

ÔN TẬP VẬT LÝ LỚP 12 CHƯƠNG IV:

I. LÝ THUYẾT

1. Mạch dao động:

- Mạch dao động gồm một tụ điện mắc nối tiếp với một cuộn cảm thành mạch kín.
- Nếu r rất nhỏ (≈ 0): mạch dao động lí tưởng.
- Điện tích q của một bản tụ điện và cường độ dòng điện i trong mạch dao động biến thiên điều hoà theo thời gian; i lệch pha $\pi/2$ so với q .
- Chu kì dao động riêng

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

- Tần số dao động riêng

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

2. Điện từ trường

- Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy.
- Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường. Đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín.
- Điện từ trường là trường có hai thành phần biến thiên theo thời gian, liên quan mật thiết với nhau là điện trường biến thiên và từ trường biến thiên.

3. Sóng điện từ

- Sóng điện từ chính là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- Đặc điểm của sóng điện từ
 - + Sóng điện từ lan truyền được trong chân không với tốc độ lớn nhất $c \approx 3.10^8 \text{m/s}$.
 - + Sóng điện từ là sóng ngang: $\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{c}$
 - + Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn đồng pha với nhau.
 - + Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó bị phản xạ và khúc xạ như ánh sáng.
 - + Sóng điện từ mang năng lượng.
 - + Sóng điện từ có bước sóng từ vài m $\rightarrow$ vài km được dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến gọi là sóng vô tuyến: Sóng cực ngắn, Sóng ngắn, Sóng trung, Sóng dài.
- Sóng ngắn phản xạ rất tốt trên tầng điện li cũng như trên mặt đất và mặt nước biển như ánh sáng.

4. Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

Phân loại và đặc tính của sóng vô tuyến:

Loại sóng	Bước sóng	Tần số	Đặc tính
-----------	-----------	--------	----------

Sóng dài	$10^5 - 10^3 \text{ m}$	$0,1-1(\text{MHz})$	Năng lượng nhỏ, ít bị nước hấp thụ
Sóng trung	$10^3 - 10^2 \text{ m}$	$1-10(\text{MHz})$	Ban ngày tầng điện li hấp thụ mạnh, ban đêm tầng điện li phản xạ
Sóng ngắn	$10^2 - 10 \text{ m}$	$10-10^2(\text{MHz})$	Năng lượng lớn, bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần
Sóng cực ngắn	$10 - 10^{-2} \text{ m}$	$10^2-10^3(\text{MHz})$	Có năng lượng rất lớn, không bị tầng điện li hấp thụ, truyền theo đường thẳng

- Dùng sóng điện từ cao tần tải các tín hiệu âm tần.
- Biên điệu các sóng mang: “trộn” các sóng âm tần với sóng cao tần (sóng mang).
- Chọn sóng, tách các tín hiệu âm tần khỏi các sóng cao tần.
- Khuếch đại các tín hiệu, tái tạo tín hiệu lại dạng ban đầu: âm thanh, hình ảnh.

Sóng vô tuyến được dùng để tải các thông tin, âm thanh và hình ảnh. Nhờ đó con người có thể thông tin liên lạc từ vị trí này đến vị trí khác trên mặt đất và trong không gian mà không cần dây dẫn.

II. BÀI TẬP

Câu 1: Tần số của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi công thức:

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

Câu 2: Sự biến thiên của dòng điện i trong một mạch dao động lệch pha như thế nào so với sự biến thiên của điện tích q của một bản tụ điện?

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

Câu 3: Sóng điện từ có tần số 15 MHz thuộc loại sóng nào dưới đây?

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

Câu 4: Một mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung 120 pF và cuộn cảm có độ tự cảm 3mH. Chu kỳ của mạch là

- A. $1,2\pi (\mu\text{s})$. B. $0,6\pi (\mu\text{s})$. C. $2,4\pi (\mu\text{s})$. D. $1,8\pi (\mu\text{s})$.

Câu 5: Sóng điện từ và sóng cơ học **không** có chung tính chất nào sau đây?

- A. Có tốc độ lan truyền phụ thuộc vào môi trường.
B. Có thể bị phản xạ, khúc xạ.
C. Truyền được trong chân không.
D. Mang năng lượng.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
B. Sóng điện từ mang năng lượng.
C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
D. Tốc độ truyền sóng điện từ gần bằng tốc độ ánh sáng.

Câu 7: Một sóng điện từ có bước sóng 20m. Tần số của sóng điện từ là

- A. $15 \cdot 10^6 \text{ Hz}$. B. $1,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$. C. $\frac{15}{\pi} \cdot 10^6 \text{ Hz}$. D. $\frac{15}{2\pi} \cdot 10^6 \text{ Hz}$.

Câu 8: Trong mạch dao động LC, cuộn cảm có $L = 5 \cdot 10^{-6} \text{ H}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Để tần số dao động của mạch là 0,05MHz thì tụ điện của mạch phải có giá trị là

- A. $1 \mu\text{F}$. B. $2 \mu\text{F}$. C. 10 nF . D. 2 pF .

Câu 9: Một sóng điện từ có bước sóng 1500 m truyền trong không khí. Tần số của sóng là

- A. $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$. B. 2 MHz. C. $5 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$. D. 5 mHz.

Câu 10: Một chương trình của Đài phát thanh và truyền hình Hà Nội trên sóng FM có bước sóng $\lambda = \frac{10}{3} \text{ m}$. Tần số tương ứng của sóng này là

- A. 90MH. B. 100MH. C. 80MH. D. 60MH.

Câu 11: Mạch dao động để chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây có độ tự cảm $L = 1,76 \text{ mH}$ và một tụ điện có điện dung $C = 10 \text{ pF}$. Mạch dao động trên bắt được sóng vô tuyến có tần số

- A. $f = 0,8 \cdot 10^6 \text{ Hz}$; B. $f = 1,0 \cdot 10^6 \text{ Hz}$;
C. $f = 1,2 \cdot 10^6 \text{ Hz}$; D. $f = 1,4 \cdot 10^6 \text{ Hz}$;

Câu 12: Tác dụng của tầng điện li đối với sóng vô tuyến cực ngắn:

- A. bị tầng điện li hấp thụ mạnh vào ban ngày.
B. bị tầng điện li phản xạ mạnh vào ban đêm.
C. tầng điện li cho sóng vô tuyến cực ngắn truyền qua.
D. bị tầng điện li hấp thụ, phản xạ hay cho truyền qua tùy thuộc vào cường độ sóng.

Câu 13: Trong “máy bắn tốc độ” xe cộ trên đường

- A. chỉ có máy phát sóng vô tuyến.
B. chỉ có máy thu sóng vô tuyến.
C. có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến.
D. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến.

Câu 14: Trong dụng cụ nào dưới đây có cả một máy phát và một máy thu sóng vô tuyến.

- A. Máy thu thanh. B. Máy thu hình.
C. Chiếc điện thoại di động. D. Cái điều khiển ti vi

Câu 15: Những sóng nào sau đây **không** phải là sóng điện từ?

- A. Sóng của đài phát thanh (sóng radio)
B. Sóng của đài truyền hình (sóng tivi)
C. Sóng phát ra từ một cái âm thoa.
D. Ánh sáng phát ra từ ngọn nến đang cháy.