

## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG IV – DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ

IV.1. Chu kỳ dao động điện tử trong mạch dao động L, C được xác định bởi biểu thức:

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

IV.2. Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây:

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

IV.3. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động:

A. biến thiên điều hoà với tần số  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .      B. biến thiên điều hoà với tần số  $f = \frac{1}{2\pi LC}$ .  
C. biến thiên điều hoà với tần số  $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ .      D. biến thiên điều hoà với tần số  $f = 2\pi\sqrt{LC}$ .

IV.4. Chọn câu **sai**.

- A. Dao động điện tử của mạch dao động là một dao động tự do.  
B. Chu kỳ của dao động điện tử tự do phụ thuộc vào điều kiện ban đầu của mạch dao động.  
C. Trong quá trình dao động, điện tích tụ điện trong mạch dao động biến thiên điều hoà với tần số góc

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}.$$

- D. Trong mạch dao động, hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm bằng hiệu điện thế hai bản tụ điện.

IV.5. Chọn câu **đúng**.

- A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.  
B. Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.  
C. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên theo hàm bậc nhất đối với thời gian.  
D. Năng lượng điện luôn luôn bằng năng lượng từ.

IV.6. Sự hình thành dao động điện tử tự do trong mạch dao động là do:

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ.      B. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong mạch dao động.  
C. Hiện tượng tự cảm.      D. Nguồn điện không đổi tích điện cho tụ điện.

IV.7. Dao động điện tử trong mạch dao động LC là quá trình:

- A. điện tích trên tụ điện biến đổi không tuần hoàn.  
B. có hiện tượng cộng hưởng xảy ra thường xuyên trong mạch dao động.  
C. chuyển hóa qua lại của giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường nhưng tổng của chúng tức là năng lượng của mạch dao động không đổi.

D. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên theo hàm bậc nhất đối với thời gian.

IV.8. Chọn điều kiện ban đầu thích hợp để điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC có dạng  $q = Q_0 \sin \omega t$ . Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về năng lượng điện tức thời của mạch dao động:

A.  $w_d = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2 \omega t$       B.  $w_t = \frac{1}{2} L \omega^2 Q_0^2 \cos^2 \omega t$       C.  $W_{od} = \frac{Q_0^2}{2C}$       D.  $W_{od} = \frac{1}{2} L I_0^2$

IV.9. Chọn điều kiện ban đầu thích hợp để điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC có dạng  $q = Q_0 \sin \omega t$ . Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng từ cực đại của mạch dao động:

A.  $W_{ot} = \frac{Q_0^2}{2C}$       B.  $W_{ot} = \frac{1}{2} L \omega^2 Q_0^2$       C.  $W_{ot} = \frac{1}{2} L I_0^2$       D.  $W_{ot} = \frac{1}{2} L I_0^2$

IV.10. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động điện tử trong mạch dao động?

A. Năng lượng trong mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.

C. Tần số dao động  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  chỉ phụ thuộc vào đặc tính của mạch dao động.

D. A, B và C đều đúng.

IV.11. Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện thuần dung kháng thì hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện  $U_{0C}$  liên hệ với cường độ dòng điện cực đại  $I_0$  bởi biểu thức:

A.  $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_0$       B.  $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}} I_0$       C.  $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}} I_0$       D. Một giá trị khác

IV.12. Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện thuần dung kháng. Gọi  $U_{0C}$  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện,  $I_0$  là cường độ dòng điện cực đại thì chu kỳ dao động của mạch là:

- A.  $T = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$       B.  $T = 2\pi I_0 Q_0$       C.  $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$       D.  $T = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$

IV.13. Mối liên hệ giữa điện trường và từ trường thể hiện:

- A. Tần số của điện trường phụ thuộc vào tốc độ biến thiên của từ trường.  
B. Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường biến thiên.  
C. Tần số của từ trường phụ thuộc vào tốc độ biến thiên của điện trường.  
D. A, B, C đều đúng.

IV.14. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng điện từ:

- A. Năng lượng sóng điện từ tỷ lệ với lũy thừa bậc hai của tần số.  
B. Sóng điện từ truyền đi xa được nhờ sự biến dạng của những môi trường đàn hồi.  
C. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với vận tốc của ánh sáng trong chân không.  
D. Điện từ trường do một điện tích điểm dao động theo phương thẳng đứng sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.

IV.15. Chọn câu **sai**

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy trong không gian xung quanh nó.  
B. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là những đường cong.  
C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.  
D. Từ trường xoáy là từ trường mà đường cảm ứng từ bao quanh các đường sức của điện trường.

IV.16. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường và từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.  
B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.  
C. Vận tốc lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và không lan truyền được trong chân không.  
D. A, B và C đều đúng.

IV.17. Sóng điện từ được hình thành do quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên trong không gian. Điện từ trường biến thiên đó có :

- A. điện trường và từ trường biến thiên tuần hoàn cùng tần số.  
B. điện trường và từ trường biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau góc  $\frac{\pi}{2}$ .  
C. điện trường và từ trường biến thiên tuần hoàn cùng pha.  
D. điện trường và từ trường biến thiên tuần hoàn ngược pha.

IV.18. Chọn câu **sai**. Phát biểu nào sau đây là SAI khi nói về sóng điện từ.

- A. Năng lượng sóng điện từ tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số.  
B. Sóng điện từ có điện trường và từ trường biến thiên cùng tần số.  
C. Hai vector  $\vec{B}$  và  $\vec{E}$  vuông góc với nhau và cùng vuông góc với phương truyền.  
D. Sóng điện từ được đặc trưng bởi tần số hoặc bước sóng, giữa chúng có hệ thức:  $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{f}$   
D. Nếu cho cái đinh ốc tiến theo chiều truyền sóng thì chiều quay của nó là từ vector  $\vec{B}$  đến  $\vec{E}$ .

IV.19. Chọn câu **đúng**.

- A. Ban ngày sóng trung có thể truyền đi rất xa.  
B. Những dao động điện từ có tần số từ 100Hz trở xuống, sóng điện từ của chúng không thể truyền xa.  
C. Sóng điện từ có bước sóng càng lớn thì khả năng truyền đi xa càng cao.  
D. Trong các sóng vô tuyến, sóng dài có năng lượng bé nhất, không thể truyền đi xa được.

IV.20. Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG khi nói về các sóng vô tuyến?

- A. Năng lượng của sóng ngắn lớn hơn sóng trung.  
B. Sóng điện từ có tần số hàng nghìn Hz trở lên mới gọi là sóng vô tuyến.  
C. Sóng cực ngắn là sóng không bị tầng điện ly phản xạ hoặc hấp thụ.  
D. A, B và C đều đúng.

IV.21. Để thực hiện thông tin trong vũ trụ, người ta sử dụng:



- IV.37. Một máy thu vô tuyến điện có mạch dao động gồm cuộn cảm  $L = 5\mu\text{H}$  và tụ điện  $C = 2000\text{pF}$ . Bước sóng của sóng vô tuyến mà máy thu được:
- A. 5957,7 m                      B.  $18,84 \cdot 10^4$  m                      C. 18,84 m                      D. 188,4 m
- IV.38. Mạch dao động của máy thu vô tuyến điện có cuộn cảm  $L = 25\mu\text{H}$ . Để thu được sóng vô tuyến có bước sóng 100m thì điện dung của tụ điện có giá trị là:
- A. 112,6pF                      B.  $1,126\text{nF}$                       C.  $1,126 \cdot 10^{-10}\text{F}$                       D. 1,126pF
- IV.39. Cường độ tức thời của dòng điện trong mạch dao động là  $i = 0,05\sin 2000t$ . Tụ điện trong mạch có điện dung  $C = 5\mu\text{F}$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là:
- A.  $5 \cdot 10^{-5}\text{H}$                       B. 0,05H                      C. 100H                      D. 0,5H
- IV.40. Mạch dao động của máy thu vô tuyến có cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ  $0,5\mu\text{H}$  đến  $10\mu\text{H}$  và tụ điện với điện dung biến thiên từ  $10\text{pF}$  đến  $50\text{pF}$ . Máy thu có thể bắt được các sóng vô tuyến trong dải sóng:
- A.  $4,2\text{m} \leq \lambda \leq 29,8\text{m}$                       B.  $421,3\text{m} \leq \lambda \leq 1332\text{m}$   
C.  $4,2\text{m} \leq \lambda \leq 133,2\text{m}$                       D.  $4,2\text{m} \leq \lambda \leq 13,32\text{m}$
- IV.41. Trong mạch dao động của máy thu vô tuyến điện, tụ điện có điện dung biến đổi từ  $60\text{pF}$  đến  $300\text{pF}$ . Để máy thu có thể bắt được các sóng từ 60m đến 3000m thì cuộn cảm có độ tự cảm nằm trong giới hạn:
- A.  $0,17 \cdot 10^{-4}\text{H} \leq L \leq 78 \cdot 10^{-4}\text{H}$                       B.  $0,17 \cdot 10^{-4}\text{H} \leq L \leq 15 \cdot 10^{-4}\text{H}$   
C.  $0,168 \cdot 10^{-4}\text{H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4}\text{H}$                       D.  $3,36 \cdot 10^{-4}\text{H} \leq L \leq 84 \cdot 10^{-4}\text{H}$
- IV.42. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm tụ điện điện dung  $C = 90\text{pF}$ , và cuộn dây có hệ số tự cảm  $L = 14,4\mu\text{H}$ . Các dây nối có điện trở không đáng kể. Máy thu có thể thu được sóng có tần số:
- A.  $10^3\text{Hz}$                       B.  $4,42 \cdot 10^6\text{Hz}$                       C.  $174 \cdot 10^6\text{Hz}$                       D.  $39,25 \cdot 10^3\text{Hz}$
- IV.43. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $5\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $50\mu\text{F}$ . Chu kỳ dao động riêng của mạch là:
- A. 99,3s                      B.  $31,4 \cdot 10^{-4}\text{s}$                       C.  $3,14 \cdot 10^{-4}\text{s}$                       D. 0,0314s
- IV.44. Một mạch dao động gồm một cuộn dây có độ tự cảm  $5\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $50\mu\text{F}$ . Hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ điện là 10V. Năng lượng của mạch dao động là:
- A. 25mJ                      B.  $10^6\text{J}$                       C. 2,5mJ                      D. 0,25mJ
- IV.45. Một khung dao động gồm một cuộn dây  $L$  và tụ điện  $C$  thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $Q_0 = 10^{-5}\text{C}$  và cường độ dòng điện cực đại trong khung là  $I_0 = 10\text{A}$ . Chu kỳ dao động của khung dao động là:
- A.  $6,28 \cdot 10^7\text{s}$                       B.  $62,8 \cdot 10^6\text{s}$                       C.  $0,628 \cdot 10^{-5}\text{s}$                       D.  $2 \cdot 10^{-3}\text{s}$
- IV.46. Một mạch dao động gồm một cuộn dây  $L$  và tụ điện  $C$  thực hiện dao động điện từ tự do. Để bước sóng của mạch dao động tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện  $C$  bằng tụ điện  $C'$  có giá trị:
- A.  $C' = 4C$                       B.  $C' = 2C$                       C.  $C' = C/4$                       D.  $C' = C/2$
- IV.47. Một mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $0,2\text{H}$  và tụ điện có điện dung  $C = 10\mu\text{F}$  thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ cực đại trong khung là  $I_0 = 0,012\text{A}$ . Khi cường độ dòng điện tức thời  $i = 0,01\text{A}$  thì hiệu điện thế cực đại và hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện là:
- A.  $U_0 = 5,4\text{V}$  ;  $u = 0,94\text{V}$   
B.  $U_0 = 1,7\text{V}$  ;  $u = 20\text{V}$   
C.  $U_0 = 5,4\text{V}$  ;  $u = 20\text{V}$   
D.  $U_0 = 1,7\text{V}$  ;  $u = 0,94\text{V}$

IV. 48. Cường độ trong mạch dao động có dạng  $i = 0,02\cos 2000t$  (A). Tự điện trong mạch có  $C = 5 \mu F$ . Độ tự cảm của cuộn cảm là A. 50mH. B. 50H. C.  $5 \cdot 10^{-6}H$ . D.  $5 \cdot 10^{-8}H$ .

IV. 50. Một mạch dao động khi dùng tụ điện  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 30\text{kHz}$ , khi dùng tụ điện  $C_2$  thì tần số riêng của mạch là  $f_2 = 40\text{kHz}$ . Khi mạch dùng hai tụ mắc song song thì tần số dao động riêng của mạch là

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

IV. 51. Một mạch dao động khi dùng tụ điện  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 30\text{kHz}$ , khi dùng tụ điện  $C_2$  thì tần số riêng của mạch là  $f_2 = 40\text{kHz}$ . Khi mạch dùng hai tụ mắc nối tiếp thì tần số dao động riêng của mạch là

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

IV. 52. khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  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 nối tiếp hai tụ với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng là ?

A. 48m. B. 70m. C. 100m. D. 140m.

IV. 53. khi mắc tụ điện có điện dung  $C_1$  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 song song hai tụ với cuộn cảm  $L$  thì mạch thu được sóng có bước sóng là ?

A. 48m. B. 70m. C. 100m. D. 140m.