



Trường THPT *Chuyên*  
Lê Hồng Phong



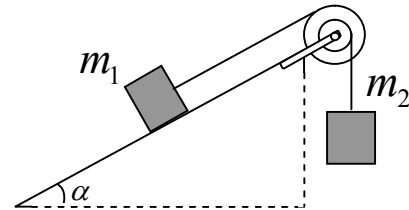
Môn thi : **VẬT LÝ** - Khối : **11**  
Ngày thi : **04/04/2009**

Thời gian làm bài : **180 phút**

Ghi chú : Thí sinh làm mỗi câu trên 1 hay nhiều tờ giấy riêng và ghi rõ câu số ..... ở trang 1 của mỗi tờ giấy làm bài. Đề này có 02 trang

**Câu 1: ( 5 điểm)**

Cho cơ hệ như hình vẽ. Các vật nặng có khối lượng  $m_1 = 200\text{kg}$ ,  $m_2 = 300\text{kg}$  được buộc vào hai dây nhẹ không giãn và cuốn vào hai rãnh của một ròng rọc kép. Ròng rọc kép được xem như hai khối trụ đặc, đồng chất, liền nhau, có bề dày như nhau và có khối lượng tổng cộng  $m = 20\text{kg}$ . Bán kính lớn  $R = 30\text{cm}$ , bán kính nhỏ  $r = \frac{R}{2}$ .

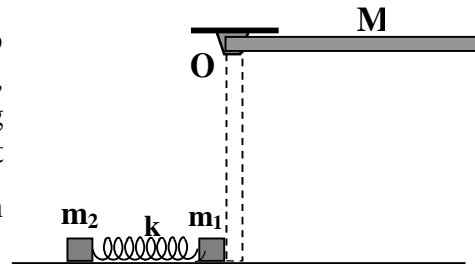


Mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha = 30^\circ$  so với phương ngang và có hệ số ma sát trượt đối với vật  $m_1$  là  $\mu = 0,1$ . Bỏ qua ma sát ở trục quay của ròng rọc. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- Tìm mômen quán tính của ròng rọc kép với trục quay của nó.
- Tính gia tốc của các vật và lực căng của các sợi dây.

**Câu 2: ( 5 điểm)**

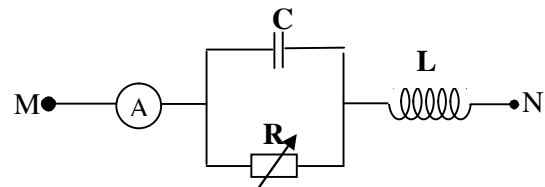
Một thanh mảnh đồng chất khối lượng  $M$  chiều dài  $L = 0,3\text{ m}$  có thể quay không ma sát quanh trục  $O$  cố định nằm ngang đi qua đầu thanh. Từ vị trí nằm ngang, đầu còn lại của thanh được thả ra. Khi tới vị trí thẳng đứng thì thanh va chạm hoàn toàn đàn hồi với một vật nhỏ (coi như chất điểm) khối lượng  $m_1 = \frac{1}{3}M$  nằm trên mặt bàn. Cho  $m_1 = m = 120\text{ g}$ , gia tốc trọng lực  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Mômen quán tính của thanh đối với trục quay qua đầu thanh  $O$  là  $I = \frac{1}{3}ML^2$ .



- Xác định vận tốc của vật  $m_1$  ngay sau va chạm.
- Vật  $m_1$  được gắn với  $m_2 = m_1$  qua một lò xo có độ cứng  $k = 150\text{ N/m}$ , khối lượng không đáng kể như hình vẽ. Xác định biên độ dao động của  $m_1$  và  $m_2$  sau va chạm. Bỏ qua mọi ma sát.

**Câu 3: ( 5 điểm)**

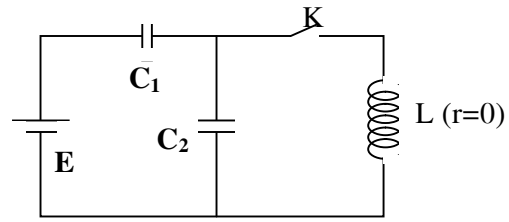
Một biến trở thuần  $R$ , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}H$  và một tụ điện có điện dung  $C$  được mắc như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu  $M, N$  luôn có biểu thức



$u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Xác định giá trị của  $C$  để số chỉ của ampe là không đổi khi thay đổi biến trở  $R$  và tìm số chỉ của ampe kế lúc đó.

**Câu 4: ( 5 điểm)**

Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây L thuần cảm, các tụ điện  $C_1, C_2$  là lý tưởng. Ban đầu khóa K ngắt. Tìm hiệu điện cực đại  $U_{\max}$  trên tụ điện  $C_1$  sau khi K đóng. Bỏ qua điện trở của dây nối và khóa K.



**Câu 5: ( 5 điểm)**

Đặt một vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ ( $L_2$ ) có tiêu cự  $f_2$ . Trên màn (E) đặt cách vật AB một đoạn  $a = 7,2f_2$ , ta thu được ảnh của vật.

a) Giữ vật AB và màn (E) cố định: tịnh tiến thấu kính ( $L_2$ ) dọc theo trục chính đến vị trí cách màn (E) 20cm, đặt thêm thấu kính ( $L_1$ ) có tiêu cự  $f_1$  đồng trục với ( $L_2$ ) vào khoảng giữa AB và ( $L_2$ ), ( $L_1$ ) cách AB một khoảng 16cm thì thu được một ảnh cùng chiều và cao bằng AB trên màn (E). Tìm các tiêu cự  $f_1, f_2$ .

b) Bây giờ giữ vật AB cố định : tịnh tiến màn (E) ra xa AB đến vị trí mới cách vị trí cũ 23cm. Tìm khoảng cách giữa hai thấu kính và vị trí mới của chúng đối với vật AB để qua hệ thấu kính vật cho một ảnh hiện trên màn (E) có cùng chiều và cao gấp 8 lần vật AB.

**Câu 6: ( 5 điểm)**

Một pit-tông khối lượng m, giam một mol khí lí tưởng trong xy-lanh như hình vẽ. Pit-tông và xy-lanh đều không giãn nở vì nhiệt. Pit-tông được treo bằng sợi dây mảnh nhẹ. Ban đầu khoảng cách từ pit-tông đến đáy xy-lanh là h. Khí trong xy-lanh lúc đầu có áp suất bằng áp suất khí quyển  $p_0$ , nhiệt độ  $T_0$ . Tìm biểu thức của nhiệt lượng cần phải cung cấp cho khí để nâng pit-tông đi lên rất chậm tới vị trí cách đáy một khoảng  $2h$ . Cho biết nội năng của một mol khí là  $U = CT$  (C là hằng số), gia tốc trọng trường là g. Bỏ qua mọi ma sát.

