Sở GD&ĐT Đồng Tháp KỲ THI OLIMPIC TRUYỀN THỐNG 30-04 LẦN THỨ XIV
Trường THPT TPCL **ĐỀ THI ĐỀ NGHỊ MÔN: VẬT LÍ ; LỚP: 10**

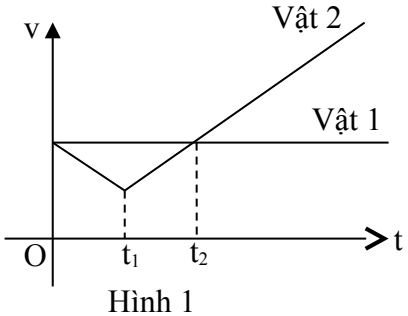
Số phách

Đường cắt phách

Số phách

Câu 1: (5điểm)

Trên hình vẽ 1 là đồ thị vận tốc theo thời gian của hai vật, cho biết t_1 và t_2. Tìm thời gian mà hai vật đi được trong hai quãng đường bằng nhau.



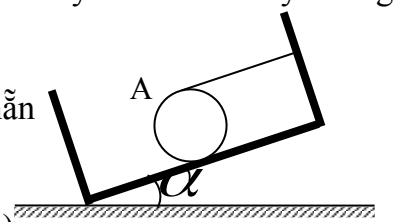
Hình 1

Câu 2: (5điểm)

Một toa xe có khối lượng M đang chuyển động trên đường ray nằm ngang với vận tốc v_0 = 2m/s thì một vật nhỏ khối lượng m = $\frac{M}{10}$ rơi nhẹ xuống mép trước của sàn xe. Sàn có chiều dài l = 5m. Hệ số ma sát giữa vật và sàn là k = 0,1. Vật có thể sau khi trượt nằm yên trên sàn hay không ? Nếu được thì nằm ở đâu? Lấy g = 10m/s^2.

Câu 3: (5điểm)

Một quả cầu (trọng lượng P) được đặt ở đáy phẳng, không nhẵn của một chiếc hộp. Đáy hộp nghiêng một góc α so với phương nằm ngang. Quả cầu được giữ cân bằng bởi một sợi dây song song với đáy, buộc vào đầu A của đường kính vuông góc với đáy (hình 2)

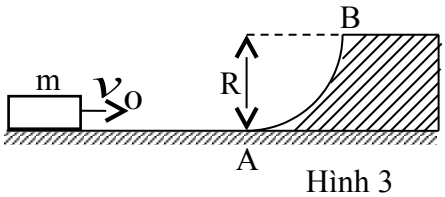


Hình 2

Hỏi góc α có thể lớn nhất bằng bao nhiêu để quả cầu vẫn cân bằng? Tính lực căng của dây nối theo P trong trường hợp này. Biết hệ số ma sát giữa quả cầu và đáy hộp bằng k = $\frac{\sqrt{3}}{6}$

Câu 4: (5điểm)

Trên mặt bàn nằm ngang có một miếng gỗ khối lượng m (hình chữ nhật chiều cao R = 0,125m, khoét bỏ $\frac{1}{4}$ hình tròn bán kính R). Gỗ ban đầu đứng yên. Một mẫu sắt khối lượng m chuyển động với vận tốc v_0 = 5m/s đến đẩy miếng gỗ (hình 3). Bỏ qua ma sát và lực cản không khí.



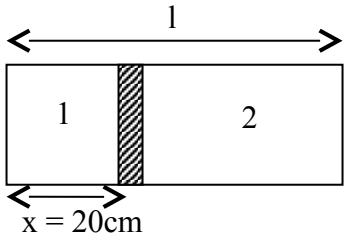
Hình 3

a) Tính các thành phần ngang v_x và thẳng đứng v_y khi mẫu sắt tới điểm B (B ở độ cao R). Tìm điều kiện v_0 để mẫu sắt vượt qua B. Lấy g = 10m/s^2.
b) Tìm độ cao mà mẫu sắt đạt được khi vượt qua B

Câu 5 : (5 điểm)

Một bình hình trụ chiều dài l = 0,6cm, tiết diện ngang 0,5cm^2 đặt nằm ngang, chia làm hai phần nhờ một pittông cách nhiệt, độ dày không đáng kể. Phần một chứa khí He, phần hai chứa khí H_2 có cùng khối lượng m_0. Giữ phần một ở nhiệt độ $t_1 = 27^0$C.

a) Khi áp suất hai phần bằng nhau (Hình 4) , tính nhiệt độ phần hai.



Hình 4

b) Giữ nhiệt độ phần hai không đổi. Nung nóng phần một đến nhiệt độ T_1' và $p_1' = 1,5\,p_2'$. Tính T_1' để pittông dịch chuyển sang phải 4cm.

c) Đưa bình về trạng thái ban đầu (câu a : $p_1 = p_2$). Bỏ qua pittông để hai phần bình thông nhau sao cho nhiệt độ không đổi. Khi cân bằng xảy ra hãy tính áp suất của khí theo áp suất ban đầu p_1, p_2

Câu 6 : (5 điểm)

1 mol chất khí lí tưởng thực hiện chu trình biến đổi sau đây : từ trạng thái 1 với áp suất $p_1 = 10^5$ Pa, nhiệt độ $T_1 = 600^0$K, giãn nở đẳng nhiệt đến trạng thái 2 có $p_2 = 2,5 \cdot 10^4$Pa, rồi bị nén đẳng áp đến trạng thái 3 có $T_3 = 300^0$K, rồi bị nén đẳng nhiệt đến trạng thái 4 và trở lại trạng thái 1 bằng quá trình đẳng tích.

a) Tính các thể tích V_1 , V_2 , V_3 , và áp suất p_4. Vẽ đồ thị chu trình trong tọa độ p, V(Trục hoành V, trục tung p).

b) Chất khí nhận hay sinh bao nhiêu công, nhận hay tỏa bao nhiêu lượng trong mỗi quá trình và trong cả chu trình ?

Cho biết : R = 8,31J/mol.K, nhiệt dung mol đẳng tích $C_V = \frac{5R}{2}$, công 1 mol khí sinh ra trong quá trình giãn nở đẳng nhiệt từ thể tích V_1 đến thể tích V_2 là : $A = R.T.\,Ln(\frac{V_2}{V_1})$

----------Hết--------