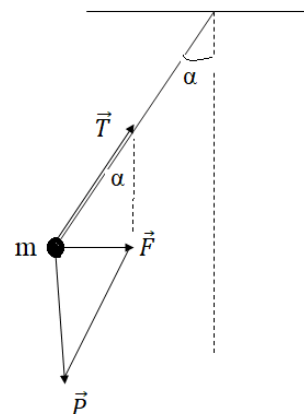
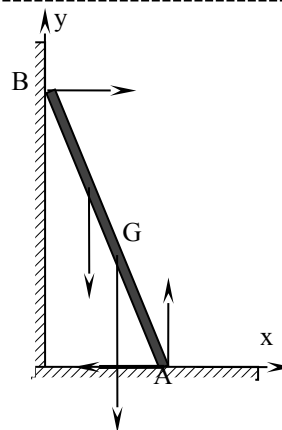


Nội dung	Đáp án	Điểm
Câu 1 (5 điểm)	a) (2,0 đ)	
	Chọn chiều dương hướng lên	
	-/ Gia tốc chuyển động của vật	
	$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	0,5
	-/ Tính được $a = \frac{10}{3} \text{ (m/s}^2\text{)}$	0,5
	-/ Tốc độ khi dây đứt.	
	$v = v_0 + at$	0,5
	-/ Tính đúng $v = 5 \text{ (m/s)}$	0,5
	b) (1,5 đ)	
	-/ Sau khi dây đứt vật CĐ CĐĐ với $a = -g = -10 \text{ (m/s}^2\text{)}$	0,5
	-/ Độ cao vật lên thêm được từ lúc dây đứt	
	$\Delta h = \frac{-v^2}{2a} = 1,25 \text{ m}$	0,5
	-/ Độ cao lớn nhất $h = h_0 + \Delta h = 5 \text{ m}$	0,5
	c) (1,5 đ)	
	-/ Giai đoạn 1: $t = 0$ đến $t = 1,5 \text{ s}$. Vật CĐ nhanh dần $a = 10/3 \text{ (m/s}^2\text{)}$	0,5
	-/ Giai đoạn 2: $t = 1,5 \text{ s}$ đến $t = 3 \text{ s}$. Vật chuyển động biến đổi đều với	0,5
	$a = -g$ đến khi $v = -10 \text{ (m/s)}$.	
	-/ Vẽ đúng đồ thị	0,5

Câu 2 (4 điểm)	a) (2đ) Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình bên. - Điều kiện cân bằng lực cho thang: $P + N_B + N_A + F_{msA} = 0$ Chiều lên trục Oy, ta có: $N_A = P$ (1) Chiều lên trục Ox, ta có: $N_B = F_{msA}$ (2) - Theo quy tắc mô men lực với trục quay tại A, ta có : $M(P) = M(N_B)$ $\Leftrightarrow P \cdot \frac{AB}{3} \cdot \cos \alpha = N_B \cdot AB \cdot \sin \alpha; \Rightarrow N_B = \frac{1}{3} P \cdot \cot \alpha \quad (3)$ Từ (2) và (3), ta có: $F_{msA} = N_B = \frac{1}{3} P \cdot \cot \alpha$ Để thang không bị trượt thì : $F_{msA} \leq \mu \cdot N_A$ $\Leftrightarrow \frac{1}{3} \cdot P \cdot \cot \alpha \leq \mu \cdot P \Rightarrow \mu \geq \frac{1}{3} \cot \alpha \Rightarrow \mu_{\min} = \frac{1}{3} \cot \alpha$ Vậy, giá trị nhỏ nhất của hệ số ma sát là: $\mu_{\min} = 0,192$	0,25 0,25 0,25 0,5 0,5 0,25
	b) (2đ) Gọi khoảng cách từ vị trí người đến A là d.	

	Do thanh nằm cân bằng, ta có: $P + P_1 + N_B + N_A + F_{msA} = 0$ Chiều lên trục Oy, ta có: $N_A = P + P_1$ (4) Chiều lên trục Ox, ta có: $N_B - F_{msA} = 0$; $\Rightarrow N_B = F_{msA} \quad (5)$ Chọn trục quay tại A, theo quy tắc mô men lực, ta có : $M(P) + M(P_1) = M(N_B)$ $\Leftrightarrow P \cdot \frac{AB}{3} \cdot \cos \alpha + P_1 \cdot d \cdot \cos \alpha = N_B \cdot AB \cdot \sin \alpha$ $\Rightarrow N_B = \frac{1}{3} P \cdot \cot \alpha + P_1 \cdot \frac{d}{\ell} \cdot \cot \alpha \quad (6)$	0,25 0,25 0,5
	Từ (4) và (6), ta có: $F_{msA} = N_B = \frac{1}{3} P \cdot \cot \alpha + P_1 \cdot \frac{d}{\ell} \cdot \cot \alpha$ Để thang không bị trượt thì : $F_{msA} \leq \mu \cdot N_A \Leftrightarrow \frac{1}{3} P \cdot \cot \alpha + P_1 \cdot \frac{d}{\ell} \cdot \cot \alpha \leq \mu (P + P_1)$ $\Rightarrow d \leq \ell \left(\frac{3\mu(P + P_1) \cdot \tan \alpha - P}{3 \cdot P_1} \right) \Leftrightarrow d \leq \frac{\ell(12\mu \tan \alpha - 1)}{9} ;$ $\Rightarrow d_{\max} = \frac{\ell(12\mu \tan \alpha - 1)}{9} \simeq 1,695\text{m}$ Vậy người đó trèo được tối đa một đoạn 1,695m	0,5 0,5
Câu 3 (4 điểm)	a) (2,5đ) -/ Định luật II Niu ton $m\vec{a} = \vec{F}_{pd} + \vec{F}_{ms}$ Lực phát động $\vec{F}_{pd}$ chính lực ma sát nghỉ ở các bánh phát động $F_{pd} \max = 4 \mu_t \frac{m_{dt}}{8} g = 2 \cdot 10^4 \text{ N} .$ Lực ma sát $\vec{F}_{ms}$ $F_{ms} = 4 \mu_l \cdot \frac{m_{dt}}{8} g + \mu_l m_t g = 1800 \text{ N} .$ Gia tốc đoàn tàu $a_{\max} = \frac{2 \cdot 10^4 - 1800}{2 \cdot 10^5} = 0,091 \text{ m/s}^2 .$ Thời gian ngắn nhất kể từ lúc khởi hành.....	0,5 0,5 0,5 0,5



	$t_{min} = \frac{v}{a_{max}} = 110 \text{ s} = 1 \text{ phút } 50 \text{ giây}$	0,5
	Góc lệch dây treo so với phương thẳng đứng $\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{a}{g} = 0.0091 \text{ suy ra } \alpha = 0,52^\circ$	0,5
	b) (1,5đ) Gia tốc của đoàn tàu khi hãm $a' = \frac{-\mu' m_{dt} g + \mu_l m_t g}{m} = -0,108 \text{ m/s}^2 \dots\dots\dots$	0,5
	Quãng đường tàu đi đến khi dừng. $S = \frac{-v^2}{2a} = 463 \text{ m.}$	0,5
	Lực căng dây treo vật khi đó $T = \sqrt{P^2 + F^2} = 2,0001 \text{ N} \dots\dots\dots$	
Câu 4 (3 điểm)	a) (2,0 điểm) Hệ kín gồm người và thuyền -/ Bảo toàn động lượng $\vec{p}_{ng} + \vec{p}_{th} = \vec{p}$ -/ Từ hình vẽ $\tan \alpha = \frac{p_{ng}}{p_{th}} = 0,578 \dots\dots\dots$ -/ $\alpha = 30^\circ \dots\dots\dots$	0,5 0,5 0,5 0,5
	b) (1,0 điểm) -/ Từ hình vẽ	

	$p = \sqrt{p_{ng}^2 + p_{th}^2} = 499,1 \text{ kgm/s} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ Tốc độ thuyền sau khi người nhảy lên. $v = \frac{p}{m} = 1,7 \text{ m/s} \dots\dots\dots$	0,5
Câu 5	a) Thang máy đi lên đều	
(4 điểm)	-/ Công suất khi đó: $t = 5 \text{ s} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ $F_k = mg \dots\dots\dots$	0,5
	-/ $A_{Fk} = mgh = 8 \cdot 10^4 \text{ J} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ $p = 1,6 \cdot 10^4 \text{ w} \dots\dots\dots$	0,5
	b) Thang máy chuyển động NĐĐ $a = 1 \text{ m/s}^2$ từ trạng thái nghỉ	
	suy ra $t = 4,47 \text{ s} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ Lực kéo: $F_k = mg + ma = 8800 \text{ N} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ $A_{Fk} = 8,8 \cdot 10^4 \text{ J} \dots\dots\dots$	0,5
	-/ $p = 1,97 \cdot 10^4 \text{ w} \dots\dots\dots$	0,5

Ghi chú

- Các đại lượng tính đúng kết quả nhưng không có đơn vị hoặc sai đơn vị thì trừ 0,25 điểm.
- Học sinh giải bằng cách khác đúng khoa học, lập luận logic thì cho đủ số điểm của phần đó.
