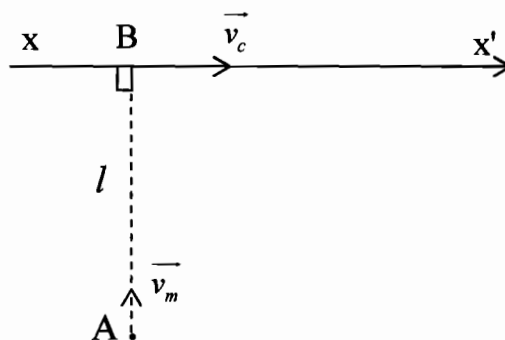


CHÍNH THỨC

(Gồm có 01 trang)

* Môn thi: **VẬT LÝ*** Thời gian làm bài: **180 phút** (Không kể thời gian giao đề)**ĐỀ****Câu 1: (5 điểm)**

Chuột đang chạy trên đường thẳng xx' với vận tốc $\vec{v}_c$ không đổi. Mèo ở A thấy chuột thì lập tức đuổi bắt, lúc ấy khoảng cách giữa chuột và mèo là $AB = l$, mèo chạy với vận tốc $\vec{v}_m$ có độ lớn không đổi và luôn luôn hướng về chuột, mèo bắt được chuột khi chạy đến đường xx' . Tính gia tốc tức thời của mèo lúc bắt đầu đuổi theo chuột.

**Câu 2: (5 điểm)**

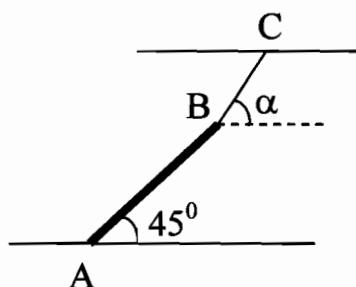
Treo một con lắc lên trần một toa xe lửa. Biết xe lửa chuyển động ngang nhanh dần đều với gia tốc a và dây treo con lắc nghiêng góc $\alpha = 25^\circ$ so với phương thẳng đứng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ và khối lượng quả nặng $m = 100 \text{ g}$.

a. Tính gia tốc a .

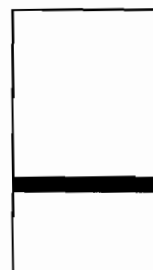
b. Tính trọng lượng quả nặng khi xe đang chạy.

Câu 3: (5 điểm)

Thanh AB đồng chất, đầu A tựa trên sàn nhám, đầu B giữ cân bằng bởi sợi dây treo vào C. Hệ số ma sát trượt giữa thanh và sàn là k . Góc giữa thanh và sàn là 45° . Hỏi dây BC nghiêng với phương ngang góc α bằng bao nhiêu thì thanh bắt đầu trượt?

**Câu 4: (5 điểm)**

Một xilanh kín hai đầu đặt thẳng đứng, bên trong có một pittông nặng cách nhiệt chia xilanh thành hai phần, mỗi phần chứa cùng một lượng khí giống nhau ở cùng nhiệt độ T . Áp suất p_2 của phần khí nằm dưới gấp 2 lần áp suất p_1 của phần khí nằm trên. Khi nung nóng khí ở phần dưới đến nhiệt độ $T' = 700\text{K}$ thì thể tích khí trong 2 phần xilanh bằng nhau. Tìm T . (Bỏ qua ma sát giữa pittông và xilanh).



---Hết---

Số báo danh.....

Họ và tên thí sinh.....

Chữ kí giám thị 1:

.....

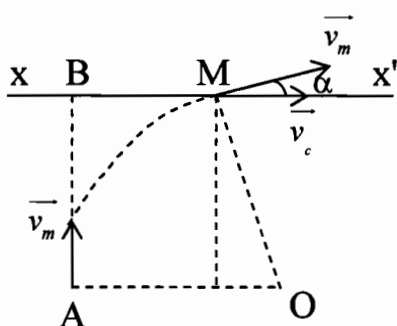
CHÍNH THỨC

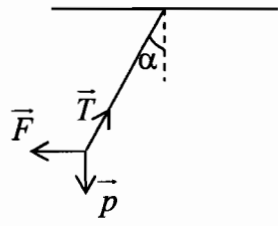
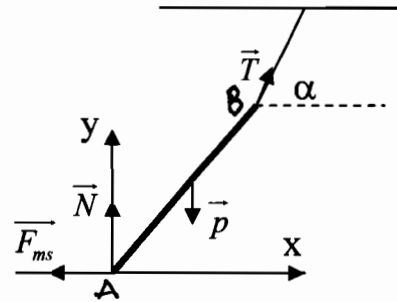
(Gồm có 03 trang)

* Môn thi: **VẬT LÝ**

* Thời gian làm bài: **180 phút** (Không kể thời gian giao đề)

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
1	 Mèo luôn luôn hướng về chuột. $v_m = \text{const}$ Mèo bắt được chuột ở M $\Rightarrow$ Mèo phải chuyển động tròn đều trên cung AM của đường tròn (O, R).	0,5đ
	Gia tốc của Mèo tại A là gia tốc hướng tâm $a = \frac{v_m^2}{R}$ (1)	1,5đ
	Mèo bắt được chuột: $v_{mx} \geq v_c$	0,5đ
	$\Leftrightarrow v_m \cdot \cos \alpha \geq v_c$	0,5đ
	$\cos \alpha = \frac{l}{R}$	0,5đ
	$\Rightarrow R \leq \frac{l \cdot v_m}{v_c}$	0,5đ
	(1) $\Rightarrow a \geq \frac{v_m \cdot v_c}{l}$	0,5đ
2	a. Chọn hệ qui chiếu là toa xe, vật đứng yên so với xe nên	0,5đ
	$\vec{F} + \vec{p} + \vec{T} = 0$	0,5đ
	Với $\vec{F} = -m\vec{a}$ là lực quán tính	0,5đ
	Chiếu lên phương ngang: $T \cdot \sin \alpha = F$ Chiếu lên phương thẳng đứng: $T \cdot \cos \alpha = P$ $\Rightarrow \tan \alpha = F/P = a/g$	0,5đ
	$\Rightarrow a = g \cdot \tan \alpha = 10 \cdot \tan 25^\circ = 4,7 \text{ m/s}^2$	0,5đ
	b) Trọng lượng biểu kiến của vật : $\vec{P}' = \vec{F} + \vec{p}$	0,5đ
	$\Rightarrow P' = \sqrt{P^2 + F^2} = 1,1 \text{ N}$	1,0đ

		1,0đ	
		1,0đ	
3	Thanh AB có khuynh hướng chuyển động về bên phải	0,25đ	
	$\vec{p} + \vec{f_{ms}} + \vec{N} + \vec{T} = 0$	0,25đ	
	Chiếu lên Ox: $T \cdot \cos \alpha = f_{ms}$	0,5đ	
	Chiếu lên Oy: $p = N + T \sin \alpha$	0,5đ	
	$\Rightarrow \tan \alpha = (p - N) / f_{ms} (*)$	0,5đ	
	Khi thanh bắt đầu trượt thì $f_{ms} = kN$	0,5đ	
	Chọn B là tâm quay: $f_{ms} \cdot d + N \cdot d = p \cdot d / 2$	0,5đ	
	$N = p / 2(1 + k)$, thay vào (*)	0,5đ	
	$\tan \alpha = (2k + 1) / k$	0,5đ	
4	Do khối lượng khí ở phía trên và phía dưới bằng nhau * Khi chưa nung nóng phần khí phía dưới, nhiệt độ của khí ở hai phía bằng nhau $T_1 = T_2 = T$, nên áp dụng định luật Bôi lơ – Mariôt, $p_1 V_1 = p_2 V_2$ (1)	p_1, V_1, T_1 p_2, V_2, T_2	0,5đ
	Theo đề: $V_1 = 2V_2$ $V_1 + V_2 = V$ (2)		0,5đ
	$\Rightarrow V_1 = \frac{2}{3}V; V_2 = \frac{1}{3}V$ (3)		0,5đ
	Từ (1),(2),(3) $\Rightarrow p_2 = 2p_1 = p_1 + p_0 \Rightarrow p_0 = p_1$ (4) P_0 là áp lực do pittông tác động lên lượng khí phía dưới		0,5đ
	* Khi nung nóng lượng khí phía dưới đến nhiệt độ 700K + Do pittông cách nhiệt nên $T_1 = T_1' = T$ Áp dụng định luật Bôi lơ Mariôt cho lượng khí phía trên: $p_1 V_1 = p_1' V_1'$	p_1', V_1', T_1' p_2', V_2', T_2'	

	$\Rightarrow p_1' = \frac{p_1 V_1}{V_1'}$	0,5đ
	$V_1' = V_2' = \frac{V}{2} \quad (5)$ $\Rightarrow p_1' = \frac{4}{3} p_1$	0,5đ
	$p_2' = p_1' + p_0 \quad (6)$ Từ (5), (6) $\Rightarrow p_2' = \frac{4}{3} p_1 + p_1 = \frac{7}{3} p_1 \quad (7)$	0,5đ
	Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng cho khối khí phía dưới: $\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_2' V_2'}{T_2'} \quad (8)$	0,5đ
4	Thay (3), (4), (5), (7) vào (8) $\frac{2 p_1 \cdot \frac{1}{3} V}{T} = \frac{\frac{7}{3} p_1 \cdot \frac{V}{2}}{T'}$	0,5đ
	$\Rightarrow T = 400K$	0,5đ

Chú ý:

- Có thể thí sinh giải bài toán theo nhiều cách khác nhau, đúng đến đâu cho điểm đến đó.
- Điểm toàn bài không làm tròn.