

**BÀI TẬP CHƯƠNG 4 VẬT LÝ LỚP 12**  
**Dạng 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ**

**Câu 1:** Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$  thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

- A.  $T = 2\pi q_0 I_0$       B.  $T = 2\pi q_0 / I_0$       C.  $T = 2\pi I_0 / q_0$       D.  $T = 2\pi LC$

**Câu 2:** Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số  $f$ . Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.  
 B. **Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số  $f$ .**  
 C. Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số  $2f$ .  
 D. Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.

**Câu 3:** Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

- A.  $\omega = \frac{1}{\pi} \sqrt{LC}$       B.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$       C.  $\omega = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$       D.  $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

**Câu 4:** Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ . Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi  $Q_0, U_0$  lần lượt là điện tích cực đại và hiệu điện thế cực đại của tụ điện,  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch ?

- A.  $W = \frac{LI_0^2}{2}$       B.  $W = \frac{q_0^2}{2L}$       C.  $W = \frac{CU_0^2}{2}$       D.  $W = \frac{q_0^2}{2C}$

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?

- A. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.  
 B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.  
 C. **Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian.**  
 D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

**Câu 6:** Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích của tụ điện biến thiên điều hòa với chu kỳ  $T$ . Năng lượng điện trường ở tụ điện

- A. biến thiên điều hòa với chu kỳ  $2T$       B. không biến thiên điều hòa theo thời gian  
 C. **biến thiên điều hòa với chu kỳ  $T/2$**       D. biến thiên điều hòa với chu kỳ  $T$

**Câu 7:** Một mạch dao động gồm có cuộn dây  $L$  thuần điện cảm và tụ điện  $C$  thuần dung kháng. Nếu gọi  $I_0$  dòng điện cực đại trong mạch, hiệu điện thế cực đại  $U_0$  giữa hai đầu tụ điện liên hệ với  $I_0$  như thế nào ? Hãy chọn kết quả đúng trong những kết quả sau đây:

- A.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{\pi C}}$       B.  $U_0 = \sqrt{\frac{I_0 C}{L}}$       C.  $U_0 = \sqrt{\frac{I_0 L}{C}}$       D.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$

**Câu 8:** Công thức tính năng lượng điện từ của một mạch dao động LC là

- A.  $W = \frac{I_0^2}{2C}$       B.  $W = \frac{q_0^2}{2C}$       C.  $W = \frac{q_0^2}{C}$       D.  $W = I_0^2 / L$

**Câu 9:** Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây ?

- A. **Tần số rất lớn.**      B. Cường độ rất lớn.      C. Năng lượng rất lớn.      D. Chu kỳ rất lớn.

**Câu 10:** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

- A. **Năng lượng dt tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động riêng của mạch.**  
 B. Năng lượng dt tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của mạch.  
 C. Năng lượng tt tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động riêng của mạch.  
 D. Năng lượng tt tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của mạch.

**Câu 11:** Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây ?

- A. Hiện tượng cộng hưởng điện.      B. Hiện tượng từ hoá.  
 C. Hiện tượng cảm ứng điện từ.      D. **Hiện tượng tự cảm.**

**Câu 12:** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi

điện dung có giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Khi điện dung có giá trị  $C_2 = 4C_1$  thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- A.  $f_2 = 4f_1$       B.  $f_2 = f_1/2$       C.  $f_2 = 2f_1$       D.  $f_2 = f_1/4$

**Câu 13:** Một mạch LC đang dao động tự do, người ta đo được điện tích cực đại trên 2 bản tụ điện là  $q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Nếu dùng mạch này làm mạch chọn sóng cho máy thu thanh, thì bước sóng mà nó bắt được tính bằng công thức:

- A.  $\lambda = 2\pi c \sqrt{q_0 I_0}$  .      B.  $\lambda = 2\pi c q_0 / I_0$ .      C.  $\lambda = 2\pi c I_0 / q_0$ .      D.  $\lambda = 2\pi c q_0 I_0$ .

**Câu 14:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ với tần số 1MHz, tại thời điểm  $t = 0$ , năng lượng từ trường trong mạch có giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng từ trường bằng một nửa giá trị cực đại của nó là:

- A.  $0,5 \cdot 10^{-6}s$ .      B.  $10^{-6}s$ .      C.  $2 \cdot 10^{-6}s$ .      D.  $0,125 \cdot 10^{-6}s$

**Câu 15:** Trong một mạch dao động LC, điện tích trên một bản tụ biến thiên theo phương trình  $q = q_0 \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ .

Như vậy:

- A. Tại các thời điểm  $T/4$  và  $3T/4$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau  
 B. Tại các thời điểm  $T/2$  và  $T$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau.  
 C. Tại các thời điểm  $T/4$  và  $3T/4$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau.  
**D. Tại các thời điểm  $T/2$  và  $T$ , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau**

**Câu 16:** Điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC biến thiên theo phương trình  $q = q_0 \cos(\frac{2\pi}{T} t + \pi)$ . Tại thời điểm  $t = T/4$ , ta có:

- A. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng 0.      B. Dòng điện qua cuộn dây bằng 0.  
 C. Điện tích của tụ cực đại.      D. Năng lượng điện trường cực đại.

**Câu 17:** Trong mạch dao động LC lý tưởng, gọi  $i$  và  $u$  là cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây tại một thời điểm nào đó,  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Hệ thức biểu diễn mối liên hệ giữa  $i$ ,  $u$  và  $I_0$  là :

- A.  $(I_0^2 + i^2) \frac{L}{C} = u^2$       B.  $(I_0^2 - i^2) \frac{C}{L} = u^2$       C.  $(I_0^2 - i^2) \frac{L}{C} = u^2$       D.  $(I_0^2 + i^2) \frac{C}{L} = u^2$

**Câu 18:** Trong mạch LC điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với giá trị cực đại bằng  $q_0$ . Điện tích của tụ điện khi năng lượng từ trường gấp 3 lần năng lượng điện trường là

- A.  $q = \pm \frac{Q_0}{3}$       B.  $q = \pm \frac{Q_0}{4}$       C.  $q = \pm \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$       D.  $q = \pm \frac{Q_0}{2}$

**Câu 19:** Một mạch dao động LC có  $L = 2mH$ ,  $C = 8pF$ , lấy  $\pi^2 = 10$ . Thời gian từ lúc tụ bắt đầu phóng điện đến lúc có năng lượng điện trường bằng ba lần năng lượng từ trường là:

- A.  $2 \cdot 10^{-7}s$       B.  $10^{-7}s$       C.  $\frac{10^{-5}}{75}s$       D.  $\frac{10^{-6}}{15}s$

**Câu 20:** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, chu kỳ dao động của mạch là  $T = 10^{-6}s$ , khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường

- A.  $2,5 \cdot 10^{-5}s$       B.  $10^{-6}s$       C.  $5 \cdot 10^{-7}s$       D.  $2,5 \cdot 10^{-7}s$

**Dạng 2: XÁC ĐỊNH CHU KÌ, TẦN SỐ VÀ BƯỚC SÓNG**

**Câu 1:** Tần số dao động của mạch LC tăng gấp đôi khi:

- A. Điện dung tụ tăng gấp đôi      B. Độ tự cảm của cuộn dây tăng gấp đôi  
 C. Điện dung giảm còn 1 nửa      D. Chu kì giảm một nửa

**Câu 2:** Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ  $C = 1/4000\pi(F)$  và độ tự cảm của cuộn dây  $L = 1,6/\pi (H)$ . Khi đó sóng thu được có tần số bao nhiêu ? Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A. 100Hz.      B. 25Hz.      C. 50Hz.      D. 200Hz.

**Câu 3:** Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm  $L = 2\mu H$  và một tụ điện  $C_0 = 1800 pF$ . Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

- A. 11,3m      B. 6,28m      C. 13,1m      D. 113m

**Câu 4:** Khung dao động với tụ điện  $C$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L$  đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là  $q_0 = 10^{-6}C$  và dòng điện cực đại trong khung  $I_0 = 10A$ . Bước sóng điện từ cộng hưởng với khung có giá trị:

- A. 188m      B. 188,4m      C. 160m      D. 18m

**Câu 5:** Muốn tăng tần số dao động riêng mạch LC lên gấp 4 lần thì:

- A. Ta tăng điện dung C lên gấp 4 lần  
 B. Ta giảm độ tự cảm L còn  $\frac{L}{16}$   
 C. Ta giảm độ tự cảm L còn  $\frac{L}{4}$   
 D. Ta giảm độ tự cảm L còn  $\frac{L}{2}$

**Câu 6:** Một tụ điện  $C = 0,2mF$ . Để mạch có tần số dao động riêng 500Hz thì hệ số tự cảm L phải có giá trị bằng bao nhiêu? Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A. 1mH.                      **B. 0,5mH.**                      C. 0,4mH.                      D. 0,3mH.

**Câu 7:** Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}H$  và một tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là 1MHz. Giá trị của C bằng:

- A.  $C = \frac{1}{4\pi} pF$                       B.  $C = \frac{1}{4\pi} F$                       C.  $C = \frac{1}{4\pi} mF$                       D.  $C = \frac{1}{4\pi} \mu F$

**Dạng 3: XÁC ĐỊNH CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ**

**Câu 1:** Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm 8  $\mu H$ , điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 1,5V$ . Tính cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch.

- A. 43 mA                      B. 73mA                      **C. 53 mA**                      D. 63 mA

**Câu 2:** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $I_0/2$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $3U_0/4$ .                      B.  $\sqrt{3} U_0/2$                       **C.  $U_0/2$ .**                      D.  $\sqrt{3} U_0/4$

**Câu 3:** Một mạch dao động LC lí tưởng có  $L = 40mH$ ,  $C = 25\mu F$ , điện tích cực đại của tụ  $q_0 = 6.10^{-10}C$ . Khi điện tích của tụ bằng  $3.10^{-10}C$  thì dòng điện trong mạch có độ lớn.

- A.  $5.10^{-7} A$**                       B.  $6.10^{-7}A$                       C.  $3.10^{-7} A$                       D.  $2.10^{-7}A$

**Câu 4:** Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C = 50\mu F$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 5mH$ . Điện áp cực đại trên tụ điện là 6V. Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm điện áp trên tụ điện bằng 4V là:

- A. 0,32A.                      B. 0,25A.                      C. 0,60A.                      **D. 0,45A.**

**Câu 5:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos(2000t)(A)$ . Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 50mH$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là:

- A.  $2\sqrt{2} V$ .                      **B. 32V.**                      C.  $4\sqrt{2} V$ .                      D. 8V.

**Câu 6:** Khi trong mạch dao động LC có dao động tự do. Hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ là  $U_0=2V$ . Tại thời điểm mà năng lượng điện trường bằng 2 lần năng lượng từ trường thì hiệu điện thế giữa 2 bản tụ là

- A. 0,5V.                      B.  $\frac{2}{3} V$ .                      C. 1V.                      D. 1,63V.

**Câu 7:** Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm 80 $\mu H$ , điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = 1,5V$ . Tính cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch.

- A. 73mA.                      B. 43mA.                      **C. 16,9mA.**                      D. 53mA.

**Câu 8:** Khung dao động ( $C = 10\mu F$ ;  $L = 0,1H$ ). Tại thời điểm  $u_C = 4V$  thì  $i = 0,02A$ . Cường độ cực đại trong khung bằng:

- A.  $4,5.10^{-2}A$                       **B.  $4,47.10^{-2}A$**                       C.  $2.10^{-4}A$                       D.  $20.10^{-4}A$

**Câu 9:** Một mạch dao động điện từ, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm 0,5mH, tụ điện có điện dung 0,5nF. Trong mạch có dao động điện từ điều hòa. Khi cường độ dòng điện trong mạch là 1mA thì điện áp hai đầu tụ điện là 1V. Khi cường độ dòng điện trong mạch là 0 A thì điện áp hai đầu tụ là:

- A. 2 V                      **B.  $\sqrt{2} V$**                       C.  $2\sqrt{2} V$                       D. 4 V

**Câu 10:** Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên tụ điện của mạch dao động LC có giá trị cực đại  $q_0 = 10^{-8}C$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là 2  $\mu s$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A. 7,85mA.**                      B. 78,52mA.                      C. 5,55mA.                      D. 15,72mA.

**Câu 11:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng  $i = 0,02\cos 2000t (A)$ . Tụ điện trong mạch có điện dung 5 $\mu F$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A.  $L = 50 H$                       B.  $L = 5.10^{-6} H$                       C.  $L = 5.10^{-8} H$                       **D.  $L = 50mH$**



q<sub>0</sub>. Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng 10<sup>-6</sup>s thì năng lượng từ trường lại có độ lớn bằng  $\frac{q_0^2}{4C}$ . Tần số của mạch dao động:

- A. 2,5.10<sup>5</sup>Hz.                      B. 10<sup>6</sup>Hz.                      C. 4,5.10<sup>5</sup>Hz.                      D. 10<sup>-6</sup>Hz.

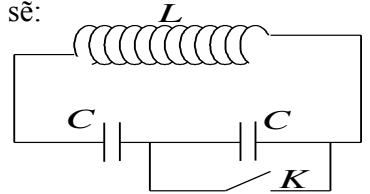
**Câu 11:** Chọn tính chất không đúng khi nói về mạch dao động LC:

A. Dao động trong mạch LC là dao động tự do vì năng lượng điện trường và từ trường biến thiên qua lại với nhau.

- B. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm L.                      C. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện C.  
D. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

**Câu 12:** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp, khóa K mắc ở hai đầu một tụ C (hình vẽ). Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa K ngay tại thời điểm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch đang bằng nhau. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó sẽ:

- A. giảm còn 3/4  
B. giảm còn 1/4  
C. không đổi  
D. giảm còn 1/2



**Dạng 5: CHO BIỂU THỨC DÒNG ĐIỆN XÁC ĐỊNH CÁC ĐẠI LƯỢNG CÒN LẠI**

**Câu 1:** Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos 2000t(A)$ . Cuộn dây có độ tự cảm là 50mH. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời bằng giá trị hiệu dụng ?

- A. 4√5V                      B. 4√2V                      C. 4√3V                      D. 4V

**Câu 2:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung 25nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình  $i = 0,02\cos 8000t(A)$ . Tính năng lượng điện trường vào thời điểm  $t = \frac{\pi}{48000} s$  ?

- A. 38,5 μJ                      B. 39,5 μJ                      C. 93,75 μJ                      D. 36,5 μJ

**Câu 3:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung 25nF và cuộn dây có độ tự cảm L. Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình  $i = 0,02\cos 8000t(A)$ . Xác định L và năng lượng dao động điện từ trong mạch ?

- A. 0,6H, 385 μJ                      B. 1H, 365 μJ                      C. 0,8H, 395 μJ                      D. 0,625H, 125 μJ

**Dạng 6: NẠP ĐIỆN CHO TỤ**

**Câu 1:** Mạch dao động lí tưởng LC được cung cấp một năng lượng 4μJ từ một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V. Xác định điện dung của tụ điện ?

- A. 0,145 μJ                      B. 0,115 μJ                      C. 0,135 μJ                      D. 0,125 μJ

**Câu 2:** Mạch dao động lí tưởng LC được cung cấp một năng lượng 4μJ từ một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V. Biết tần số góc của mạch dao động 4000rad/s. Xác định độ tự cảm của cuộn dây ?

- A. 0,145H                      B. 0,5H                      C. 0,15H                      D. 0,35H

**Câu 3:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L = 0,125H. Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động ξ cung cấp cho mạch một năng lượng 25 μJ thì dòng điện tức thời trong mạch là  $I = I_0\cos 4000t(A)$ . Xác định ξ ?

- A. 12V                      B. 13V                      C. 10V                      D. 11V

**Dạng 7: KHOẢNG THỜI GIAN. TỰ PHÓNG ĐIỆN**

**Câu 1:** Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần cảm và tụ điện C thuần dung kháng. Khoảng thời gian hai lần liên tiếp năng lượng điện trường trong tụ bằng năng lượng từ trường trong cuộn dây là:

- A.  $\pi\sqrt{LC}$                       B.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$                       C.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$                       D.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{3}$

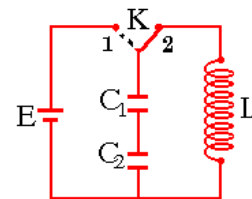
**Câu 2:** Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1mH và tụ điện có điện dung  $\frac{0,1}{\pi} \mu F$ . Tính khoảng thời gian từ lúc hiệu điện thế trên tụ cực đại U<sub>0</sub> đến lúc hiệu điện thế trên tụ  $+\frac{U_0}{2}$  ?

- A. 3 μs                      B. 1 μs                      C. 2 μs                      D. 6 μs

**Câu 3:** Xét mạch dao động lí tưởng LC. Thời gian từ lúc năng lượng điện trường cực đại đến lúc năng lượng từ trường cực đại là:

- A.  $\pi\sqrt{LC}$       B.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{4}$       C.  $\frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$       D.  $2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 4:** Trong mạch dao động bộ tụ điện gồm hai tụ điện  $C_1, C_2$  giống nhau được cấp một năng lượng  $1 \mu J$  từ nguồn điện một chiều có suất điện động 4V. Chuyển khoá K từ vị trí 1 sang vị trí 2. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau  $1 \mu s$  thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định cường độ dòng điện cực đại trong cuộn dây ?



- A. 0,787A      B. 0,785A      C. 0,786A      D. 0,784A

**Câu 5:** Trong mạch dao động tụ điện được cấp một năng lượng  $1 \mu J$  từ nguồn điện một chiều có suất điện động 4V. Cứ sau những khoảng thời gian như nhau  $1 \mu s$  thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau. Xác định độ tự cảm của cuộn dây ?

- A.  $\frac{34}{\pi^2} \mu H$       B.  $\frac{35}{\pi^2} \mu H$       C.  $\frac{32}{\pi^2} \mu H$       D.  $\frac{30}{\pi^2} \mu H$

**Câu 6:** Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ có điện dung. Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động 6V cung cấp cho mạch một năng lượng  $5 \mu J$  thì cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất  $1 \mu s$  dòng điện trong mạch triệt tiêu. Xác định L ?

- A.  $\frac{3}{\pi^2} \mu H$       B.  $\frac{2,6}{\pi^2} \mu H$       C.  $\frac{1,6}{\pi^2} \mu H$       D.  $\frac{3,6}{\pi^2} \mu H$

**Câu 7:** Mạch dao động LC lí tưởng, cường độ dòng điện tức thời trong mạch biến thiên theo phương trình  $i = 0,04\cos \omega t$  (A). Xác định C ? Biết cứ sau những khoảng thời gian ngắn nhất  $0,25 \mu s$  thì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường bằng nhau và bằng  $\frac{0,8}{\pi} \mu J$ .

- A.  $\frac{125}{\pi} pF$       B.  $\frac{100}{\pi} pF$       C.  $\frac{120}{\pi} pF$       D.  $\frac{25}{\pi} pF$

**Dạng 8: VIẾT BIỂU THỨC ĐIỆN TÍCH, CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ**

**Câu 1:** Một cuộn dây thuần cảm, có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi} H$ , mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C = 3,18 \mu F$ . Điện áp tức thời trên cuộn dây có biểu thức  $u_L = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(V)$ . Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch có dạng

- là:      A.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$       B.  $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$   
          C.  $i = 0,1\sqrt{5} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$       D.  $i = 0,1\sqrt{5} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$

**Câu 2:** Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 10^{-4}H$ . Điện trở thuần của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:  $u = 80\cos(2.10^6 t - \pi/2)V$ , biểu thức của dòng điện trong mạch là:

- A.  $i = 4\sin(2.10^6 t)A$       B.  $i = 0,4\cos(2.10^6 t - \pi)A$       C.  $i = 0,4\cos(2.10^6 t)A$       D.  $i = 40\sin(2.10^6 t - \frac{\pi}{2})A$

**Câu 3:** Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm  $L = 640 \mu H$  và một tụ điện có điện dung  $C = 36 pF$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giả sử ở thời điểm ban đầu điện tích của tụ điện đạt giá trị cực đại  $q_0 = 6.10^{-6} C$ . Biểu thức điện tích trên bản tụ điện và cường độ dòng điện là:

- A.  $q = 6.10^{-6} \cos 6,6.10^7 t(C)$  và  $i = 6,6 \cos(1,1.10^7 t - \frac{\pi}{2})(A)$   
 B.  $q = 6.10^{-6} \cos 6,6.10^7 t(C)$  và  $i = 39,6 \cos(6,6.10^7 t + \frac{\pi}{2})(A)$   
 C.  $q = 6.10^{-6} \cos 6,6.10^6 t(C)$  và  $i = 6,6 \cos(1,1.10^6 t - \frac{\pi}{2})(A)$   
 D.  $q = 6.10^{-6} \cos 6,6.10^6 t(C)$  và  $i = 39,6 \cos(6,6.10^6 t + \frac{\pi}{2})(A)$

**Câu 4:** Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là  $i = 0,05 \cos 100\pi t (A)$ . Hệ số tự cảm của cuộn dây là  $2mH$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ . Điện dung và biểu thức điện tích của tụ điện có giá trị nào sau đây ?

- A.  $C = 5 \cdot 10^{-2} F$  và  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(C)$     B.  $C = 5 \cdot 10^{-3} F$  và  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(C)$   
 C.  $C = 5 \cdot 10^{-3} F$  và  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(C)$     D.  $C = 5 \cdot 10^{-2} F$  và  $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos 100\pi t (C)$

**Câu 5:** Trong mạch dao động LC lí tưởng thì dòng điện trong mạch

- A. ngược pha với điện tích ở tụ điện.    B. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện tích ở tụ điện.  
 C. cùng pha với điện tích ở tụ điện.    D. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện tích ở tụ điện.

**CHỦ ĐỀ II. MẠCH DAO ĐỘNG CÓ CÁC TỤ GHÉP, CÓ ĐIỆN TRỞ THUẦN**

**Dạng 1: MẠCH GHÉP**

**Câu 1:** Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung  $C$  và cuộn cảm với độ tự cảm  $L$ , thu được sóng điện từ có bước sóng  $20m$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng  $40m$ , người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung  $C'$  bằng

- A.  $4C$ .    B.  $C$ .    C.  $3C$ .    D.  $2C$ .

**Câu 2:** Một mạch dao động điện từ khi dùng tụ  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 3 MHz$ . Khi mắc thêm tụ  $C_2$  song song với  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f = 2,4MHz$ . Nếu mắc thêm tụ  $C_2$  nối tiếp với  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch sẽ bằng

- A.  $0,6 MHz$     B.  $5,0 MHz$     C.  $5,4 MHz$     D.  $4,0 MHz$

**Câu 3:** Cho một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện  $C$  và một cuộn cảm  $L$ . Bỏ qua điện trở thuần của mạch. Nếu thay  $C$  bởi các tụ điện  $C_1, C_2 (C_1 > C_2)$  mắc nối tiếp thì tần số dao động riêng của mạch là  $12,5Hz$ , còn nếu thay bởi hai tụ mắc song song thì tần số dao động riêng của mạch là  $6Hz$ . Xác định tần số dao động riêng của mạch khi thay  $C$  bởi  $C_1$  ?

- A.  $10MHz$     B.  $9MHz$     C.  $8MHz$     D.  **$7,5MHz$**

**Câu 4:** Khi mắc tụ  $C_1$  vào mạch dao động thì mạch có  $f_1 = 30kHz$  khi thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì mạch có  $f_2 = 40kHz$ . Vậy khi mắc song song hai tụ  $C_1, C_2$  vào mạch thì mạch có  $f$  là:

- A.  $24(kHz)$     B.  $50kHz$     C.  $70kHz$     D.  $10(kHz)$

**Câu 5:** Một mạch dao động điện từ, tụ điện có điện dung  $40nF$ , thì mạch có tần số  $2 \cdot 10^4 Hz$ . Để mạch có tần số  $10^4 Hz$  thì phải mắc thêm tụ điện có giá trị

- A.  $120nF$  nối tiếp với tụ điện trước.    B.  $120nF$  song song với tụ điện trước.  
 C.  $40nF$  nối tiếp với tụ điện trước.    D.  $40nF$  song song với tụ điện trước.

**Câu 6:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 640mH$  và tụ điện có điện dung  $C$  biến thiên từ  $36pF$  đến  $225pF$ . Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng:

- A.  $0,42kHz - 1,05kHz$     B.  $0,42Hz - 1,05Hz$     C.  $0,42GHz - 1,05GHz$     D.  $0,42MHz - 1,05MHz$

**Câu 7:** Mạch dao động LC lí tưởng có độ tự cảm  $L$  không đổi. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 75MHz$ . Khi ta thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_2 = 100MHz$ . Nếu ta dùng  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  thì tần số dao động riêng  $f$  của mạch là :

- A.  $175MHz$     B.  $125MHz$     C.  $87,5MHz$     D.  $25MHz$

**Câu 8:** Một mạch dao động điện từ có cuộn cảm không đổi  $L$ . Nếu thay tụ điện  $C$  bởi các tụ điện  $C_1, C_2, C_1$  nối tiếp  $C_2, C_1$  song song  $C_2$  thì chu kì dao động riêng của mạch lần lượt là  $T_1, T_2, T_{nt} = 48 \mu s, T_{ss} = 10 \mu s$ . Hãy xác định  $T_1$ , biết  $T_1 > T_2$  ?

- A.  $9 \mu s$     B.  **$8 \mu s$**     C.  $10 \mu s$     D.  $6 \mu s$

**Câu 9:** Một cuộn cảm  $L$  mắc với tụ  $C_1$  thì tần số riêng của mạch dao động  $f_1 = 7,5MHz$ . Khi mắc  $L$  với tụ  $C_2$  thì tần số riêng của mạch dao động là  $f_2 = 10MHz$ . Tìm tần số riêng của mạch dao động khi ghép  $C_1$  song song với  $C_2$  rồi mắc vào  $L$ .

- A.  $2MHz$ .    B.  $4MHz$ .    C.  $6MHz$ .    D.  $8MHz$ .

**Câu 10:** Trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng, khi dùng cuộn cảm  $L_1$  thì tần số dao động điện từ trong mạch là  $f_1 = 30 kHz$ , khi dùng cuộn cảm  $L_2$  thì tần số dao động điện từ trong mạch là  $f_2 = 40kHz$ . Khi dùng cả hai cuộn cảm trên mắc nối tiếp thì tần số dao động điện từ là

- A.  $24 kHz$     B.  $50 kHz$     C.  $35 kHz$     D.  $38 kHz$

**Câu 11:** Khi mắc tụ điện  $C_1$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_1 = 60\text{m}$ ; Khi mắc tụ điện có điện dung  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng  $\lambda_2 = 80\text{m}$ . Khi mắc  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng là bao nhiêu ?

- A.  $\lambda = 140\text{m}$ .      B.  $\lambda = 100\text{m}$       C.  $\lambda = 48\text{m}$ .      D.  $\lambda = 70\text{m}$ .

**Câu 12:** Một máy thu thanh có mạch chọn sóng là mạch dao động LC lí tưởng, với tụ  $C$  có giá trị  $C_1$  thì sóng bắt được có bước sóng  $300\text{m}$ , với tụ  $C$  có giá trị  $C_2$  thì sóng bắt được có bước sóng  $400\text{m}$ . Khi tụ  $C$  gồm tụ  $C_1$  mắc nối tiếp với tụ  $C_2$  thì bước sóng bắt được là

- A.  $500\text{m}$       B.  $240\text{m}$       C.  $700\text{m}$       D.  $100\text{m}$

**Câu 13:** Mạch dao động LC trong máy thu vô tuyến có điện dung  $C_0 = 8,00 \cdot 10^{-8}\text{F}$  và độ tự cảm  $L = 2 \cdot 10^{-6}\text{H}$ , thu được sóng điện từ có bước sóng  $240\pi\text{m}$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng  $18\pi\text{m}$  người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện có điện dung  $C$  bằng bao nhiêu và mắc như thế nào ?

- A. Mắc nối tiếp và  $C = 4,53 \cdot 10^{-10}\text{F}$       B. Mắc song song và  $C = 4,53 \cdot 10^{-10}\text{F}$   
 C. Mắc song song và  $C = 4,53 \cdot 10^{-8}\text{F}$       D. Mắc nối tiếp và  $C = 4,53 \cdot 10^{-8}\text{F}$

**Câu 14:** Một mạch dao động điện từ gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và hai tụ điện  $C_1$  và  $C_2$ . Khi mắc cuộn dây riêng với từng tụ  $C_1$  và  $C_2$  thì chu kì dao động của mạch tương ứng là  $T_1 = 3\text{ms}$  và  $T_2 = 4\text{ms}$ . Chu kì dao động của mạch khi mắc đồng thời cuộn dây với  $C_1$  song song  $C_2$  là

- A.  $11\text{ms}$       B.  $5\text{ms}$       C.  $7\text{ms}$       D.  $10\text{ms}$

**Câu 15:** Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thực hiện dao động điện từ với chu kỳ  $T = 10^{-4}\text{s}$ . Nếu mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ điện và một cuộn cảm giống hệt tụ điện và cuộn cảm trên thì mạch sẽ dao động điện từ với chu kỳ

- A.  $0,5 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      B.  $2 \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      C.  $\sqrt{2} \cdot 10^{-4}\text{s}$ .      D.  $10^{-4}\text{s}$ .

**Câu 16:** Mạch dao động gồm cuộn cảm và hai tụ điện  $C_1$  và  $C_2$ . Nếu mắc hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  song song với cuộn cảm  $L$  thì tần số dao động của mạch là  $f_1 = 24\text{kHz}$ . Nếu dùng hai tụ  $C_1$  và  $C_2$  mắc nối tiếp thì tần số riêng của mạch là  $f_2 = 50\text{kHz}$ . Nếu mắc riêng lẻ từng tụ  $C_1$ ,  $C_2$  với cuộn cảm  $L$  thì tần số dao động riêng của mạch là

- A.  $f_1 = 40\text{kHz}$  và  $f_2 = 50\text{kHz}$       B.  $f_1 = 50\text{kHz}$  và  $f_2 = 60\text{kHz}$   
 C.  $f_1 = 30\text{kHz}$  và  $f_2 = 40\text{kHz}$       D.  $f_1 = 20\text{kHz}$  và  $f_2 = 30\text{kHz}$

**Dạng 2: CÔNG SUẤT CẦN CẤP CHO MẠCH ĐỀ BÙ VÀO PHẦN HAO PHÍ DO TOẢ NHIỆT**

**Câu 1:** Một mạch dao động gồm một tụ điện  $350\text{pF}$ , một cuộn cảm  $30\mu\text{H}$  và một điện trở thuần  $1,5\Omega$ . Phải cung cấp cho mạch một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi điện áp cực đại trên tụ điện là  $15\text{V}$ .

- A.  $1,69 \cdot 10^{-3}\text{W}$       B.  $1,79 \cdot 10^{-3}\text{W}$       C.  $1,97 \cdot 10^{-3}\text{W}$       D.  $2,17 \cdot 10^{-3}\text{W}$

**Câu 2:** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có điện trở  $r = 0,5\Omega$ , độ tự cảm  $275\mu\text{H}$ , và một tụ điện có điện dung  $4200\text{pF}$ . Hỏi phải cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu để duy trì dao động của nó với điện áp cực đại trên tụ là  $6\text{V}$ .

- A.  $513\mu\text{W}$       B.  $2,15\text{mW}$       C.  $137\text{mW}$       D.  $137\mu\text{W}$

**Câu 3:** Mạch dao động gồm cuộn dây có  $L = 210^{-4}\text{H}$  và  $C = 8\text{nF}$ , vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì một hiệu điện thế cực đại  $5\text{V}$  giữa 2 bản cực của tụ phải cung cấp cho mạch một công suất  $P = 6\text{mW}$ . Điện trở của cuộn dây có giá trị:

- A.  $100\Omega$       B.  $10\Omega$       C.  $50\Omega$ .      D.  $12\Omega$

**Câu 4:** Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có  $L = 50\text{mH}$  và tụ điện có  $C = 5\mu\text{F}$ . Nếu đoạn mạch có điện trở thuần  $R = 10^{-2}\Omega$ , thì để duy trì dao động trong mạch luôn có giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là  $U_0 = 12\text{V}$ , ta phải cung cấp cho mạch một công suất là:

- A.  $72\text{nW}$ .      B.  $72\text{mW}$ .      C.  $72\mu\text{W}$ .      D.  $7200\text{W}$ .

**CHỦ ĐỀ III. SỰ PHÁT VÀ THU SÓNG ĐIỆN TỪ**

**Câu 1:** Dao động điện từ trong mạch chọn sóng của máy thu khi máy thu bắt được sóng là:

- A. Dao động tự do với tần số bằng tần số riêng của mạch  
 B. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số riêng của mạch  
 C. Dao động tắt dần có tần số bằng tần số riêng của mạch      D. Cả 3 câu trên đều sai

**Câu 2:** Sóng điện từ dùng trong thông tin liên lạc dưới nước là

- A. sóng ngắn      B. sóng dài      C. sóng trung      D. sóng cực ngắn

**Câu 3:** Một mạch dao động LC đang thu được sóng trung. Để mạch có thể thu được sóng ngắn thì phải

- A. mắc nối tiếp thêm vào mạch một tụ điện có điện dung thích hợp  
 B. mắc nối tiếp thêm vào mạch một điện trở thuần thích hợp  
 C. mắc nối tiếp thêm vào mạch một cuộn dây thuần cảm thích hợp  
 D. mắc song song thêm vào mạch một tụ điện có điện dung thích hợp



- Câu 4:** Chọn phương án sai khi nói về bổ sung năng lượng cho mạch:
- A. Để bổ sung năng lượng người ta sử dụng máy phát dao động điều hoà.
  - B. Dùng nguồn điện không đổi cung cấp năng lượng cho mạch thông qua tranzito.
  - C. Sau mỗi chu kì, mạch được bổ sung đúng lúc một năng lượng lớn hơn hoặc bằng năng lượng đã tiêu hao.
  - D. Máy phát dao động điều hoà dùng tranzito là một mạch tự dao động để sản ra dao động điện từ cao tần.
- Câu 5:** Chọn phát biểu sai.
- A. Biến điệu sóng là làm cho biên độ của sóng cao tần biến thiên tuần hoàn theo âm tần.
  - B. Mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến hoạt động dựa vào hiện tượng cộng hưởng điện từ.
  - C. Trong tín hiệu vô tuyến được phát đi, sóng cao tần là sóng điện từ, âm tần là sóng cơ.
  - D. Một hạt mang điện dao động điều hòa thì nó bức xạ ra sóng điện từ cùng tần số với dao động của nó.
- Câu 6:** Điều nào sau đây là sai khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ ?
- A. Không thể có một thiết bị vừa thu và phát sóng điện từ.
  - B. Để thu sóng điện từ cần dùng một ăng ten.
  - C. Nhờ có ăng ten mà ta có thể chọn lọc được sóng cần thu.
  - D. Để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dao động điều hoà với một ăng ten.
- Câu 7:** Giữa hai mạch dao động xuất hiện hiện tượng cộng hưởng, nếu các mạch đó có:
- A. Tần số dao động riêng bằng nhau.
  - B. Điện dung bằng nhau
  - C. Điện trở bằng nhau.
  - D. Độ cảm ứng từ bằng nhau.
- Câu 8:** Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào
- A. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường
  - B. hiện tượng giao thoa sóng điện từ
  - C. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở
  - D. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC

**Dạng 2: BƯỚC SÓNG MẠCH THU ĐƯỢC**

- Câu 1:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Khi đặt điện dung của tụ điện có giá trị 20pF thì bắt được sóng có bước sóng 30m. Khi điện dung của tụ điện giá trị 180pF thì sẽ bắt được sóng có bước sóng là
- A. 150 m.
  - B. 270 m.
  - C. 90 m.
  - D. 10 m.
- Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung 0,1nF và cuộn cảm có độ tự cảm 30  $\mu$  H. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải
- A. sóng trung
  - B. sóng dài
  - C. sóng ngắn
  - D. sóng cực ngắn
- Câu 3:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung thay đổi từ  $\frac{10}{\pi}$  pF đến  $\frac{160}{\pi}$  pF và cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{2,5}{\pi}$   $\mu$ F. Mạch trên có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng nằm trong khoảng nào ?
- A.  $2m \leq \lambda \leq 12m$
  - B.  $3m \leq \lambda \leq 12m$
  - C.  $3m \leq \lambda \leq 15m$
  - D.  $2m \leq \lambda \leq 15m$
- Câu 4:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn cảm có độ tự cảm 4  $\mu$  H và một tụ điện có điện dung biến đổi từ 10pF đến 360pF. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Dải sóng vô tuyến thu được với mạch trên có bước sóng trong khoảng:
- A. Từ 120m đến 720m
  - B. Từ 12m đến 72m
  - C. Từ 48m đến 192m
  - D. Từ 4,8m đến 19,2m
- Câu 5:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một tụ điện có điện dung 1 $\mu$ F và cuộn cảm có độ tự cảm 25mH. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng vô tuyến thuộc dải
- A. sóng trung
  - B. sóng dài
  - C. sóng cực ngắn
  - D. sóng ngắn
- Câu 6:** Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 20nF thì mạch thu được bước sóng 40m. Nếu muốn thu được bước sóng 60m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ
- A. Giảm 4nF
  - B. Giảm 6nF
  - C. Tăng thêm 25nF
  - D. Tăng thêm 45nF

**Dạng 4: ĐIỀU CHỈNH MẠCH THU SÓNG**

- Câu 1:** Mạch dao động LC của một máy thu vô tuyến có L biến thiên từ 4mH đến 25mH, C=16pF, lấy  $\pi^2 = 10$ . Máy này có thể bắt được các sóng vô tuyến có bước sóng từ:
- A. 24m đến 60m
  - B. 480m đến 1200m
  - C. 48m đến 120m
  - D. 240m đến 600m
- Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 2.10<sup>-6</sup> H, điện trở thuần R = 0. Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 57m đến 753m, người ta mắc tụ điện trong mạch trên bằng một tụ điện có điện dung biến thiên. Hỏi tụ điện này phải có điện dung trong khoảng nào?
- A.  $2,05.10^{-7}F \leq C \leq 14,36.10^{-7}F$
  - B.  $0,45.10^{-9}F \leq C \leq 79,7.10^{-9}F$
  - C.  $3,91.10^{-10}F \leq C \leq 60,3.10^{-10}F$
  - D.  $0,12.10^{-8}F \leq C \leq 26,4.10^{-8}F$

**Câu 3:** Một máy thu thanh đang thu sóng ngắn. Để chuyển sang thu sóng trung, có thể thực hiện giải pháp nào sau đây trong mạch dao động anten

- A. Giảm C và giảm L. B. Giữ nguyên C và giảm L. C. Tăng L và tăng C. D. Giữ nguyên L và giảm

**Câu 4:** Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung  $\frac{4}{9\pi^2} pF$  và cuộn cảm có độ tự cảm biến

thiên. Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng 100m thì độ tự cảm cuộn dây bằng bao nhiêu ?

- A. 0,0645H B. **0,0625H** C. 0,0615H D. 0,0635H

**Câu 5:** Điện dung của tụ điện phải thay đổi trong khoảng nào để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ  $f_1$  đến  $f_2$  ( $f_1 < f_2$ ). Chọn kết quả đúng:

- A.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_1^2} > C > \frac{1}{2\pi^2 L f_2^2}$  B.  $\frac{1}{2\pi^2 L f_1^2} < C < \frac{1}{2\pi^2 L f_2^2}$   
 C.  $\frac{1}{4\pi^2 L f_1^2} < C < \frac{1}{4\pi^2 L f_2^2}$  D.  $\frac{1}{4\pi L f_1^2} > C > \frac{1}{4\pi L f_2^2}$

**Dạng 3: TỤ XOAY**

**Câu 1:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1}{108\pi^2} mF$  và một tụ xoay.

Tính điện dung của tụ để thu được sóng điện từ có bước sóng 20m ?

- A. 120pF B. 65,5pF C. 64,5pF D. 150pF

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1}{108\pi^2} mF$  và một tụ xoay.

Tụ xoay có điện dung biến thiên theo góc xoay  $C = \alpha + 30(pF)$ . Để thu được sóng điện từ có bước sóng 15m thì góc xoay bằng bao nhiêu ?

- A. 35,5<sup>0</sup> B. **37,5<sup>0</sup>** C. 36,5<sup>0</sup> D. 38,5<sup>0</sup>

**Câu 3:** Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn dây thuần cảm có  $L = 2.10^{-5}H$  và một tụ xoay có điện dung biến thiên từ  $C_1 = 10pF$  đến  $C_2 = 500pF$  khi góc xoay biến thiên từ 0<sup>0</sup> đến 180<sup>0</sup>. Khi góc xoay của tụ bằng 90<sup>0</sup> thì mạch thu sóng điện từ có bước sóng là:

- A. 26,64m. B. 188,40m. C. 134,54m. D. 107,52m.

**Dạng 5: MẠCH THU SÓNG CÓ GHÉP THÊM TỤ XOAY**

**Câu 1:** Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung 100pF và cuộn cảm có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi^2} \mu H$ .

Để có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng từ 12m đến 18m thì cần phải ghép thêm một tụ điện có điện dung biến thiên. Điện dung biến thiên trong khoảng nào ?

- A.  $0,3nF \leq C \leq 0,9nF$  B.  $0,3nF \leq C \leq 0,8nF$  C.  $0,4nF \leq C \leq 0,9nF$  D.  $0,4nF \leq C \leq 0,8nF$

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một tụ điện có điện dung 2000pF và cuộn cảm có độ tự cảm 8,8  $\mu H$ . Để có thể bắt được dải sóng ngắn có bước sóng từ 10m đến 50m thì cần phải ghép thêm một tụ điện có điện dung biến thiên. Điện dung biến thiên trong khoảng nào ?

- A.  $4,2nF \leq C \leq 9,3nF$  B.  $0,3nF \leq C \leq 0,9nF$   
 C.  $0,4nF \leq C \leq 0,8nF$  D.  $3,2nF \leq C \leq 8,3nF$

**Dạng 6: XÁC ĐỊNH ĐẶC TRƯNG  $L_0C_0$**

**Câu 1:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định  $C_0$  mắc song song với một tụ xoay C. Tụ C có điện dung thay đổi từ  $\frac{1}{23} pF$  đến  $0,5pF$ . Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ 0,12m đến 0,3m. Xác định độ tự cảm L ?

- A.  $\frac{1,5}{\pi^2} \mu H$  B.  $\frac{2}{\pi^2} \mu H$  C.  $\frac{1}{\pi^2} \mu H$  D.  $\frac{1}{\pi} \mu H$

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định  $C_0$  mắc song song với một tụ C. Tụ C có điện dung thay đổi từ 10nF đến 170nF. Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ  $\lambda$  đến  $3\lambda$ . Xác định  $C_0$  ?

- A. 45nF B. 25nF C. 30nF D. **10nF**

**Câu 3:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một bộ tụ điện gồm một tụ điện cố định  $C_0$  mắc song song với một tụ xoay C. Tụ C có điện dung thay đổi từ 10pF đến 250pF. Nhờ vậy mạch có thể thu được các sóng có bước sóng từ 10m đến 30m. Xác định độ tự cảm L ?

A. 0,93  $\mu H$

B. 0,84  $\mu H$

C. 0,94  $\mu H$

D. 0,74  $\mu H$

**Dạng 7: TỤ XOAY VÀ MẠCH CÓ ĐIỆN TRỞ THUẦN**

**Câu 1:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây và một tụ xoay. Giả sử khi thu được sóng điện từ có bước sóng 15m mà suất điện động hiệu dụng trong cuộn dây là 1  $\mu V$  thì tần số góc và dòng điện cực đại chạy trong mạch là bao nhiêu ? Biết điện trở thuần trong mạch là 0,01m $\Omega$ .

A.  $10^7 \frac{rad}{s}; 0,2A$

B.  $4\pi \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 0,1A$

C.  $4 \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 0,3A$

D.  $2\pi \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 0,1A$

**Câu 2:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm 2,5 $\mu H$  và một tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là 1,3m $\Omega$ . Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5m thì xoay nhanh tụ để suất điện động không đổi nhưng cường độ hiệu dụng dòng điện thì giảm xuống 1000lần. Hỏi điện dung tụ thay đổi bao nhiêu ?

A. 0,33pF

B. 0,32pF

C. 0,31pF

D. 0,3pF

**Câu 3:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tự cảm 2,5 $\mu H$  và một tụ xoay. Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5m thì tần số góc và điện dung tụ điện bằng bao nhiêu ?

A.  $10^7 \frac{rad}{s}; 5,2 pF$

B.  $4 \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 42 pF$

C.  $2 \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 4,2 pF$

D.  $8,8 \cdot 10^7 \frac{rad}{s}; 52 pF$

**Chúc các em học tốt !**

**Đề thi đại học năm 2009**

Câu 1: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $5 \mu\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $5 \mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A.  $5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ .      B.  $2,5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ .      C.  $10\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ .      D.  $10^{-6} \text{ s}$ .

Câu 24: Khi nói về dao động điện từ trong mạch dao động LC lí tưởng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng tần số.  
 B. Năng lượng điện từ của mạch gồm năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.  
 C. Điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$

**D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường của mạch luôn cùng tăng hoặc luôn cùng giảm.**

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.  
 B. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.  
**C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.**  
 D. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.

Câu 41: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung thay đổi được từ  $C_1$  đến  $C_2$ . Mạch dao động này có chu kì dao động riêng thay đổi được.

- A. từ  $4\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $4\pi\sqrt{LC_2}$  .      **B. từ  $2\pi\sqrt{LC_1}$  đến  $2\pi\sqrt{LC_2}$**   
 C. từ  $2\sqrt{LC_1}$  đến  $2\sqrt{LC_2}$       D. từ  $4\sqrt{LC_1}$  đến  $4\sqrt{LC_2}$

**Đề thi cao đẳng năm 2009**

Câu 1: Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm không đổi, tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Khi  $C = C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $7,5 \text{ MHz}$  và khi  $C = C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $10 \text{ MHz}$ . Nếu  $C = C_1 + C_2$  thì tần số dao động riêng của mạch là

- A.  $12,5 \text{ MHz}$ .      B.  $2,5 \text{ MHz}$ .      C.  $17,5 \text{ MHz}$ .      **D.  $6,0 \text{ MHz}$ .**

Câu 2: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.  
 B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.  
 C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.  
**D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.**

Câu 3: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8} \text{ C}$  và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là  $62,8 \text{ mA}$ . Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $2,5 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .      B.  $3 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .      C.  $2 \cdot 10^3 \text{ kHz}$ .      **D.  $10^3 \text{ kHz}$ .**

Câu 4: Mạch dao động LC lí tưởng gồm tụ điện có điện dung  $C$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là  $U_0$ . Năng lượng điện từ của mạch bằng

- A.  $\frac{1}{2} LC^2$ .      B.  $\frac{U_0^2}{2} \sqrt{LC}$ .      **C.  $\frac{1}{2} CU_0^2$ .**      D.  $\frac{1}{2} CL^2$ .

Câu 5: Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0, I_0$  lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

- A.  $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$ .      **B.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ .**      C.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .      D.  $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$ .

**Câu 6:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.**  
**B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.**  
**C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.**  
**D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.**

**Câu 9:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung  $5 \mu\text{F}$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $10 \text{ V}$ . Năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng

A.  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ . B.  $2,5 \cdot 10^{-1} \text{ J}$ . C.  $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . D.  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ .

**Câu 29:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện có điện dung C. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng) với tần số f. Khi mắc nối tiếp với tụ điện trong mạch trên một tụ điện có điện dung C

thì tần số dao động điện từ tự do (riêng) của mạch lúc này bằng

- A.  $4f$ . B.  $f/2$ .  
C.  $f/4$ .  
D.  $2f$ .

**Câu 25:** Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4 mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng 5 V. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

A. 9 mA. B. 12 mA. C. 3 mA. D. 6 mA.

**Câu 31:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị  $\frac{1}{2\pi LC}$

- thì
- A. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
B. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.  
C. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.  
D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 35:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.  
B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.  
C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.  
D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

