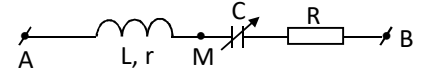


ĐỀ THI TUYỂN SINH HỆ TÀI NĂNG 2017  
Môn thi Vật lý – 120 phút.

**Câu 1.**

Cho mạch điện xoay chiều như hình 1 gồm điện trở thuần  $R$ ; cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và tụ điện  $C$  có điện dung biến đổi. Đặt vào hai đầu  $A$  và  $B$  điện áp xoay chiều  $u_{AB} = 120 \sin 100\pi t$  (V). Điều chỉnh tụ  $C$  để công suất của mạch đạt cực đại và công suất mạch lúc này là  $120W$ , hiệu điện thế tức thời giữa hai điểm  $A$  và  $M$  có dạng  $u_{AM} = 60 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V).



Hình 1.

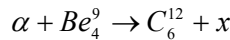
Bỏ qua điện trở của dây nối.

1. Chứng tỏ rằng cuộn dây có điện trở thuần là  $r$ . Tính  $r$ ,  $R$ ,  $Z_L$ ,  $Z_C$  và viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch.

2. Với giá trị điện dung nào của tụ  $C$  thì hiệu điện thế hiệu dụng  $U_C$  đạt cực đại. Tính giá trị cực đại đó.

**Câu 2.**

Hạt  $\alpha$  có động năng  $K_\alpha = 5,3MeV$  bắn vào hạt  $Be_4^9$  đứng yên. Khi đó ta có phản ứng sau:



1. Viết đầy đủ phản ứng hạt nhân trên và gọi tên hạt  $x$ .

2. Hạt  $x$  bay theo phương vuông góc với hạt  $\alpha$ . Phản ứng toả ra  $5,56MeV$ . Tính động năng của hạt  $x$  và hạt  $C_6^{12}$  theo đơn vị  $MeV$ . Lấy khối lượng của hạt nhân tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử  $u$  gần bằng số khối của nó.

**Câu 3.**

Hai nguồn kết hợp  $S_1, S_2$  cách nhau  $50$  mm, dao động theo phương trình  $u = a \sin 200\pi t$  (mm) trên cùng mặt thoáng nằm ngang của thủy ngân, coi biên độ dao động là không đổi khi sóng lan truyền. Xét một phía đường trung trực của  $S_1S_2$  ta thấy vân bậc  $k$  đi qua điểm  $M$  có hiệu số  $MS_1 - MS_2 = 12$  mm và vân bậc  $k + 3$  (cùng loại với  $k$ ) đi qua  $M'$  có  $M'S_1 - M'S_2 = 36$  mm.

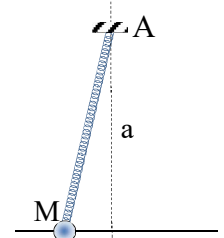
1. Tìm bước sóng  $\lambda$  và vận tốc truyền sóng trên mặt thủy ngân. Vân bậc  $k$  là cực đại hay cực tiểu?

2. Xác định số cực đại giao thoa trên đường nối  $S_1S_2$  và vị trí của chúng.

3. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của  $S_1S_2$  cách nguồn  $S_1$  bao nhiêu?

**Câu 4.**

Hãy xác định chu kì  $T_0$  của các dao động nhỏ của một chất điểm  $M$  có khối lượng  $m$ . Biết chất điểm  $M$  được gắn cố định với một đầu của một lò xo lý tưởng có độ cứng  $k$ , chiều dài tự nhiên  $L_0$ ; đầu kia của lò xo được cố định tại một điểm  $A$ . Trong quá trình dao động, chất điểm  $M$  bị buộc phải di chuyển không ma sát trên một đường thẳng nằm ngang nằm trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm  $A$ . Biết điểm  $A$  cách đường thẳng nằm ngang một đoạn là  $a$  ( $a > L_0$ ) (Hình 2). Bỏ qua mọi ma sát.



Hình 2.

**Câu 5.**

Cho một ắc quy như là một nguồn điện một chiều không đổi có suất điện động  $\epsilon$  và một số tụ điện giống hệt nhau có điện dung  $C$  ban đầu chưa tích điện. Các dây nối điện là sẵn có. Hãy cho biết em có thể tạo được hiệu điện thế tổng cộng lớn nhất là bao nhiêu và thực hiện bằng cách nào trong hai trường hợp: (a) số tụ là 2 và (b) số tụ là  $N$ .

-----Hết-----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*