, D - Vận tốc điểm B: $V_B = BP \times \omega = \omega \sqrt{R^2 + r^2} = 20 \sqrt{0,4^2 + 0,2^2} = 8,94 (m/s)$	0,50	
	- Vận tốc điểm C: $V_C = CP \times \omega = \omega \sqrt{R^2 + r^2} = 20 \sqrt{0,4^2 + 0,2^2} = 8,94 (m/s)$	0,50	
	- Vận tốc điểm D: $V_D = DP \times \omega = (R + r) \omega = 0,6 \times 20 = 12 (m/s)$	0,50	
Tổng điểm câu 3			3,0