

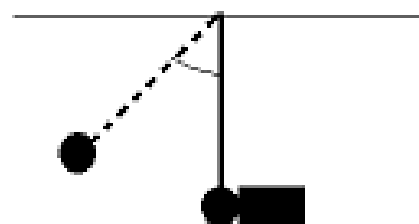


Trường ĐH Khoa học tự nhiên
Đội Sinh viên tình nguyện Khoa Công nghệ thông tin

Đề thi cuối kì 2 môn VLĐC1 – Thời gian: 90'

Câu 1: (3 điểm)

Cho quả cầu có khối lượng m được treo vào một sợi dây có chiều dài $l = 1\text{m}$, đầu còn lại của sợi dây được cố định vào một mặt phẳng nằm ngang. Ban đầu quả cầu được nâng lên để phương sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc 30° , sau đó quả cầu được thả ra và va chạm đàn hồi với vật có khối lượng M .



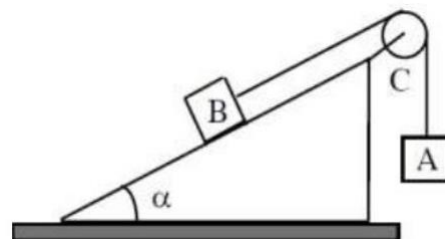
Hãy xác định:

- Vận tốc của quả cầu ngay trước lúc va chạm và ngay sau khi va chạm.
- Giả sử sau va chạm, vật M trượt có ma sát với mặt phẳng ngang với hệ số ma sát μ . Hãy xác định quãng đường s mà M đi được.

(Cho $m = 2\text{kg}$, $M = 5\text{kg}$, $\mu = 0.1$)

Câu 2: (3 điểm)

Cho hệ cơ học như hình vẽ. Vật A có khối lượng 3 kg , vật B có khối lượng 4 kg , ròng rọc C là hình trụ đặc đồng chất có bán kính $0,1\text{ m}$ và khối lượng 2 kg . Hệ số ma sát giữa vật B và mặt nghiêng là $0,1$; góc nghiêng 30° . Dây nối không có khối lượng và không co giãn. Tính gia tốc chuyển động, các lực căng dây và gia tốc góc của C . Cắt đứt dây nối A và ròng rọc, cho A rơi tự do, tính vận tốc của A lúc cách mặt đất 2m , biết chiều cao lúc cắt dây của A so với mặt đất là 6m .



Câu 3: (4 điểm)

Một khối khí lý tưởng ($i = 3$) dùng làm tác nhân của động cơ nhiệt thực hiện chu trình như hình bên, trong đó, quá trình (1-2), (3-4) là các quá trình đoạn nhiệt, quá trình (2-3) là quá trình đẳng áp, quá trình (4-1) là quá trình đẳng tích. Khối khí ở trạng thái (1) có nhiệt độ $t_1 = 270^\circ\text{C}$, thể tích V_1 ; ở trạng thái (2) có thể tích V_2 ; ở trạng thái (3) có thể tích V_3 . Biết $V_1 = 4V_2$ và $V_3 = 1,5V_2$.

- a) Tìm các nhiệt độ T_2, T_3, T_4 của tác nhân ở các trạng thái (2), (3), (4) tương ứng.
b) Tính hiệu suất nhiệt của động cơ này.

