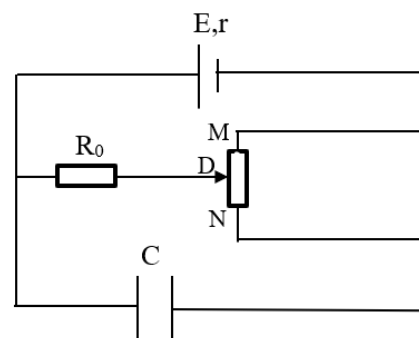


**Câu 1.** (4 điểm) Cho mạch điện như hình vẽ :  $E = 12V$ ,  $r = 2\Omega$ . Biến trở MN có điện trở toàn phần  $R = 20\Omega$ ,  $R_0 = 2\Omega$ . Tụ điện có điện dung  $C = 9\mu F$ , điện trở các dây nối không đáng kể.



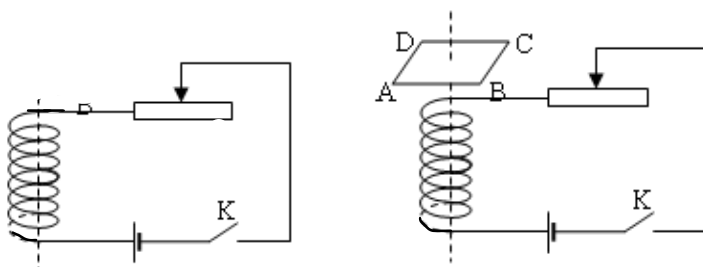
1. Khi con chạy D ở M. Tính điện tích của tụ điện.
2. Điện tích tụ điện thay đổi như thế nào khi con chạy D chạy từ M đến N?
3. Công suất trên toàn biến trở đạt cực đại bằng bao nhiêu? Xác định vị trí con chạy D lúc đó

**Câu 2.** (4 điểm) Một ống dây (không có lõi sắt) dài 15,7 cm gồm 200 vòng dây quấn sát nhau, các vòng dây có đường kính 2cm. Mắc ống dây vào mạch điện gồm nguồn ( $E = 3V$ ,  $r = 1\Omega$ ), biến trở R, khoá K như hình vẽ. Điện trở ống dây không đáng kể.

1. Điều chỉnh biến trở  $R = 5\Omega$ . Đóng K, chờ cho dòng điện ổn định. Tính:

- a) Cảm ứng từ trong lòng ống dây.
- b) Từ thông riêng và độ tự cảm của ống dây

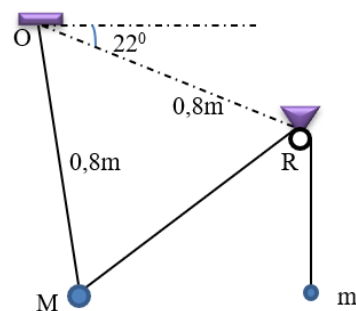
2. Ngắt K. Đưa lại gần ống dây một khung dây dẫn ABCD đồng trục với trục ống dây. Đóng K. Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây ABCD trong thời gian con chạy biến trở chạy từ trái sang phải



**Câu 3:** (5,5 điểm) Một con lắc đơn có dây dài 0,8 m và vật nhỏ  $M = 100$  g được treo vào điểm O tại nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>.

1. Từ vị trí cân bằng kéo con lắc đơn đến vị trí sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc  $10^\circ$  rồi thả nhẹ.
  - a) Tính quãng đường vật đi được kể từ lúc thả đến khi vật M qua vị trí cân bằng lần thứ 15.
  - b) Ở thời điểm mà lực kéo về có độ lớn bằng  $\frac{1}{10}$  độ lớn trọng lực thì động năng của vật nhỏ M bằng bao nhiêu?

c) Kích thích cho con lắc M dao động bằng một cơ hệ gồm ròng rọc R, dây treo và vật nhỏ  $m = 16$  g. Biết khoảng cách  $OR = 0,8$  m và OR hợp với phương nằm ngang góc  $22^\circ$ . Ban đầu hệ đang đứng yên cân bằng. Cắt dây nối vật m, con lắc dao động điều hòa. Tính tốc độ trung bình của vật nhỏ M trong một chu kỳ dao động.



2. Cho chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình  $x = 12 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  cm ( t tính bằng s ).

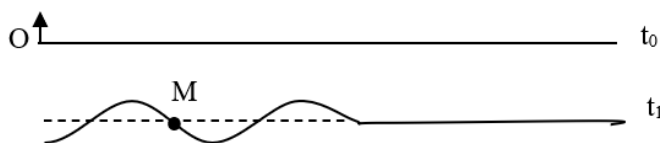
Tại thời điểm  $t = 0$ , từ vị trí rất cao thả rơi tự do một quả cầu có khối lượng  $m = 120$ g tích điện  $q > 0$  trong không gian chứa điện trường  $E = 6.10^4$  V/m hướng lên. Biết hai vật có tốc độ bằng nhau lần thứ 4 là khi chúng đang cùng tốc độ  $24\pi$  cm/s. Tính điện tích quả cầu.

**Câu 4.** (4,5 điểm)

1. Tại thời điểm  $t_0$  đầu O của một sợi dây đàn hồi rất dài nằm ngang bắt đầu dao động điều hoà đi lên với chu kì T. Đến thời điểm  $t_1 = t_0 + \Delta t$  điểm O xuống thấp nhất và sợi dây có dạng như hình vẽ.

a) Xác định  $\Delta t$ .

b) Điểm M trên hình vẽ đang có chiều chuyển động như thế nào?

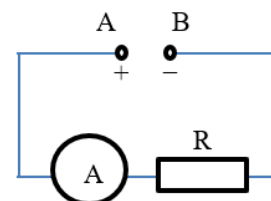


2. Sóng cơ truyền trên mặt nước có bước sóng 9 cm, tâm phát sóng là O. Hai điểm A, B trên mặt nước dao động cùng pha O. Biết trên OA có 6 điểm cùng pha O, trên OB có 7 điểm cùng pha O, Trên AB có 6 điểm cùng pha O

a) Tính khoảng cách AB.

b) Điểm C trên đoạn OA có vị trí cân bằng cách A 16,5cm. Khi A ở vị trí thấp nhất thì sau thời gian ngắn nhất bao lâu điểm C đến vị trí cao nhất? Tính khoảng cách lớn nhất giữa hai phần tử tại A và C. Biết biên độ sóng bằng 5 cm và chu kì 0,5s

**Câu 5.** (2 điểm) Khi đo cường độ dòng điện qua điện trở  $R = 76\Omega$ , một học sinh mắc nối tiếp với R một ampe kế có điện trở  $R_A$ . Biết  $U_{AB}$  không đổi. Biết rằng sai số tương đối của phép đo là 5%. Tìm  $R_A$ .



----HẾT----