|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GDĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT CON CUÔNG** | **ĐỀ ÔN LUYỆN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: Vật lí**  Thời gian làm bài*:* **150 phút** *(không kể thời gian giao đề)* |

**Câu 1. *(4,5 điểm)***

Cho mạch điện như hình vẽ (H.1). Các tụ điện có điện dung lần lượt là C1 = 3 µF; C2 = 6 µF; C3 = 8 µF. Trước khi ghép vào mạch các tụ chưa tích điện. Suất điện động của nguồn điện E = 6 V.

(H.1)

E r

R

a

b

K







N

M

**a.** Ban đầu khóa K ở a. Tính điện tích của mỗi tụ điện.

**b.** Sau đó khóa K chuyển sang b, tính số êlectron dịch chuyển qua đoạn dây MN.

**Câu 2.**

Một dây kim loại, đồng chất, tiết diện đều, diện tích tiết diện ngang là *S0* = 2 mm2 được uốn thành một khung dây hình tròn đường kính d = 20 cm. Đặt khung dây trong một từ trường có đường sức từ là những đường thẳng song song cách đều và vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Cho độ lớn cảm ứng từ biến thiên theo quy luật B = 0,05.t (T) (t tính bằng giây). Biết điện trở suất của kim loại là .

**a.** Tính điện trở của khung dây.

**b.** Tính nhiệt lượng tỏa ra trên khung dây trong thời gian ∆t = 8 s.

**Câu 3.**

Một lò xo treo thẳng đứng, đầu trên được gắn cố định, đầu dưới gắn vật nặng có khối lượng m=0,2kg. Ở vị trí cân bằng (VTCB)lò xo giãn 16cm. Lấy g= π2 ≈10m/s2.

**a)**Tính độ cứng của lò xo và chu kỳ dao động T0 của hệ.

**b)** Vật m đang đứng yên ở VTCB, tác dụng lên m một lực theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới có độ lớn 2,5 N trong thời gian 1s. Tìm biên độ dao động và quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.

**c)**Vật m đang đứng yên ở VTCB, tác dụng lên m một lực theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới có độ lớn 105 N trong thời gian 3.10-3 s. Tìm biên độ dao động của vật.

m

h

**d)**Vật đang dao động tự do với biên độ như **phầnc**, người ta đặt một bản cứng cố định, nằm ngang cách vị trí cân bằng một đoạn h =10 cm (hình vẽ). Khi dao động vật va chạm đàn hồi vào bản này. Tính chu kỳ mới của dao động.

**Câu 4.**

Nhờ một nguồn dao động, người ta tạo được tại một điểm O trên mặt nước phẳng lặng những dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần sốf = 20 Hz.

**a)** Trên mặt nước xuất hiện những gợn sóng tròn đồng tâm O, các đỉnh sóng cách đều nhau6 cm. Tính tốc độ truyền sóng ngang trên mặt nước.

**b)** Tại một điểm A cách O là 0,1m biên độ sóng là 3 cm. Hãy tìm biên độ sóng tại một điểm M theo khoảng cách dM = OM, cho biết năng lượng sóng không mất dần trong quá trình lan truyền, nhưng phân bố đều trên mặt sóng tròn.

**c)** Xét điểm B nằm cùng phía với A so với O trên đường thẳng qua O, AB = 10 cm. Tại thời điểm điểm A có li độ-1,5 cm và đang đi lên, tìm độ dời và hướng chuyển động của B ở thời điểm 

**Câu 5.**

Cho một nguồn điện không đổi (có điện trở trong), và 2 vôn kế khác nhau có điện trở hữu hạn. Bằng kiến thức đã học, em hãy trình bày phương án xác định suất điện động của nguồn điện bằng một số tối thiểu mạch điện chỉ dùng các vôn kế.