

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

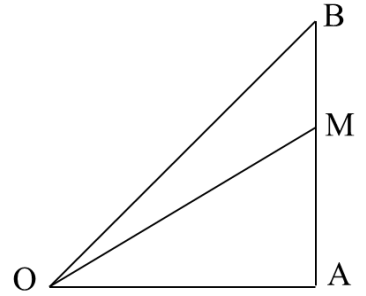
**PHẦN IV. TỰ LUẬN (6 ĐIỂM)**

**Câu 1:** Tại điểm O trong chân không đặt điện tích điểm  $Q = 4 \cdot 10^{-9} C$  thì cường độ điện trường do Q gây ra tại điểm A cách Q một khoảng  $OA = d$  có độ lớn là E. Trên đường thẳng vuông góc với OA tại A, lấy điểm B cách A một khoảng 8 cm.

1. Cho  $d = 8$  cm. Giả sử đặt thêm tại A và B hai điện tích điểm giống nhau  $q = -2 \cdot 10^{-8} C$ .

- Xác định vec tơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  do Q gây tại điểm A.
- Xác định vec tơ lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích tại A.
- Tính độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại H là trung điểm của OB.

2. Điểm M thuộc AB sao  $MA = 4,5$  cm và góc  $MOB$  có giá trị lớn nhất. Để độ lớn cường độ điện trường tại M là  $3,2E$  thì điện tích điểm tại O phải tăng thêm bao nhiêu Culong?

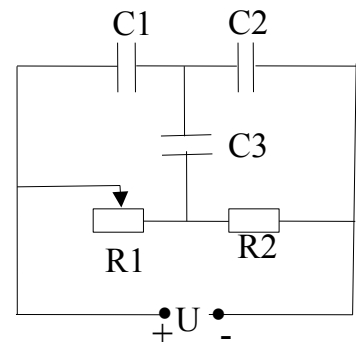


**Câu 2:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với 2 khe Young, khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a = 1$  mm khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D = 2$  m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng  $\lambda = 750$  nm.

- Xác định vị trí vân tối thứ 4.
- Gọi M và N là hai điểm trên màn quan sát và ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là 2 mm và 6,5 mm. Tìm số vân sáng trong khoảng MN.
- Cho màn dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa 2 khe với chu kỳ 3 s và biên độ 40 cm. Chọn thời điểm  $t = 0$  là lúc màn bắt đầu chuyển động hướng về hai khe. Tính thời gian từ lúc màn dao động cho đến khi điểm H trên màn cách vân trung tâm một khoảng  $b = 19,8$  mm cho vân sáng lần thứ 3.
- Giả sử chiếu thêm bức xạ  $\lambda'$  cùng với bức xạ  $\lambda$  và giữ nguyên các điều kiện ban đầu. Khi đó trên màn quan sát, vân sáng bậc 3 của bức xạ  $\lambda'$  trùng với vân sáng bậc 2 của bức xạ  $\lambda$ . Tính  $\lambda'$ .

**Câu 3:** Cho mạch điện như hình vẽ:  $C_1 = C_2 = C_3 = C$ ,  $R_1$  là biến trở,  $R_2 = 600 \Omega$ . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu mạch là  $U = 120$  V.

- Ban đầu điều chỉnh  $R_1 = 200 \Omega$ . Tính cường độ dòng điện qua  $R_1$ .
- Điều chỉnh  $R_1 = 400 \Omega$ . Tính hiệu điện thế giữa hai bản của mỗi tụ.
- Biết hiệu điện thế giới hạn mỗi tụ là 70V. Hỏi  $R_1$  có thể thay đổi trong khoảng giá trị nào để các tụ không bị hỏng?
- Tháo bỏ các tụ, điều chỉnh biến trở  $R_1$  sao cho công suất tiêu thụ trên  $R_1$  cực đại. Tính  $R_1$  và công suất đó.



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....  
Cán bộ coi thi số 1 ..... Cán bộ coi thi số 2 .....