

ĐỀ CHÍNH THỨC

Khóa ngày 07 tháng 4 năm 2012

Môn thi: Vật lý – Lớp 10

Thời gian làm bài: 180 phút

(không kể thời gian phát đề)

Chú ý:

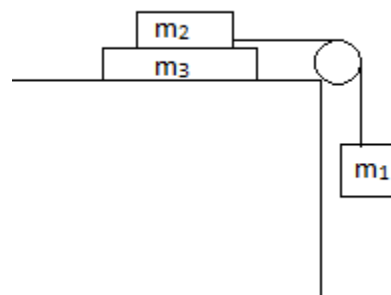
- Đề thi này có 02 trang.
- Học sinh làm bài: những câu khác nhau không được làm chung trên 1 tờ giấy thi.

Câu 1 (5 điểm)

Từ ban công lần lượt các viên bi được thả rơi tự do cách nhau những khoảng thời gian bằng nhau. Khi viên bi đầu tiên chạm đất thì viên bi tiếp theo đã rơi được đúng một nửa quãng đường. Hỏi lúc này viên bi thứ ba đã rơi được bao nhiêu phần của quãng đường? Bao nhiêu viên bi đã được thả cho đến khi viên đầu tiên chạm đất? Cho $g=10\text{m/s}^2$.

Câu 2 (5 điểm)

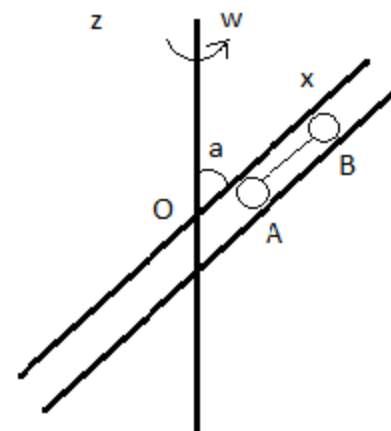
Cho cơ hệ như hình vẽ. Ròng rọc có khối lượng không đáng kể, dây nối nhẹ và không giãn, $m_1=2\text{kg}$; $m_3=1\text{kg}$; hệ số ma sát trượt giữa m_3 với mặt bàn cố định là $k_1=0,2$; hệ số ma sát trượt giữa m_3 là $k_2=0,4$; lấy $g=10\text{m/s}^2$. Hệ được thả cho chuyển động từ trạng thái nghỉ.



- Xác định m_2 để nó không trượt trên m_3 khi hệ chuyển động?
- Tìm m_2 để gia tốc của m_3 bằng một nửa gia tốc của m_2 khi hệ chuyển động? Khi đó gia tốc của m_2 khi hệ chuyển động? Khi đó gia tốc của m_2 bằng bao nhiêu?

Câu 3 (5 điểm)

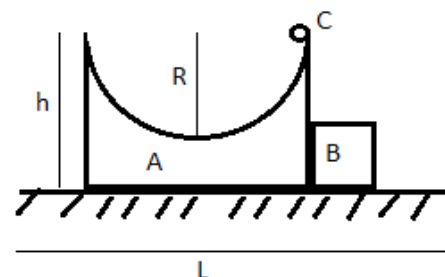
Một ống x'x đường kính nhỏ được gắn cố định vào trục quay thẳng đứng Oz tại điểm O. Ống hợp với trục Oz thành góc α như hình vẽ. Trục Oz quay với tốc độ góc ω . Trong ống có hai hòn bi nhỏ A có khối lượng M và B có khối lượng m, nối với nhau bằng thanh cứng, nhẹ chiều dài l. Hai bi có thể trượt không ma sát trong ống. Trong quá trình quay A và B luôn nằm trên Oz.



- Đặt $x=OB$, tính x khi hệ cân bằng.
- Tìm điều kiện về ω để hệ cân bằng.
- Cân bằng của hệ là bền hay không bền? Giải thích.

Câu 4 (5 điểm)

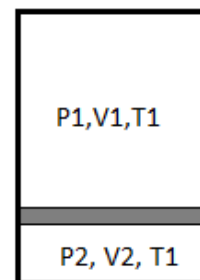
Trên mặt bàn nhẵn cố định dài L , có đặt hai vật A và B tiếp xúc nhau. Mặt trên của A là một đường dẫn có dạng là nửa hình tròn bán kính R ($R \ll L$), độ cao của đỉnh đường dẫn so với mặt bàn là h . Một vật nhỏ C trượt không vận tốc đầu từ điểm cao nhất của đường dẫn xuống dưới (hình vẽ). Khối lượng của A; B; C đều bằng nhau và bằng m . Biết rằng ban đầu A nằm chính giữa bàn và trong quá trình chuyển động A và C luôn tiếp xúc nhau. Bỏ qua ma sát ở các mặt tiếp xúc. Hỏi:



- Khi A và B rời nhau thì vận tốc của B là bao nhiêu? Biết lúc đó vật B vẫn chưa rời khỏi bàn.
- Sau khi A và B rời nhau thì độ cao cực đại của C so với mặt bàn là bao nhiêu?
- Vật A rơi xuống đất từ bên trái hay bên phải của mép bàn? Tính thời gian kể từ lúc khi vật A tách khỏi vật B cho đến khi nó rời khỏi bàn. Coi kích thước A không đáng kể so với chiều dài L của bàn.

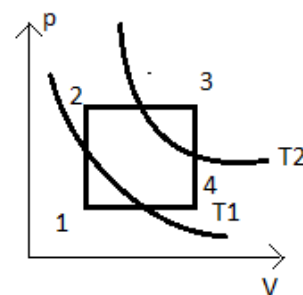
Câu 5 (5 điểm)

Một xi lanh thẳng đứng kín hai đầu, trong xi lanh có một pittong khối lượng m (có thể trượt không ma sát). Ở trên và dưới pittong có hai lượng khí như nhau. Ban đầu nhiệt độ hai ngăn là 27°C thì tỉ số thể tích phần trên và phần dưới là $\frac{V_1}{V_2} = 4$. Hỏi nếu nhiệt độ hai ngăn tăng lên đến 327°C thì tỉ số thể tích phần trên và phần dưới $\frac{V_1'}{V_2'}$ là bao nhiêu?



Câu 6 (5 điểm)

Tác nhân của một động cơ nhiệt là một mol khí lý tưởng đơn nguyên tử, thực hiện một chu trình gồm hai quá trình đẳng tích và hai quá trình đẳng áp. Các điểm chính giữa của quá trình đẳng áp phía dưới và đường đẳng tích bên trái nằm trên cùng đường đẳng nhiệt T_1 , các điểm chính giữa của quá trình đẳng áp phía trên và đường đẳng tích bên phải nằm trên cùng đường đẳng nhiệt T_2 . Tìm hiệu suất của chu trình theo T_1 và T_2 .



-----Hết-----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh: