

Câu 1 : (2 điểm) Hòn bi nhỏ có khối lượng $m =$

50g lần không

vận tốc ban đầu từ điểm A có độ cao $h = 1\text{m}$

Theo một rãnh trơn ABCDE như hình vẽ 1, phần BCDE

có dạng là một đường tròn bán kính $R = 30\text{cm}$.

Bỏ qua ma sát.

a) Tính thế năng của hòn bi tại M với góc $\text{MOD} = 60^\circ$

(chọn gốc thế năng là mặt phẳng nằm ngang đi qua B)

b) Tính vận tốc hòn bi và lực nén của hòn bi lên đường

rãnh tại vị trí M.

c) Tính giá trị nhỏ nhất của h để hòn bi vượt qua D, lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Câu 2: (2 điểm)

Cho một lượng khí lí tưởng đơn nguyên tử thực hiện chu trình ABCDECA như biểu diễn trên đồ thị bên.

Cho biết $P_A = P_B = 10^5 \text{Pa}$; $P_C = 3 \cdot 10^5 \text{Pa}$;

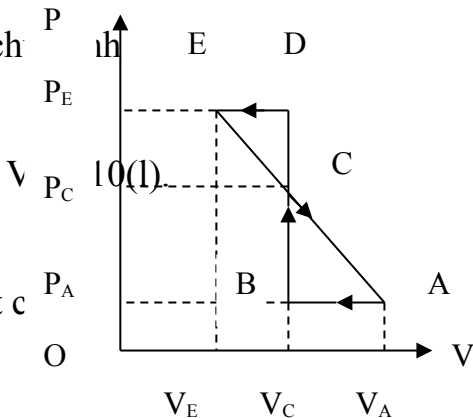
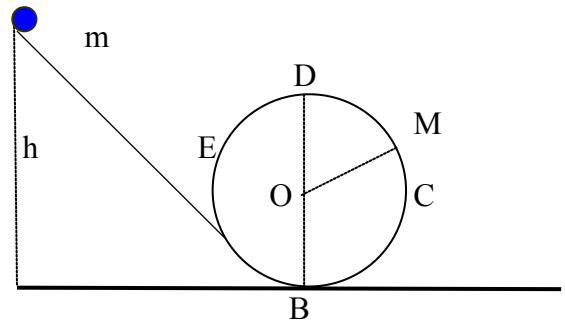
$P_E = P_D = 4 \cdot 10^5 \text{Pa}$; $T_A = T_E = 300\text{K}$; $V_A = 20(\text{l})$; $V_B = V_C = V$

AB, BC, CD, DE, EC, CA. là các đoạn thẳng:

a. Tính các thông số T_B , T_D và V_E .

b. Tính tổng nhiệt lượng mà khí nhận được trong tất cả các giai đoạn của chu trình mà nhiệt độ khí tăng.

c. Tính hiệu suất của chu trình.



Câu 3 (2 điểm): Cho mạch điện như hình vẽ.

$E = 6\text{V}$; $r = R_3 = 0,5 \Omega$; $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$; $C_1 = C_2 = 0,2 \mu\text{F}$.

Bỏ qua điện trở dây nối.

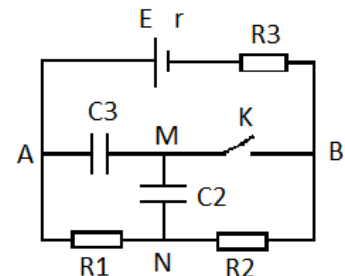
a, Tìm số electron dịch chuyển qua khóa K và chiều dịch chuyển của chúng khi K chuyển từ mở sang đóng?

b, Thay khóa K bằng tụ $C_3 = 0,4 \mu\text{F}$. Tìm điện tích trên tụ C_3 trong các trường hợp sau:

+ Thay tụ khi K đang mở.

+ Thay tụ khi K đang đóng

Câu 4 (2 điểm): cho mạch điện như hình vẽ, nguồn $E = 1,5\text{V}$, $r = 0,1 \Omega$, $MN = l = 1 \text{m}$, $R_{MN} = 2,9 \Omega$, B vuông góc với khung dây., hướng từ trên xuống, $B = 0,1\text{T}$. Điện trở Ampe kế và hai thanh ray không đáng kể. Thanh MN có thể trượt trên hai đường ray.



- a, Tìm số chỉ của Ampe kế và lực điện từ đặt lên MN khi MN được giữ đứng yên.
b, Tìm số chỉ của Ampe kế và lực điện từ đặt lên MN khi MN chuyển động đều sang phải với $v = 3 \text{ m/s}$.
c, Muốn Ampe kế chỉ 0, MN phải chuyển động về hướng nào với vận tốc bao nhiêu?

Câu 5(2 điểm): Một thanh dẫn điện được treo nằm ngang trên hai dây dẫn nhẹ thẳng đứng. Thanh đặt trong một từ trường đều, vector cảm ứng từ thẳng đứng hướng xuống và có độ lớn $B = 1 \text{ T}$. Thanh có chiều dài $l = 0,2 \text{ m}$, khối lượng $m = 10 \text{ g}$, dây dẫn có chiều dài $l_1 = 0,1 \text{ m}$. Mắc vào các điểm giữ các dây dẫn một tụ $C = 100 \mu\text{F}$ được tích điện tới hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$. Cho tụ điện phóng điện. Coi rằng quá trình phóng điện xảy ra trong thời gian rất ngắn, thanh chưa kịp rời vị trí cân bằng mà chỉ nhận được theo phương ngang một động lượng $\vec{p}$ nào đó. Tính vận tốc thanh khi rời vị trí cân bằng và góc lệch cực đại của dây khỏi vị trí cân bằng. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

