

CHƯƠNG 4 - DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ, SÓNG ĐIỆN TỪ.

I. HỆ THỐNG KIẾN THỨC TRONG CHƯƠNG

1) Mạch dao động, dao động điện từ:

+ Mạch dao động là mạch điện gồm tụ điện có điện dung C mắc với cuộn cảm có hệ số tự cảm L .

Mạch lí tưởng khi điện trở thuần của mạch bằng 0.

+ Dao động điện từ điều hòa xảy ra trong mạch LC sau khi tụ điện được tích một điện lượng q_0 và không có tác dụng

điện từ bên ngoài lên mạch. Đó là dao động điện từ tự do với tần số $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

+ Biểu thức của dao động điện từ tự do trong mạch là: $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$.

$i = -\omega Q_0 \sin(\omega t + \varphi) = I_0 \cos(\omega t + \varphi + \pi/2)$, $I_0 = \omega Q_0$; $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$, $U_0 = Q_0/C$.

+ Năng lượng của mạch dao động:

- Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện: $E_d = \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2(\omega t + \varphi)$.

- Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm: $E_t = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2(\omega t + \varphi)$.

- Năng lượng điện từ của mạch: $E = E_d + E_t = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{L I_0^2}{2} = \frac{C U_0^2}{2} = \text{const}$.

- Trong quá trình dao động điện từ có sự chuyển hoá qua lại giữa năng lượng điện và năng lượng từ của mạch, tần số dao động là $\omega' = 2\omega$. Tổng của chúng, là năng lượng toàn phần của mạch, có giá trị không đổi.

+ Trong mạch RLC có sự toả nhiệt do hiệu ứng Jun - Lenxơ nên năng lượng toàn phần giảm theo thời gian, biên độ dao động cũng giảm theo và dao động tắt dần. Nếu điện trở R của mạch nhỏ, thì dao động coi gần đúng là tuần hoàn với tần số

góc $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

Điện trở tăng thì dao động tắt nhanh, và khi vượt quá một giá trị nào đó, thì quá trình biến đổi trong mạch phi tuần hoàn.

Nếu bằng một cơ chế thích hợp đưa thêm năng lượng vào mạch trong từng chu kỳ, bù lại được năng lượng tiêu hao, thì dao động của mạch được duy trì.

2) Giả thuyết Mắc xoen về điện từ trường:

Mỗi biến thiên theo thời gian của từ trường, đều sinh ra trong không gian xung quanh một điện trường xoáy biến thiên theo thời gian, và ngược lại, mỗi biến thiên theo thời gian của một điện trường cũng sinh ra một từ trường biến thiên theo thời gian trong không gian xung quanh.

Từ trường và điện trường biến thiên theo thời gian và không tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau, mà chỉ là biểu hiện của một trường tổng quát, duy nhất, gọi là *điện từ trường*.

Điện từ trường là một dạng vật chất đặc biệt tồn tại trong tự nhiên.

3) Sóng điện từ:

+ Quá trình lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên tuần hoàn là một quá trình sóng, sóng đó được gọi là *sóng điện từ*.

+ Sóng điện từ truyền cả trong chân không, trong chân không có vận tốc $c = 300\,000\text{km/s}$; sóng điện từ mang năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số; là sóng ngang (các vectơ $\vec{E}$ và $\vec{B}$ vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng); sóng điện từ có đầy đủ tính chất như sóng cơ học: phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ...

4) Sóng vô tuyến điện được sử dụng trong thông tin liên lạc.

Sóng dài (bước sóng từ 1000m đến 100km) ít bị nước hấp thụ nên thông tin dưới nước.

Sóng trung (bước sóng từ 100m đến 1000m) ban ngày tầng điện li hấp thụ, ban đêm phản xạ, nên ban đêm truyền đi được xa trên mặt đất.

Sóng ngắn (bước sóng từ 10m đến 100m) có năng lượng lớn và được tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên truyền đi rất xa trên mặt đất.

Sóng cực ngắn (bước sóng từ 0,01m đến 10m) có năng lượng lớn, không bị tầng điện li hấp thụ mà truyền thẳng. Dùng để VTTT và thông tin trong vũ trụ.

5) Sự thu và phát sóng điện từ: Ở đài phát thanh, dao động cao tần duy trì được trộn với dao động điện từ ứng với các thông tin cần truyền đi (âm thanh, hình ảnh) được chuyển đổi thành dao động điện từ ứng, được trộn với dao động âm tần gọi là biến điệu (biên độ hoặc tần số) dao cao tần đã được biến điệu sẽ được khuếch đại và phát ra từ ăng ten dưới dạng sóng điện từ.

Ở máy thu thanh, nhờ có ăng ten thu sóng điện từ được anten hấp thụ, qua mạch lọc LC (chọn sóng) sẽ thu được dao động cao tần đã được biến điệu, và sau đó dao động âm tần lại được tách ra khỏi dao động cao tần biến điệu nhờ quá trình tách sóng, rồi đưa ra loa.

Máy phát hay thu sóng điện từ: chỉ phát hay thu sóng điện từ có tần số bằng tần số riêng của mạch dao động LC.

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}; \text{ Bước sóng: } \lambda = v.t = c.T = \frac{c}{f} = c.2\pi\sqrt{LC}.$$

II. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

CHỦ ĐỀ 1: MẠCH DAO ĐỘNG, DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ.

- 4.1.** Chọn phương án **Đúng**. Dao động điện từ trong mạch LC là quá trình:
- A. biến đổi không tuần hoàn của điện tích trên tụ điện.
 - B. biến đổi theo hàm số mũ của chuyển động.
 - C. chuyển hoá tuần hoàn giữa năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.**
 - D. bảo toàn hiệu điện thế giữa hai bản cực tụ điện.
- 4.2.** Trong một mạch dao động LC có tụ điện là $5\mu\text{F}$, cường độ tức thời của dòng điện là $i = 0,05\sin 2000t(\text{A})$. Độ tự cảm của tụ cuộn cảm là:
- A. 0,1H.** B. 0,2H. C. 0,25H. D. 0,15H.
- 4.3.** Trong một mạch dao động LC có tụ điện là $5\mu\text{F}$, cường độ tức thời của dòng điện là $i = 0,05\sin 2000t(\text{A})$. Biểu thức điện tích trên tụ là:
- A. $q = 2.10^{-5}\sin(2000t - \pi/2)(\text{A})$. B. **$q = 2,5.10^{-5}\sin(2000t - \pi/2)(\text{A})$.**
- C. $q = 2.10^{-5}\sin(2000t - \pi/4)(\text{A})$. D. $q = 2,5.10^{-5}\sin(2000t - \pi/4)(\text{A})$.
- 4.4.** Một mạch dao động LC có năng lượng 36.10^{-6}J và điện dung của tụ điện C là $25\mu\text{F}$. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là 3V thì năng lượng tập trung ở cuộn cảm là:
- A. $W_L = 24,75.10^{-6}\text{J}$.** B. $W_L = 12,75.10^{-6}\text{J}$.
- C. $W_L = 24,75.10^{-5}\text{J}$. D. $W_L = 12,75.10^{-5}\text{J}$.
- 4.5.** Dao động điện từ tự do trong mạch dao động là một dòng điện xoay chiều có:
- A. Tần số rất lớn.** B. Chu kỳ rất lớn.
 - C. Cường độ rất lớn. D. Hiệu điện thế rất lớn.
- 4.6.** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động L, C được xác định bởi hệ thức nào dưới đây:
- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$; B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$. C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$; **D. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.**
- 4.7.** Tìm phát biểu **sai** về năng lượng trong mạch dao động LC:
- A. Năng lượng của mạch dao động gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
 - B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên điều hoà với tần số của dòng điện xoay chiều trong mạch.**
 - C. Khi năng lượng điện trường trong tụ giảm thì năng lượng từ trường trong cuộn cảm tăng lên và ngược lại.
 - D. Tại mọi thời điểm, tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi, nói cách khác, năng lượng của mạch dao động được bảo toàn.
- 4.8.** Nếu điện tích trên tụ của mạch LC biến thiên theo công thức $q = q_0\sin\omega t$. Tìm biểu thức **sai** trong các biểu thức năng lượng của mạch LC sau đây:
- A. Năng lượng điện: $W_{\text{đ}} = \frac{Cu^2}{2} = \frac{qu}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C}\sin^2\omega t = \frac{Q_0^2}{4C}(1 - \cos 2\omega t)$
- B. Năng lượng từ: $W_{\text{t}} = \frac{Li^2}{2} = \frac{Q_0^2}{C}\cos^2\omega t = \frac{Q_0^2}{2C}(1 + \cos 2\omega t)$;**
- C. Năng lượng dao động: $W = W_{\text{đ}} + W_{\text{t}} = \frac{Q_0^2}{2C} = \text{const}$;
- D. Năng lượng dao động: $W = W_{\text{đ}} + W_{\text{t}} = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{L\omega^2 Q_0^2}{2} = \frac{Q_0^2}{2C}$.
- 4.9.** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $0,1\mu\text{F}$ và một cuộn cảm có hệ số tự cảm 1mH . Tần số của dao động điện từ riêng trong mạch sẽ là:
- A. $1,6.10^4\text{ Hz}$; B. $3,2.10^4\text{ Hz}$; **C. $1,6.10^3\text{ Hz}$;** D. $3,2.10^3\text{ Hz}$.
- 4.10.** Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ không tắt. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng U_{max} . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là:
- A. $I_{\text{max}} = U_{\text{max}}\sqrt{LC}$; B. $I_{\text{max}} = U_{\text{max}}\sqrt{\frac{L}{C}}$;

$$C. I_{\max} = U_{\max} \sqrt{\frac{C}{L}}; \quad D. I_{\max} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{LC}}.$$

4.11. Mạch dao động điện từ điều hoà có cấu tạo gồm:

- A. nguồn điện một chiều và tụ điện mắc thành mạch kín.
- B. nguồn điện một chiều và cuộn cảm mắc thành mạch kín.
- C. nguồn điện một chiều và điện trở mắc thành mạch kín.
- D. tụ điện và cuộn cảm mắc thành mạch kín.**

4.12. Mạch dao động điện từ điều hoà LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.
- B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.
- C. phụ thuộc vào cả L và C.**
- D. không phụ thuộc vào L và C.

4.13. Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch

- A. tăng lên 4 lần.
- B. tăng lên 2 lần.**
- C. giảm đi 4 lần.
- D. giảm đi 2 lần.

4.14. Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. không đổi.**
- B. tăng 2 lần.
- C. giảm 2 lần.
- D. tăng 4 lần.

4.15. Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

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

4.16. Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hoà LC là **không** đúng?

- A. Điện tích trong mạch biến thiên điều hoà.
- B. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện.
- C. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm.
- D. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ điện.**

4.17. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng $i = 0,05\sin 2000t$ (A). Tần số góc dao động của mạch là

- A. 318,5rad/s.
- B. 318,5Hz.
- C. 2000rad/s.**
- D. 2000Hz.

4.18. Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 2\text{pF}$, (lấy $\pi^2 = 10$). Tần số dao động của mạch là

- A. $f = 2,5\text{Hz}$.
- B. $f = 2,5\text{MHz}$.**
- C. $f = 1\text{Hz}$.
- D. $f = 1\text{MHz}$.

4.19. 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 $5\mu\text{F}$. Độ tự cảm của cuộn cảm là

- A. $L = 50\text{mH}$.**
- B. $L = 50\text{H}$.
- C. $L = 5 \cdot 10^{-6}\text{H}$.
- D. $L = 5 \cdot 10^{-8}\text{H}$.

4.20. Mạch dao động điện từ điều hoà LC gồm tụ điện $C = 30\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 25\text{mH}$. Nạp điện cho tụ điện đến hiệu điện thế 4,8V rồi cho tụ phóng điện qua cuộn cảm, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $I = 3,72\text{mA}$.**
- B. $I = 4,28\text{mA}$.
- C. $I = 5,20\text{mA}$.
- D. $I = 6,34\text{mA}$.

4.21. Mạch dao động LC có điện tích trong mạch biến thiên điều hoà theo PT: $q = 4\cos(2\pi \cdot 10^4 t)\mu\text{C}$. Tần số dao động của mạch là

- A. $f = 10(\text{Hz})$.
- B. $f = 10(\text{kHz})$.**
- C. $f = 2\pi(\text{Hz})$.
- D. $f = 2\pi(\text{kHz})$.

4.22. Mạch dao động điện từ gồm tụ điện $C = 16\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 25\text{mH}$. Tần số góc dao động của mạch là

- A. $\omega = 200\text{Hz}$.
- B. $\omega = 200\text{rad/s}$.
- C. $\omega = 5 \cdot 10^{-5}\text{Hz}$.
- D. $\omega = 5 \cdot 10^4\text{rad/s}$.**

4.23. Tụ điện của mạch dao động có điện dung $C = 1\mu\text{F}$, ban đầu được tích điện đến hiệu điện thế 100V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động điện từ tắt hẳn là bao nhiêu?

- A. $\Delta W = 10\text{mJ}$.
- B. $\Delta W = 5\text{mJ}$.**
- C. $\Delta W = 10\text{kJ}$.
- D. $\Delta W = 5\text{kJ}$

4.24. Người ta dùng cách nào sau đây để duy trì dao động điện từ trong mạch với tần số riêng của nó?

- A. Đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều.
- B. Đặt vào mạch một hiệu điện thế một chiều không đổi.
- C. Dùng máy phát dao động điện từ điều hoà.**
- D. Tăng thêm điện trở của mạch dao động.

CHỦ ĐỀ 2: ĐIỆN TỪ TRƯỜNG.

4.25. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

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

4.26. Chọn câu **Đúng**. Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn:

- A. cùng phương, ngược chiều.
- B. cùng phương, cùng chiều.

C. có phương vuông góc với nhau. D. có phương lệch nhau góc 45° .

4.27. Chọn phương án **Đúng**. Trong mạch dao động LC, dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện trong cuộn cảm có những điểm giống nhau là:

- A. Đều do các êlectron tự do tạo thành. B. Đều do các điện rích tạo thành.
C. Xuất hiện trong điện trường tĩnh. D. Xuất hiện trong điện trường xoáy.

4.28. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện trường tĩnh là điện trường có các đường sức điện xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.
B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức điện là các đường cong kín.
C. Từ trường tĩnh là từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên sinh ra.
D. Từ trường xoáy là từ trường có các đường sức từ là các đường cong kín

4.29. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Một từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
B. Một điện trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.
C. Một từ trường biến thiên tăng dần đều theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy biến thiên.
D. Một điện trường biến thiên tăng dần đều theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy biến thiên.

4.30. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dòng điện dẫn là dòng chuyển động có hướng của các điện tích.
B. Dòng điện dịch là do điện trường biến thiên sinh ra.
C. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dẫn.
D. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dịch.

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

- A. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.
B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong.
C. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường.
D. Từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

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

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận.
B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.
C. Điện trường và từ trường xoáy có các đường sức là đường cong kín.
D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.

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

- A. Điện trường trong tụ điện biến thiên sinh ra một từ trường giống từ trường của một nam châm hình chữ U.
B. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản của tụ điện sinh ra một từ trường giống từ trường được sinh ra bởi dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.
C. Dòng điện dịch là dòng chuyển động có hướng của các điện tích trong lòng tụ điện.
D. Dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện dẫn trong dây dẫn nối với tụ điện có cùng độ lớn, nhưng ngược chiều.

CHỦ ĐỀ 3: SÓNG ĐIỆN TỪ.

4.34. Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ truyền trong mọi môi trường vật chất kể cả chân không.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Sóng điện từ là sóng ngang, trong quá trình truyền các vectơ $\vec{B}$ và $\vec{E}$ vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

4.35. Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Nguồn phát sóng điện từ rất đa dạng, có thể là bất cứ vật nào tạo điện trường hoặc từ trường biến thiên.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không bằng vận tốc ánh sáng.

4.36. 4.36. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.
B. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.
C. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ ánh sáng trong chân không.
D. Tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số điện tích dao động.

4.37. 4.37. chọn câu **đúng**. Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ $\vec{B}$ và vectơ $\vec{E}$ luôn luôn:

- A. Trùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.
B. Biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.
C. Dao động ngược pha.
D. Dao động cùng pha.

4.38. 4.38. Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

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

4.39. 4.39. Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

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

4.40. 4.40. Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

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

CHỦ ĐỀ 4: SỰ PHÁT VÀ THU SÓNG ĐIỆN TỪ.

4.41. Chọn câu **Đúng**. Với mạch dao động hở thì vùng không gian

- A. quanh dây dẫn chỉ có từ trường biến thiên.
B. quanh dây dẫn chỉ có điện trường biến thiên.
C. Bên trong tụ điện không có từ trường biến thiên.
D. quanh dây dẫn có cả từ trường biến thiên và điện trường biến thiên.

4.42. Việc phát sóng điện từ ở đài phát phải qua các giai đoạn nào, ứng với thứ tự nào? I. Tạo dao động cao tần; II. Tạo dao động âm tần; III. Khuyếch đại dao động. IV. Biến điệu; V. Tách sóng.

- A. I, II, III, IV; **B. I, II, IV, III;**
C. I, II, V, III; D. I, II, V, IV.

4.43. Việc thu sóng điện từ ở máy thu phải qua các giai đoạn, với thứ tự nào? I. Chọn sóng; II. Tách sóng; III. Khuyếch đại âm tần; IV. Khuyếch đại cao tần; V. Chuyển thành sóng âm.

- A. I, III, II, IV, V; **B. I, II, III, V;**
C. I, II, IV, III, V; D. I, II, IV, V.

4.44. Sóng nào sau đây được dùng trong truyền hình bằng sóng vô tuyến điện?

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

4.45. Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

- A. hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC.**
B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.
C. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường.
D. hiện tượng giao thoa sóng điện từ.

4.46. Sóng điện từ trong chân không có tần số $f = 150\text{kHz}$, bước sóng của sóng điện từ đó là

- A. $\lambda = 2000\text{m}$.** B. $\lambda = 2000\text{km}$. C. $\lambda = 1000\text{m}$. D. $\lambda = 1000\text{km}$.

4.47. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 880\text{pF}$ và cuộn cảm $L = 20\mu\text{H}$. Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A. $\lambda = 100\text{m}$. B. $\lambda = 150\text{m}$. **C. $\lambda = 250\text{m}$.** D. $\lambda = 500\text{m}$.

4.48. Chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 1\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 100\mu\text{H}$ (lấy $\pi^2 = 10$). Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A. $\lambda = 300\text{m}$. **B. $\lambda = 600\text{m}$.** C. $\lambda = 300\text{km}$. D. $\lambda = 1000\text{m}$.

4.49. Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1\text{mH}$ và một tụ điện có điện dung $C = 0,1\mu\text{F}$. Mạch thu được sóng điện từ có tần số nào sau đây?

- A. 31830,9Hz. **B. 15915,5Hz.** C. 503,292Hz. D. 15,9155Hz.

CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TỔNG HỢP KIẾN THỨC

4.50. 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 L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 80\text{m}$. Khi mắc nối tiếp C_1 và C_2 với cuộn L thì mạch thu được sóng có bước sóng là:

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

4.51. 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 L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 80\text{m}$. Khi mắc nối tiếp C_1 và C_2 với cuộn L thì mạch thu được sóng có bước sóng là:

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

4.52. Khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì tần số dao động của mạch là $f_1 = 6\text{kHz}$; khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn L thì tần số dao động của mạch là $f_2 = 8\text{kHz}$. Khi mắc C_1 song song C_2 với cuộn L thì tần số dao động của mạch là bao nhiêu?

- A. $f = 4,8\text{kHz}$.** B. $f = 7\text{kHz}$. C. $f = 10\text{kHz}$. D. $f = 14\text{kHz}$.

4.53. Khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L thì tần số dao động của mạch là $f_1 = 6\text{kHz}$; khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn L thì tần số dao động của mạch là $f_2 = 8\text{kHz}$. Khi mắc nối tiếp C_1 và C_2 với cuộn L thì tần số dao động của mạch là bao nhiêu?

- A. $f = 4,8\text{kHz}$. B. $f = 7\text{kHz}$. **C. $f = 10\text{kHz}$.** D. $f = 14\text{kHz}$.

4.54. Một mạch dao động gồm tụ điện $C = 0,5\mu\text{F}$ và cuộn dây $L = 5\text{mH}$, điện trở thuần của cuộn dây là $R = 0,1\Omega$. Để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại trên tụ là 5V ta phải cung cấp cho mạch một công suất là bao nhiêu?

- A. $P = 0,125\mu\text{W}$. **B. $P = 0,125\text{mW}$.** C. $P = 0,125\text{W}$. D. $P = 125\text{W}$.

Đáp án chương 4

- | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 4.1 Chọn C. | 4.10 Chọn C. | 4.19 Chọn A. | 4.28 Chọn C. | 4.37 Chọn D. | 4.46 Chọn A. |
| 4.2 Chọn A. | 4.11 Chọn D. | 4.20 Chọn A. | 4.29 Chọn C. | 4.38 Chọn D. | 4.47 Chọn C. |

4.3 Chọn B.	4.12 Chọn C.	4.21 Chọn B.	4.30 Chọn D.	4.39 Chọn C.	4.48 Chọn B.
4.4 Chọn A.	4.13 Chọn B.	4.22 Chọn D.	4.31 Chọn B.	4.40 Chọn A.	4.49 Chọn B.
4.5 Chọn A.	4.14 Chọn A.	4.23 Chọn B.	4.32 Chọn A.	4.41 Chọn D.	4.50 Chọn A.
4.6 Chọn D.	4.15 Chọn D.	4.24 Chọn C.	4.33 Chọn B.	4.42 Chọn B.	4.51 Chọn C.
4.7 Chọn B.	4.16 Chọn D.	4.25 Chọn C.	4.34 Chọn D.	4.43 Chọn B.	4.52 Chọn A.
4.8 Chọn B.	4.17 Chọn C.	4.26 Chọn C.	4.35 Chọn D.	4.44 Chọn D.	4.53 Chọn C.
4.9 Chọn C.	4.18 Chọn A.	4.27 Chọn D.	4.36 Chọn A.	4.45 Chọn A.	4.54 Chọn B.

Tailieu.vn