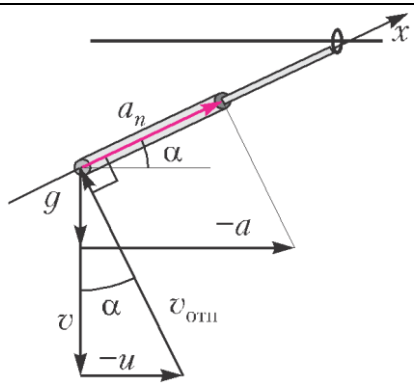
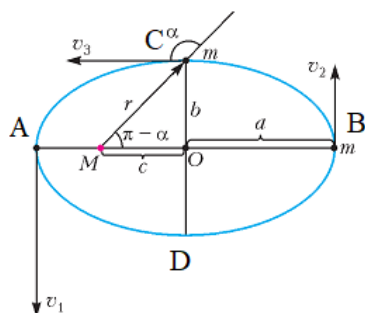


ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN VẬT LÝ 10 (CHUYÊN)

Câu 1(4 điểm)		Điểm
a. Thanh không trọng lượng: $\begin{cases} \vec{F} = \vec{0} \\ \vec{M} = \vec{0} \end{cases}$		0.5
→ Thanh L không chịu tác dụng của lực nào.		0.5
→ Thanh l gắn quả nặng và bản lề rơi tự do → $a = g$		0.5
b. Vì thanh l không quay → thanh L và l thẳng hàng khi chúng cùng ở dưới thanh gắn vòng trượt và cùng lệch góc α so với đường nằm ngang		0.5
+ Phương trình BTCN: $\frac{(M+m)v^2}{2} = (M+m)g \cdot 2L \sin \alpha$		0.25
→ $v^2 = 4gL \sin \alpha$		0.25
Chọn hệ quy chiếu gắn với vòng → M chuyển động tròn.		0.25
+ Với $\vec{u}$ là vận tốc của hệ quy chiếu → vận tốc M $\vec{v}_M = \vec{v} - \vec{u}$ và hướng vuông góc với thanh → $v_M = \frac{v}{\cos \alpha}$.		0.25
+ Gia tốc pháp tuyến $a_n = \frac{v_M^2}{L} = \frac{4g \sin \alpha}{\cos^2 \alpha}$		0.25
+ Chọn trục x như trong hình trên và tìm thành phần pháp tuyến của gia tốc bản lề: $a_n = -g \sin \alpha + a_c \cos \alpha$		0.5
+ Kết quả: $a_c = g(5 + 4 \tan^2 \alpha) \tan \alpha$		0.25

Câu 2 (3 điểm)



+ Phương trình bảo toàn năng lượng: $\frac{1}{2}mv^2 - G\frac{Mm}{r} = -G\frac{Mm}{2a}$

0.5

$\rightarrow v = \sqrt{GM\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)}$

0.5

+ Tại A: $r_A = a(1-e) \rightarrow v_A = \sqrt{\frac{GM}{a}\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}$

0.5

+ Tại B: $r_B = a(1+e) \rightarrow v_B = \sqrt{\frac{GM}{a}\left(\frac{1-e}{1+e}\right)}$

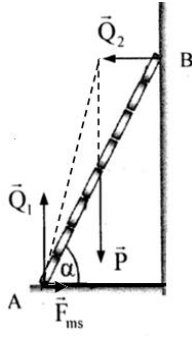
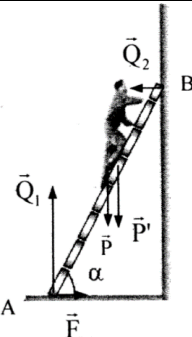
0.5

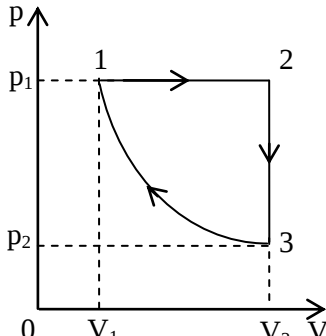
+ Tại D,C: $r = a \rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{a}}$

0.5

+ Momen động lượng của hành tinh $L = mr_A v_A = m\sqrt{GMa(1-e^2)}$

0.5

Câu 3 (3 điểm)		
- Các lực tác dụng lên thang: trọng lực $\vec{P}$, lực ma sát $\vec{F}_{ms}$, các phản lực $\vec{Q}_1, \vec{Q}_2$ như hình vẽ		0.25
+ Điều kiện cân bằng: $\begin{cases} \vec{P} + \vec{F}_{ms} + \vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{0} & (1) \\ \vec{M}_A = \vec{M}_{\vec{P}} + \vec{M}_{\vec{Q}_2} = \vec{0} & (2) \end{cases}$		0.25
+ (1) $\Rightarrow Q_1 = P = mg = 5.10 = 50\text{N}$ và $F_{ms} = Q_2$		0.25
+ (2) $\Rightarrow P \cdot \frac{AB}{2} \cos \alpha = Q_2 \cdot AB \sin \alpha$		0.25
$\Rightarrow Q_2 = \frac{P}{2 \tan \alpha} = \frac{50}{2 \tan 45^\circ} = \frac{50}{2.1} = 25\text{N} \Rightarrow F_{ms} = Q_2 = 25\text{N}$		0.25
b. Khi thang chưa trượt thì: $F_{ms} \leq \mu Q_1 \Rightarrow \frac{P}{2 \tan \alpha} \leq \mu P$		0.25
$\Rightarrow \tan \alpha \geq \frac{1}{2\mu} = \frac{1}{2.0,6} = \frac{1}{1,2} \approx 0,833$		0.25
Kết luận; Để thang không trượt thì $\alpha \geq 40^\circ$		0.25
c. Thanh chịu tác dụng thêm trọng lực của người gây ra như hình vẽ		
+ $\vec{P} + \vec{P}' + \vec{F}_{ms} + \vec{Q}_1 + \vec{Q}_2 = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} Q_1 = P + P' = (m + m')g \\ F_{ms} = Q_2 \end{cases}$		0.25
+ Đối với trục quay qua A: $M_{\vec{P}} + M_{\vec{P}'} = M_{\vec{Q}_2}$ $\Rightarrow P \cdot \frac{AB}{2} \cos \alpha + P' \cdot AO' \cos \alpha = Q_2 \cdot AB \sin \alpha \Rightarrow Q_2 = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \left(\frac{P}{2} + P' \cdot \frac{AO'}{AB} \right)$		0.25
+ Thang không trượt $F_{ms} \leq \mu Q_1 \Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \left(\frac{P}{2} + P' \cdot \frac{AO'}{AB} \right) \leq \mu (m + m')g$		0.25
$AO' \leq \frac{AB}{m'} \left(\mu (m + m') \tan \alpha - \frac{m}{2} \right) = 3,05(m)$ Có thể chọn trục quay tại các điểm khác		0.25

Câu 4 (4 điểm)		
		
+ Quá trình 1 – 2 :	$\begin{cases} A_{12} = p_1(V_2 - V_1) = R(T_2 - T_1) \\ \Delta U_{12} = kR(T_2 - T_1) \\ Q_{12} = A_{12} + \Delta U_{12} = (k + 1)R(T_2 - T_1) > 0 \end{cases}$	0.5
+ Quá trình 2 – 3 :	$\begin{cases} A_{23} = 0 \\ \Delta U_{23} = kR(T_3 - T_2) \\ Q_{23} = \Delta U_{23} = kR(T_3 - T_2) < 0 \end{cases}$	0.5
+ Quá trình 3 – 1 :	$\begin{cases} A_{31} = -\frac{A_{12}}{n} \\ \Delta U_{31} = kR(T_1 - T_3) \\ Q_{31} = 0 \end{cases}$	0.5
+ Công thực hiện trong toàn chu trình:		0.25
$A = A_{12} + A_{23} + A_{31} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)A_{12} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)R(T_2 - T_1)$		
Hiệu suất của quá trình : $H = \frac{A}{Q_{12}} = \frac{1 - \frac{1}{n}}{k + 1} = \frac{n - 1}{n(k + 1)} \Rightarrow n - 1 = nH(k + 1)$		0.25
b) Thay H = 25%, k = 2,5 vào $n - 1 = nH(k + 1)$ giải được n = 8		0.5
c) $\begin{cases} pV = RT \\ p = c.V \end{cases} \Rightarrow c.V^2 = RT \text{ (với c là hằng số)}$		0.5
$\rightarrow c.2VdV = RdT \Rightarrow 2pdV = RdT$		0.5
+ $dQ = dA + dU = pdV + \frac{5}{2}RdT = 3RdT$		0.25
+ $C = \frac{dQ}{dT} = 3R$		0.25

Câu 5. (4 điểm)	
Khí nhận nhiệt dẫn nở chậm: $P(x) = P_0 + \frac{kx}{S}$	0.5
Công khí thực hiện: $dA = P(x)dV = \left(P_0 + \frac{kx}{S}\right)2Sdx$	0.5
$+ A = \int_0^{x_0} \left(P_0 + \frac{kx}{S}\right)2Sdx = 2P_0Sx_0 + kx_0^2$	0.5
+ Thể tích của khí $V(x) = V_0 + 2xS$	0.5
+ Sự thay đổi nội năng của chất khí: $\Delta U = \frac{i}{2}nR\Delta T = \frac{3}{2}(p(x_0)V(x_0) - p_0V_0)$	0.5
$\Delta U = 3kx_0^2 + \frac{3}{2}x_0\left(\frac{kV_0}{S} + 2p_0S\right)$	0,25
$Q = \Delta U + W'$	0.25
suy ra $4kx_0^2 + \left(\frac{3}{2}\frac{kV_0}{S} + 5p_0S\right)x_0 - Q = 0$	0.5
Nghiệm của phương trình $x_0 = 0,039$ m. Vậy pít tổng dịch chuyển $x_0 = 0,039$ m	0.5
Câu 6. (2 điểm)	
a) Xây dựng cơ sở lý thuyết của phép đo. - Sử dụng bút bi tác dụng xung lực vào đồng xu trên mặt bàn cho nó thực hiện chuyển động ném ngang:	0.25
- Thiết lập công thức để có biểu thức: $X = mv = mL\sqrt{\frac{g}{2H}}$	0.5
- Trong công thức : L và H có thể đo bằng thước dây, g được tra cứu lấy giá trị gần đúng trong máy tính.	0.25
b) Bố trí thí nghiệm và nêu cách tiến hành. - Đặt đồng xu lên bàn, đặt bút bi phía sau đồng xu, bấm nút để lò xo bật ra, tác dụng xung lực vào đồng xu, quan sát điểm rơi (để lại vết của đồng xu), từ đó đo L, đo H tương ứng.	0.25
- Tính kết quả theo công thức: $X = mL\sqrt{\frac{g}{2H}}$	0.25
$c/\delta_x = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta H}{2H}$	0.5

----- HẾT -----