

BÀI 11. CỘNG HƯỞNG ĐIỆN

(BÀI TẬP TỰ LUYỆN)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu đi kèm theo bài giảng “*Cộng hưởng điện*” thuộc khóa học PEN-C: Môn Vật lý (Thầy Lê Tiến Hà). Để sử dụng tài liệu hiệu quả, Bạn cần kết hợp theo dõi bài giảng với tài liệu bài giảng trước khi làm bài tập tự luyện và so sánh với đáp án.

Câu 1: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì biểu thức nào sau đây **sai**?

A. $\cos\varphi = 1$.

B. $Z_L = Z_C$.

C. $U_L = U_R$.

D. $U = U_R$.

Câu 2: Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch RLC nối tiếp là

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

B. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

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

D. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì

A. cường độ dòng điện cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.

C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

Câu 4: Chọn phát biểu **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ thì

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.

C. tổng trở của mạch đạt giá trị lớn nhất.

D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

Câu 5: Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?

A. hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

B. cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.

C. điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.

D. điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 6: Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng cách nêu sau đây. Cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra?

A. Tăng điện dung của tụ điện.

B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.

C. Giảm điện trở của đoạn mạch.

D. Giảm tần số dòng điện.

Câu 7: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ, giữa hai đầu đoạn mạch lần lượt là: U_d , U_C , U . Biết $U_d = \sqrt{2}U_C$; $U = U_C$

A. Vì $U_L \neq U_C$ nên $Z_L \neq Z_C$, vậy trong mạch không xảy ra cộng hưởng.

B. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể, trong mạch không xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

C. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể, trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

D. Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể.

Câu 8: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp thì điện áp lệch pha góc $\pi/6$ so với cường độ dòng điện. Biết cảm kháng của cuộn dây là 50Ω , tụ có điện dung C có thể thay đổi được. Giảm giá trị điện dung C đi 2 lần thì mạch xảy ra cộng hưởng điện. Tính giá trị của điện trở thuần R của mạch?

A. $25\sqrt{3} \Omega$

B. 50Ω

C. $10\sqrt{3} \Omega$

D. $50\sqrt{3} \Omega$

dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 6Ω và 8Ω . Khi tần số là f_2 thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa f_1 và f_2 là

- A. $f_2 = \frac{4}{3}f_1$. B. $f_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}f_1$. C. $f_2 = \frac{2}{\sqrt{3}}f_1$. D. $f_2 = \frac{3}{4}f_1$.

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200 V . B. $100\sqrt{2} \text{ V}$. C. 100 V . D. $200\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120 V , tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,4}{\pi} \text{ (H)}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

- A. 150 V . B. 160 V . C. 100 V . D. 250 V .

Câu 21: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi \text{ rad/s}$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

- A. $100 \pi \text{ rad/s}$. B. $40 \pi \text{ rad/s}$. C. $125 \pi \text{ rad/s}$. D. $250 \pi \text{ rad/s}$.

Câu 22: Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần 40Ω , tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm L nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số 50 Hz . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị C_m thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng 75 V . Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 24Ω . B. 16Ω . C. 30Ω . D. 40Ω .

Câu 23: Trong đoạn mạch RLC không phân nhánh. Cho biết cuộn dây có điện trở thuần $r = 20 \Omega$ và độ tự cảm $L = \frac{1}{5\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$. Điều chỉnh C để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây cực đại, giá trị cực đại đó là $40\sqrt{2} \text{ V}$ thì giá trị của R là:

- A. 30Ω . B. 20Ω . C. 40Ω . D. 50Ω .

Câu 24: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ vào đoạn mạch RLC. Biết $R = 100\sqrt{2} \Omega$, tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung tụ điện lần lượt là $C_1 = \frac{25}{\pi} (\mu\text{F})$ và $C_2 = \frac{125}{3\pi} (\mu\text{F})$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại thì giá trị của C là:

- A. $C = \frac{50}{\pi} (\mu\text{F})$. B. $C = \frac{200}{3\pi} (\mu\text{F})$. C. $C = \frac{20}{\pi} (\mu\text{F})$. D. $C = \frac{100}{\pi} (\mu\text{F})$

Câu 25: Đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2/\pi \text{ (H)}$ mắc nối tiếp với tụ điện $C_1 = \frac{100}{\pi} (\mu\text{F})$ rồi mắc vào một điện áp xoay chiều tần số 50 Hz . Khi thay tụ C_1 bằng một tụ C_2 khác thì thấy cường độ dòng điện qua mạch không thay đổi. Điện dung của tụ C_2 có giá trị bằng:

- A. $C_2 = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$ B. $C_2 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ C. $C_2 = \frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ F}$ D. $C_2 = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$

