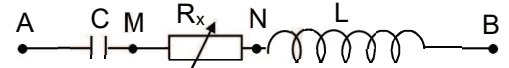


ĐỀ THI TUYỂN SINH HỆ TÀI NĂNG 2018
Môn thi Vật lý – 120 phút.

Câu 1.

Cho mạch điện như hình 1: C là tụ điện, L là cuộn dây thuần cảm; R_x là biến trở. Đặt vào A và B hiệu điện thế:

$$U_{AB} = U\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ (V)}.$$



Hình 1.

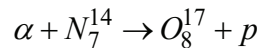
1. Khi $R_x = 30 \Omega$, ta được hiệu điện thế hiệu dụng

$U_{AN} = 75 \text{ V}$, $U_{MB} = 100 \text{ V}$. Biết hiệu điện thế u_{AN} và u_{MB} lệch pha nhau 90° . Tính điện dung C của tụ điện và độ tự cảm L của cuộn dây.

2. Thay đổi R_x cho đến khi $R_x = R_0$ thì công suất tiêu thụ của mạch điện là cực đại. Xác định R_0 và công suất cực đại này.

Câu 2.

Dùng hạt α bắn vào hạt nhân N_7^{14} đứng yên để gây ra phản ứng sau:

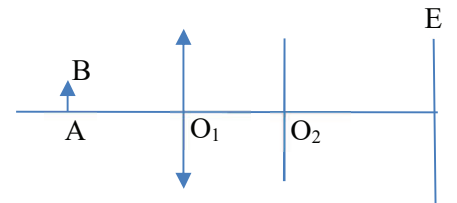


Biết phản ứng thu năng lượng là $1,21 \text{ MeV}$. Lấy khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử u gần bằng số khối của nó. Biết các hạt chuyển động phi tương đối tính.

1. Khi động năng của hạt α có giá trị K_α thì các hạt O^{17} và p sinh ra chuyển động cùng chiều và có cùng độ lớn vận tốc. Tính K_α .
2. Khi động năng của hạt α là $K_\alpha = 9,1 \text{ MeV}$, độ lớn vận tốc của hạt p lớn gấp 3 lần độ lớn vận tốc của hạt O^{17} . Tính động năng của hạt các hạt O^{17} và p .

Câu 3.

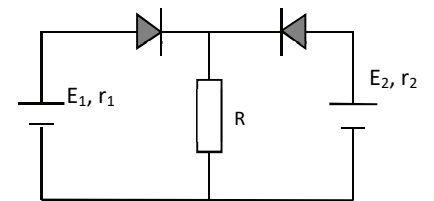
Một vật sáng nhỏ AB được đặt vuông góc với trục chính của thấu kính O_1 có tiêu cự $f_1 = 15 \text{ cm}$. Sau O_1 người ta đặt thấu kính O_2 đồng trục và một màn E vuông góc với quang trục như hình 2. Cho biết khoảng cách từ vật AB đến O_2 và màn E lần lượt là 70 cm và 90 cm . Giữ nguyên vật AB, di chuyển thấu kính O_1 dọc theo trục chính của nó người ta thấy có hai vị trí của O_1 cách nhau 40 cm đều cho ảnh rõ nét của AB trên màn. Tính tiêu cự của thấu kính O_2 .



Hình 2.

Câu 4.

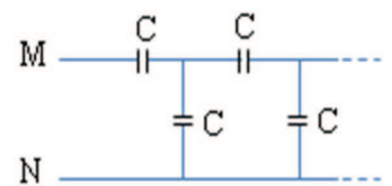
Cho mạch điện như hình 3 gồm hai nguồn điện một chiều không đổi, hai điốt lý tưởng giống hệt nhau và một điện trở thuần R. Nguồn điện E_1 có suất điện động $E_1 = 0,8 \text{ V}$ và điện trở trong $r_1 = 4 \Omega$. Nguồn điện E_2 có suất điện động $E_2 = 1,6 \text{ V}$, điện trở trong $r_2 = 4 \Omega$. Hãy tìm giá trị điện trở R để công suất tỏa nhiệt trên nó là lớn nhất.



Hình 3.

Câu 5.

Tính điện dung tương đương giữa hai điểm M và N của mạch vô hạn trên hình 4, biết các tụ điện là giống hệt nhau và có cùng giá trị điện dung C.



Hình 4.