**2. PHÁT TRIỂN CÂU 36-ĐỀ THAM KHẢO ( 5 câu)**

1. Một mạch dao động LC lí tưởng, điện dung của tụ là C=0,1/π2(F). Nối hai cực của nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r=1Ω vào hai đầu cuộn cảm. Sau khi dòng điện trong mạch ổn định, cắt nguồn thì mạch LC dao động với năng lượng 4,5mJ. Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc năng lượng điện trường cực đại đến lúc năng lượng từ trường cực đại là 5ns. Giá trị E là:

**A.**0,2(V) **B.** 3(V) **C.** 5(V) **D.** 2(V)

**Giải**

Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc năng lượng điện trường cực đại đến lúc năng lượng từ trường cực đại là T/4 =5.10-9s

T=2.10-8s → ω= 2π/T=108π (rad/s)

→ L=1/(ω2C)= 0,001(H).

I0 =E/r. Áp dụng công thức W=LI02 /2 thay I0 vào ta tính được E=3 (V)

1. Mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm và hai tụ điện giống hệt nhau ghép nối tiếp. Hai bản của một tụ được nối với nhau bằng khóa K. Ban đầu khóa K mở Cung cấp năng lượng cho mạch dao động thì điện áp cực đại giữa hai đầu cuộn cảm là 8V. Sau đó vào đúng thời điểm dòng điện qua cuộn dây có cường độ bằng giá trị hiệu dụng thì đóng khóa K. Hiệu điện thế cực đại giũa hai đầu cuộn dây sau khi đóng khóa K:

**A.** 12 (V). **B.** 12 (V). **C.** 16 (V). **D.** 14 (V)

**Giải:** Năng lượng ban đầu của mạch: W0 = = 96C

Khi nối tắt một tụ (đóng khoá k). WL =  = = W0 = 48C

Năng lượng của tụ còn lai WC =(W0 – WL) = 24C

Năng lượng của mạch sau khi đóng khóa K: W = WL + WC =>  = 48C + 24C = 72C

=> (Umax)2 = 144 => **Umax =12V. Chọn B**

1. Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm và một bộ hai tụ điện có cùng điện dung C = 2,5 μF mắc song song. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là Uo = 12 V. Tại thời điểm hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm uL = 6 V thì một tụ điện bị bong ra vì đứt dây nối. Tính năng lượng cực đại trong cuộn cảm sau đó

**A.** 0,27 mJ. **B.** 0,135 mJ. **C.** 0,315J. **D.** 0,54 mJ.



C

C

L

k

**Giải:** Năng lượng ban đầu của mạch dao động

W0 =  =  = CU02 = 2,5.10-6 144 = 360.10-6J

W0 = 0,360 mJ

Năng lượng của cuộn cảm khi uL = 6V:=> uC = uL

WC =  = CuL2 = 90.10-6 J = 0,090mJ; WL = W0 – WC = 0,360 – 0,090 = 0,270 mJ

Khi một tụ bị hỏng, năng lượng của mạch:

W = WL +  = 0,270 + 0,045 = 0,315 mJ Do đó WLmax = W = 0,315 mJ. **Chọn C**

1. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm hai tụ điện mắc song song với nhau rồi mắc với cuộn cảm thuẩn

L= 5mH. Điện dung của 2 tụ điện tương ứng là C1,C2 với C2=2C1. Lúc cường độ dòng điện đi qua tụ C1 là 0,04A thì năng lượng của tụ C2 là 13,5.10­-6J. Trong quá trình dao động cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm bằng:

**A.**0,18A **B.**0,15A **C.**0,12A **D.**0,21A

**Giải: \***Tỉ số năng lượng: 



WC = WC1 + WC2 = 20,25.10-6 (J)

\* Tỉ số dòng điện:



\*Mặt khác:

**=> Chọn B**

1. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo chiều dương của trục Ox. Biết sóng điện từ này có thành phần điện trường E và thành phần từ trường B tại mỗi điểm dao động điều hoà theo thời gian t với biên độ lần lượt là E0 và B0. Phương trình dao động của điện trường tại gốc O của trục Ox là  (t tính bằng s). Lấy c = 3.108m/ s. Trên trục Ox, tại vị trí có hoành độ x = 100m, lúc t = 10−6 s, cảm ứng từ tại vị trí này có giá trị bằng:

**A.**   **B.**   **C.**   **D.** 

**Giải:** Bước sóng của sóng điện từ:



Phương trình dao động của điện trường tại gốc O:



Phương trình dao động của điện trường tại vị trí có hoảnh độ x = 100m là:



Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại cùng một vị trí và cùng một thời điểm luôn cùng pha nên:





**=> Chọn B**