

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI CHƯƠNG IV: DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ
(ĐỀ KIỂM TRA ONLINE SỐ 2)

Câu 1. Trong mạch dao động điện từ LC, điện dung của tụ điện để mạch dao động với tần số f là?

- A. $C = \frac{1}{4\pi Lf^2}$. B. $C = \frac{1}{4\pi^2 Lf^2}$. C. $C = \frac{1}{2\pi^2 Lf^2}$. D. $C = \frac{1}{4\pi^2 Lf}$.

Câu 2. Với mạch dao động LC. Nếu gọi U_0 là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ thì cường độ cực đại của dòng điện trong mạch dao động là

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

Câu 3. 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 4. Một mạch dao động gồm tụ có điện dung C và cuộn cảm có độ tự cảm $L = 25,3 \mu\text{H}$. Tần số dao động riêng của mạch là $f = 1,0 \text{ MHz}$. Điện dung C của tụ điện là

- A. 1,0 nF. B. 1,0 pF. C. 1,0 μF . D. 2,0 nF.

Câu 5. Trong mạch dao động LC, gọi q_0 là điện tích cực đại trên tụ, I_0 là cường độ dòng điện cực đại. Tần số dao động điện từ trong mạch là

- A. $f = \frac{2\pi q_0}{I_0}$. B. $f = \frac{I_0}{2\pi q_0}$. C. $f = \frac{2\pi I_0}{q_0}$. D. $f = \frac{I_0 q_0}{2\pi}$.

Câu 6. Một mạch LC đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên hai bản tụ điện là Q_0 và dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Biểu thức xác định chu kỳ dao động trong mạch là

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

Câu 7. 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} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. 1,0 MHz. B. 2,0 MHz. C. 2,5 MHz. D. 3,0 MHz.

Câu 8. Một mạch dao động điện từ gồm tụ có điện dung $C = 10^{-6} \text{ F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 10^{-4} \text{ H}$. Chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

- A. $6,28 \cdot 10^{-5} \text{ s}$. B. $62,80 \cdot 10^{-5} \text{ s}$. C. $4,00 \cdot 10^{-5} \text{ s}$. D. $2,00 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Câu 9. Mạch dao động LC có $L = 0,36 \text{ H}$ và $C = 1 \mu\text{F}$. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 6 V. Cường độ hiệu dụng qua cuộn cảm là

- A. 1,18 mA. B. 7,07 mA. C. 0,12 A. D. 0,07 A.

Câu 10. Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 10 \text{ pF}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1 \text{ mH}$. Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 10 \text{ mA}$. Biểu thức biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch dao động là

- A. $i = 10 \cos 10^{14} t \text{ (mA)}$. B. $i = 10 \cos 10^7 t \text{ (mA)}$.
C. $i = 10 \cos(10^7 t + \frac{\pi}{2}) \text{ (mA)}$. D. $i = 10 \cos(10^7 t - \frac{\pi}{2}) \text{ (mA)}$.

Câu 11. Mạch dao động LC lí tưởng, cuộn dây có độ tự cảm $L = 10^{-4} \text{ H}$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là $u = 80 \cos(2 \cdot 10^6 t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong mạch dao động là

A. $i = 4,0 \cos (2 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2})$ (A).

B. $i = 0,4 \cos (2 \cdot 10^6 t + \frac{\pi}{2})$ (A).

C. $i = 4,0 \cos 2 \cdot 10^6 t$ (A).

D. $i = 0,4 \cos 2 \cdot 10^6 t$ (A).

Câu 12. Trong mạch dao động điện từ lí tưởng, dao động điện từ điều hòa với tần số góc $\omega = 5 \cdot 10^6$ rad/s. Khi điện tích tức thời của tụ điện là $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-8}$ C thì dòng điện tức thời trong mạch $i = 0,05$ A. Điện tích lớn nhất của tụ điện có giá trị là

A. $3,2 \cdot 10^{-8}$ C.

B. $3,0 \cdot 10^{-8}$ C.

C. $2,0 \cdot 10^{-8}$ C.

D. $1,8 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 13. Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do với tần số góc $\omega = 10^4$ rad/s, cho $L = 1$ mH. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện là 2 V. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 0,1 A thì điện áp hai đầu tụ điện là

A. 1,000 V.

B. 1,414 V.

C. 1,732 V.

D. 1,975 V.

Câu 14. Nguyên tắc chọn sóng của mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến dựa trên

A. Hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Hiện tượng bảo toàn năng lượng.

C. Hiện tượng cộng hưởng điện từ.

D. Hiện tượng hấp thụ sóng điện từ.

Câu 15. Trong các dụng cụ dưới đây dụng cụ nào có cả máy phát lẫn máy thu sóng vô tuyến?

A. Máy thu thanh.

B. Điện thoại di động.

C. Tivi.

D. Remote điều khiển máy lạnh.

Câu 16. Khi sóng âm và sóng điện từ truyền từ không khí vào nước thì

A. đều có bước sóng giảm đi.

B. cùng giảm vận tốc truyền.

C. cùng có tần số không đổi.

D. phương truyền không đổi.

Câu 17. Điều nào sau đây là *sai* khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ mang năng lượng.

B. Sóng điện từ có vận tốc tăng khi truyền từ không khí vào nước.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Sóng điện từ cũng phản xạ, khúc xạ và nhiễu xạ như sóng cơ.

Câu 18. Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ của điện từ trường sẽ

A. biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau một góc $\frac{\pi}{2}$.

B. có cùng phương dao động và vuông góc với phương truyền.

C. có cùng phương dao động và ngược pha nhau.

D. có phương dao động vuông góc nhau và vuông góc với phương truyền.

Câu 19. Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 20 \mu\text{H}$, điện trở thuần $R = 4 \Omega$ và tụ có điện dung $C = 2 \text{ nF}$. Cần cung cấp cho mạch công suất là bao nhiêu để duy trì dao động điện từ trong mạch biết rằng hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ là 5 V?

A. 0,05 W.

B. 5 mW.

C. 0,5 W.

D. 0,5 mW.

Câu 20. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 10 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 10 \text{ pF}$. Mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng xấp xỉ giá trị nào sau đây?

A. 15 m.

B. 19 m.

C. 31 m.

D. 61 m.

Câu 21. Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ $3 \cdot 10^8$ m/s có bước sóng là

A. 0,3 m.

B. 3 m.

C. 30 m.

D. 300 m.

Câu 22. Tại đài truyền hình Gia Lai có một máy phát sóng điện từ. Xét một phương truyền nằm ngang, hướng từ Tây sang Đông. Gọi M là một điểm trên phương truyền đó. Ở thời điểm t, vectơ cường độ điện trường tại M có độ lớn cực đại và hướng từ trên xuống. Khi đó vectơ cảm ứng từ tại M có

A. độ lớn bằng không.

B. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

C. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây.

D. độ lớn cực đại và hướng về phía Nam.

Câu 23. Một mạch dao động phát sóng điện từ có tụ điện là một tụ xoay. Khi điện dung của tụ điện là 25 pF thì bước sóng điện từ do mạch phát ra là 20 m. Để mạch phát ra được sóng điện từ có bước sóng 25 m thì phải

- A. tăng điện dung của tụ điện thêm 9 pF. B. giảm điện dung của tụ điện bớt 9 pF.
C. tăng điện dung của tụ điện thêm 14 pF. B. giảm điện dung của tụ điện bớt 14 pF.

Câu 24. Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm 25 μH và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Để mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng 90 m thì phải điều chỉnh để điện dung của tụ điện gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 18,24 μF . B. 18,24 pF. C. 9,12 μF . D. 91,2 pF.

Câu 25. Một mạch dao động LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ $T = 10^{-6}$ (s). Kí hiệu L, R lần lượt là hai bản của tụ. Tại thời điểm t_1 , bản L tích điện âm và độ lớn điện tích đang tăng. Đến thời điểm $t_1 + 7,5 \cdot 10^{-7}$ (s) thì điện tích của bản R và chiều dòng điện qua cuộn dây là:

- A. tích điện dương, từ L đến R B. tích điện âm, từ L đến R.
C. tích điện âm, từ R đến L D. tích điện dương, từ R đến L.

Câu 26. Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

- A. micrô B. mạch chọn sóng C. mạch tách sóng D. loa

Câu 27. Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Nếu gọi u là hiệu điện thế giữa bản A và bản B của tụ điện thì điện tích của bản B biến thiên

- A. trễ pha $\pi/2$ so với u B. sớm pha $\pi/2$ so với u C. ngược pha với u D. cùng pha với u.

Câu 28. Sóng điện từ nào sau đây có thể đi vòng quanh Trái Đất.

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

Câu 29. Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch khuếch đại. C. Micrô. D. Anten phát.

Câu 30. Một tụ điện được tích điện rồi đem nối với một cuộn dây thành một mạch kín. Dao động điện từ trong mạch là một dao động tắt dần. Nguyên nhân của sự tắt dần là:

- A. tỏa nhiệt trên điện trở của dây dẫn trong mạch. B. bức xạ sóng điện từ.
C. tỏa nhiệt và bức xạ sóng điện từ. D. tụ điện bị nóng lên.

Câu 31: (Trích trường chuyên Thái Bình). Khi mắc tụ điện có điện dung C với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L_1 để làm mạch dao động thì tần số dao động riêng của mạch là 86 MHz. Khi mắc tụ C với cuộn cảm thuần L_2 thì tần số dao động riêng của mạch là 68 MHz. Nếu mắc tụ C với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L_3 = 2014L_1 + 2015L_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. 1,2kHz. B. 1,2MHz. C. 2,1MHz. D. 1,2GHz.

Câu 32. (Minh họa lần 2 của Bộ GD 2017). Một mạch dao động LC lý tưởng đang có dao động điện từ tự do. Cho độ tự cảm của cuộn cảm là 1 mH và điện dung của tụ điện là 1 nF. Biết từ thông cực đại qua cuộn cảm trong quá trình dao động bằng $5 \cdot 10^{-6}$ Wb. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện bằng

- A. 5 V. B. 5 mV. C. 50 V. D. 50 mV.

Câu 33: (Trích trường chuyên Thái Bình). Cho mạch dao động lý tưởng LC. Ban đầu hiệu điện thế cực đại hai đầu bản tụ là U_0 . Tại thời điểm hiệu điện thế hai đầu bản tụ giảm đi 13 lần so với hiệu điện thế ban đầu thì cường độ dòng điện trong mạch chỉ bằng kI_0 , với I_0 là cường độ dòng cực đại trong mạch. Giá trị của k bằng

- A. 99,7%. B. 99,4%. C. 92,3%. D. 96,1%.

Câu 34: (Trích trường chuyên ĐH Vinh 2016). Trong mạch dao động LC lý tưởng, gọi i, I_0 là cường độ dòng điện tức thời và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây; u, U_0 là điện áp tức

thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ. Đặt $\alpha = i/I_0; \beta = u/U_0$. Tại cùng một thời điểm tổng $\alpha + \beta$ có giá trị lớn nhất bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 1. C. 2. D. $\sqrt{2}$.

Câu 35: (Trích trường chuyên ĐH Vinh 2016). Một tụ xoay hình bán nguyệt có điện dung biến thiên liên tục từ $C_1 = 10\text{pF}$ đến $C_2 = 490\text{pF}$ khi góc quay biến thiên liên tục từ 0° đến 180° . Tụ được nối với cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-6}$ H để tạo thành mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện. Để máy thu bắt được sóng 21 m thì phải xoay tụ một góc bao nhiêu kể từ vị trí góc ban đầu bằng 0° ?

- A. $19,5^\circ$. B. 21° . C. $18,1^\circ$. D. $23,3^\circ$.

Câu 36: Một ăng ten rada đang quay đều với vận tốc góc π (rad/s), một máy bay đang bay về phía nó. Tại thời điểm lúc ăng ten đang hướng về phía máy bay, ăng ten phát sóng điện từ và nhận sóng phản xạ trở lại mất $150 \mu\text{s}$, sau đó ăng ten quay 1 vòng rồi lại phát sóng điện từ về phía máy bay, thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là $146 \mu\text{s}$. Tốc độ trung bình của máy bay là

- A. 275m/s . B. 300m/s . C. 225m/s . D. 400m/s .

Câu 37: (Chuyên Đại Học Vinh 2016). Vinasat-1 là vệ tinh viễn thông địa tĩnh đầu tiên của Việt Nam (vệ tinh địa tĩnh là vệ tinh mà ta quan sát nó từ trái đất dường như nó đứng im trên không). Điều kiện để có vệ tinh địa tĩnh là phải phóng vệ tinh sao cho mặt phẳng quay của nó nằm trong mặt phẳng xích đạo của trái đất, chiều chuyển động theo chiều quay của trái đất và có chu kì quay đúng bằng chu kì tự quay của trái đất là 24 giờ. Cho bán kính trái đất $R = 6400\text{km}$. Biết vệ tinh quay trên quỹ đạo với tốc độ dài $3,07 \text{ km/s}$. Khi vệ tinh phát sóng điện từ, tỉ số giữa thời gian dài nhất và ngắn nhất sóng đến được mặt đất là

- A. 1,32. B. 1,25. C. 1,16. D. 1,08.

Câu 38 (MH-2019): Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện trong mạch là $q = 6\sqrt{2} \cos(10^6 \pi t) (\mu\text{C})$ (t tính bằng s). Ở thời điểm $t = 2,5 \cdot 10^{-7}$ s, giá trị của q bằng

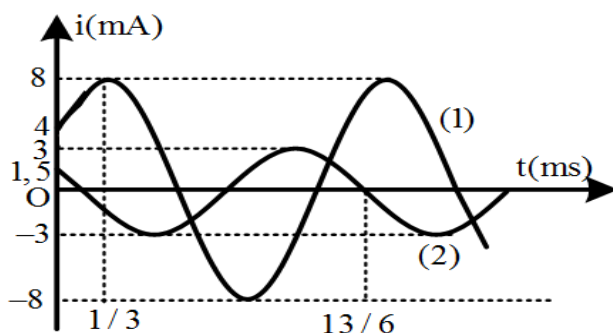
- A. $6\sqrt{2} \mu\text{C}$ B. $6 \mu\text{C}$. C. $-6\sqrt{2} \mu\text{C}$ D. $-6 \mu\text{C}$.

Câu 39 (MH-2019): Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 45 m. Biết sóng này có thành phần điện trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số 5 MHz. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Ở thời điểm t, cường độ điện trường tại M bằng 0. Thời điểm nào sau đây cường độ điện trường tại N bằng 0?

- A. $t + 225 \text{ ns}$. B. $t + 230 \text{ ns}$. C. $t + 260 \text{ ns}$. D. $t + 250 \text{ ns}$.

Câu 40. Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

- A. $\frac{7}{\pi} (\mu\text{C})$ B. $\frac{5}{\pi} (\mu\text{C})$ C. $\frac{8}{\pi} (\mu\text{C})$ D. $\frac{4}{\pi} (\mu\text{C})$



-----HẾT-----