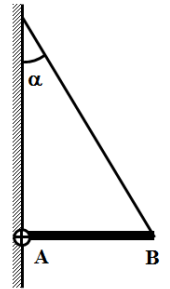


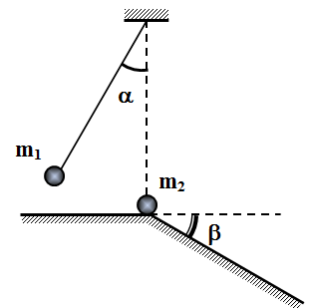
**Câu 1:(4 điểm)** Thanh AB đồng chất dài 0,5m, khối lượng  $m_1 = 2\text{kg}$ , có thể quay trong mặt phẳng thẳng đứng xung quanh bản lề A gắn vào tường. Để thanh nằm ngang, đầu B của thanh được giữ bằng dây treo hợp với tường một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Dây treo chịu được lực tối đa 60N. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .



a. Treo vào đầu B vật khối lượng  $m_2 = 4\text{ kg}$ . Xác định độ lớn và phương các lực tác dụng vào thanh AB.

b. Để treo vào thanh AB một vật  $m_3 = 6\text{ kg}$  mà dây không đứt, thì điểm treo vật phải ở xa đầu A nhất một đoạn bao nhiêu?

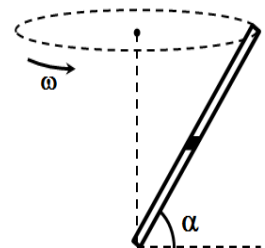
**Câu 2:(4 điểm)** Một quả cầu  $m_1 = 0,3\text{ kg}$  được treo bằng dây treo dài  $\ell = 1\text{ m}$ . Từ vị trí cân bằng, kéo vật đến vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $\alpha_0 = 60^\circ$  rồi thả nhẹ. Khi đến vị trí thấp nhất,  $m_1$  va chạm tuyệt đối đàn hồi xuyên tâm với vật  $m_2 = 0,2\text{ kg}$  đang nằm yên trên đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài, có góc nghiêng  $\beta = 30^\circ$  so với phương ngang (hình vẽ). Lấy  $g = 10\text{ m/s}^2$ .



a. Tìm góc lệch cực đại của dây treo  $m_1$  so với phương thẳng đứng sau va chạm.

b. Tìm khoảng cách từ đỉnh mặt phẳng nghiêng đến vị trí rơi của  $m_2$  trên mặt phẳng nghiêng lần đầu tiên. Xác định thời gian  $m_2$  chuyển động từ khi va chạm với  $m_1$  đến khi rơi trên mặt phẳng nghiêng lần đầu tiên.

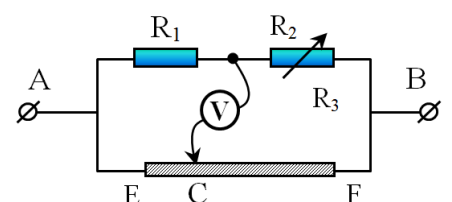
**Câu 3:(4 điểm)** Một ống thủy tinh dài  $d = 2\ell_o$ , tiết diện trong của ống là  $S$ , kín 2 đầu, bên trong chứa khí lí tưởng có áp suất  $p_o$ . Khí trong ống thủy tinh được chia làm 2 phần bằng pittong mỏng, khối lượng  $m$ , có thể trượt không ma sát trong ống. Lúc đầu, ống nằm ngang, pittong ở vị trí chính giữa ống. Giả sử nhiệt độ khí trong ống được giữ không đổi.



a. Đặt nghiêng ống một góc  $\alpha$  so với phương ngang. Tìm độ dịch chuyển của pittong.

b. Ống được đặt nghiêng một góc  $\alpha$  so với phương ngang và được quay quanh trục thẳng đứng, đi qua đầu dưới của ống với tốc độ góc  $\omega$ . Tìm  $\omega$  để pittong cách đầu trên của ống một đoạn  $\frac{1}{3}\ell_o$ .

**Câu 4:(4 điểm)** Cho mạch điện như hình.  $U_{AB} = 9,5\text{ V}$ ,  $R_1 = 4\ \Omega$ ,  $R_2$  là biến trở, EF là dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $6.10^{-6}\ \Omega.m$ , dài 1,5 m, tiết diện đều  $0,75\text{ mm}^2$ . Vôn kế có điện trở rất lớn. Bỏ qua điện trở dây nối.



a. Tìm điện trở dây EF.

b. Di chuyển con chạy C đến vị trí  $EC = 0,4.EF$ . Tìm giá trị  $R_2$  để Vôn kế chỉ 0.

c. Giữ giá trị  $R_2$ , thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở bằng 0. Tìm vị trí con chạy C để ampe kế chỉ 0,5A và dòng điện có chiều từ D đến C?

d. Giữ vị trí con chạy C (như câu c). Thay ampe kế bằng điện trở  $R_5=4\Omega$ . Tìm giá trị biến trở  $R_2$  để công suất tỏa nhiệt trên  $R_2$  cực đại. Xác định giá trị cực đại này.

**Câu 5:(4 điểm)** Vật sáng AB đặt vuông góc trục chính của một thấu kính hội tụ ( $L_1$ ), có A nằm trên trục chính. Nếu tịnh tiến vật dọc theo trục chính lại gần thấu kính 2 cm hoặc ra xa thấu kính 8cm, thì ảnh thu được trong hai trường hợp có độ cao bằng nhau và khoảng cách giữa hai ảnh thu được trong hai trường hợp đó là 90cm.

a. Xác định tiêu cự thấu kính và khoảng cách giữa vật và ảnh ban đầu?

b. Đặt thấu kính phân kì ( $L_2$ ) có tiêu cự  $f_2=-10\text{cm}$  đồng trục với ( $L_1$ ), cách AB một đoạn 80cm, sao cho ( $L_1$ ) nằm giữa AB và ( $L_2$ ). Giữ cố định vị trí AB và ( $L_2$ ). Tìm khoảng cách từ vật AB đến ( $L_1$ ) để ảnh tạo bởi hệ là ảnh thật.

-----**HẾT**-----

*(Học sinh không sử dụng tài liệu)*

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

| Câu | Nội dung |
|-----|----------|
| 1   |          |
| 2   |          |
| 3   |          |
| 4   |          |
| 5   |          |