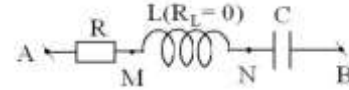


CHỦ ĐỀ 13. MẠCH RLC MẮC NỐI TIẾP

TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU KHÔNG PHÂN NHÁNH:

1. Sơ đồ mạch:



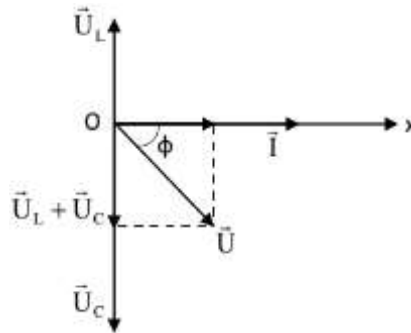
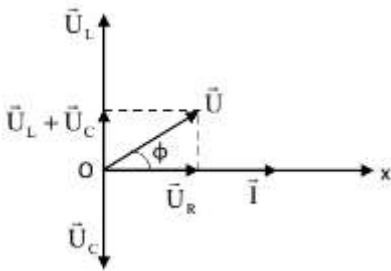
2. Định luật Ôm cho đoạn mạch

a) Tổng trở của đoạn mạch:

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

b) Định luật Ôm : $I_0 = \frac{U_0}{Z}$ hay $I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_r}{r}$

c) Giản đồ vector:



❖ Mối liên hệ giữa các điện áp cực đại hoặc hiệu dụng:

$$U = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + U_R^2} \text{ hoặc } U_0 = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + U_R^2}$$

d) Độ lệch pha của u so với i: $\varphi_{u/i} = \varphi_u - \varphi_i$

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

- Nếu $U_L > U_C$ (hay $Z_L > Z_C$): $\varphi > 0 \Leftrightarrow u$ sớm pha hơn $i \Leftrightarrow Z_L > Z_C$ **mạch có tính cảm kháng**
- Nếu $U_L < U_C$ (hay $Z_L < Z_C$): $\varphi < 0 \Leftrightarrow u$ trễ pha hơn $i \Leftrightarrow Z_L < Z_C$ **mạch có tính dung kháng**
- Nếu $U_L = U_C$ (hay $Z_L = Z_C$): $\varphi = 0 \Leftrightarrow u$ cùng pha với $i \Leftrightarrow Z_L = Z_C$ **mạch có thuần trở.**

⚡ CHÚ Ý: Nếu cuộn không thuần cảm (có điện trở thuần r)

$$Z = \sqrt{(r + R)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \text{ và } U = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + (U_R + U_r)^2}$$

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R + U_r} = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R + r}$$

TRẮC NGHIỆM Củng Cố

Câu 1. Một đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp có tổng trở Z tính theo công thức nào:

A $z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

B $z = R + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$

$$C \quad Z = \sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{C\omega} - L\omega\right)^2}$$

$$D \quad z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$$

Câu 2. Trong mạch điện gồm RLC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:

$$A. \tan\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

$$B. \tan\varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$$

$$C. \tan\varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$$

$$D. \tan\varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$$

Câu 3. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R,L,C nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos\omega t$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong mạch được tính theo công thức :

$$A \quad \tan\varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$$

$$B \quad \tan\varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$$

$$C \quad \tan\varphi = \frac{\omega L + \omega C}{R}$$

$$D \quad \tan\varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{\omega L}}{R}$$

Câu 4. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở r và tụ điện có điện dung C được mắc nối tiếp vào điện áp $u = U_0 \cos\omega t$. Tổng trở của đoạn mạch tính theo công thức:

$$A. Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$B. Z = \sqrt{R^2 + r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$C. Z = \sqrt{(R + r)^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$D. Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + r)^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

Câu 5. Một đoạn mạch RLC có $R = 150\Omega$, $L = \frac{1}{2\pi} H$, $C = \frac{1}{25\pi} mF$. Dòng điện xoay chiều đi qua đoạn mạch có $I = 0,6 A$ và tần số $f = 50Hz$. Tìm tổng trở và hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch :

$$A \quad 250\Omega \text{ và } 150V$$

$$B \quad 200\Omega \text{ và } 150V$$

$$C \quad 250\Omega \text{ và } 200V$$

$$D \quad 240\Omega \text{ và } 220V$$

Câu 6. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp có $f=50Hz$, $L=\frac{1}{\pi} H$, $C=\frac{2.10^{-4}}{\pi} F$, $R = 50\Omega$ thì tổng trở của mạch là

$$A \quad 50\sqrt{2} \Omega$$

$$B \quad 200 \Omega$$

$$C \quad 150 \Omega$$

$$D \quad 100 \Omega$$

Câu 7. Một mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp có $U_R = 50 (V)$; $U_C = 50 (V)$; $U_L = 100 (V)$. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch là

$$A \quad 2500 (V)$$

$$B \quad 110 (V)$$

$$C \quad 50\sqrt{2} (V)$$

$$D \quad 40 (V)$$

Câu 8. Một đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là 100V, ở hai đầu điện trở là 60V. Hiệu điện thế hai đầu tụ điện là:

$$A \quad 40 V$$

$$B \quad 60 V$$

$$C \quad 160 V$$

$$D \quad 80 V$$

Câu 9. Một đoạn mạch gồm điện trở nối tiếp với tụ C. Một vôn kế đo hai đầu đoạn mạch thấy chỉ 100V, đo hai đầu tụ điện thấy chỉ 80V. Tìm số chỉ vôn kế khi đo giữa hai đầu điện trở

$$A \quad 120$$

$$B \quad 180V$$

$$C \quad 60V$$

$$D \quad 20V$$

Câu 10. Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một điện trở $R = 100\sqrt{3}\Omega$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$

mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là: $u = 150 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$

$$A \quad i = 0,75 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$$

$$B \quad i = 0,75 \cos 100\pi t (A)$$

C $i = 1,5\sqrt{3} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$

D $i = 0,75 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(A)$

Câu 11. Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm $L = \frac{1}{\pi}(H)$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$

B $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$

C $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$

D $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$

Câu 12. Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$, mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Cường độ dòng điện trong mạch là $i = \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})(A)$. Biểu thức điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch:

A. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$.

B. $U = 100 \cos(100\pi t)(V)$

C. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{2\pi}{3})(V)$

D. $U = 100 \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})(V)$

Câu 13. Cho đoạn mạch gồm cuộn thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$ mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có dạng: $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$. Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

A. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$

B. $i = 2 \cos 100\pi t (A)$

C. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$

D. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})(A)$

Câu 14. Một cuộn dây thuần cảm có $L = 2/\pi H$, mắc nối tiếp với tụ điện $C = 31,8 \mu F$. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây có dạng $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/6)(V)$. Biểu thức cường độ dòng điện có dạng

A. $i = 0,5 \cos(100\pi t - \pi/3)(A)$.

B. $i = 0,5 \cos(100\pi t + \pi/3)(A)$.

C. $i = \cos(100\pi t + \pi/3)(A)$.

D. $i = \cos(100\pi t - \pi/3)(A)$.

Câu 15. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở $R = 60\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và cuộn cảm $L = \frac{0,2}{\pi} H$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:

A 0,5A

B 0,71A

C 0,25A

D 1A

Câu 16. Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} H$, tụ

điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và điện trở thuần R . Điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua

đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos 100\pi t (V)$ và $i = I_0 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$. Điện trở R có giá trị là: A 100Ω

B 400Ω

C 50Ω

D 200Ω

Câu 17. Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 300.\cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC

mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200 \Omega$, điện trở thuần $R = 100 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch này bằng: A. 1,5 A. B. 3,0 A. C. $1,5 \sqrt{2}$ A. D. 2,0 A.

Câu 18. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch là: A. 2 A. B. 1,5 A. C. 0,75 A. D. 22 A.

Câu 19. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = 1/\pi$ H. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 125Ω . B. 150Ω . C. 75Ω . D. 100Ω .

Câu 20. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) mắc nối tiếp với điện trở thuần một hiệu điện thế xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}$ lần giá trị của điện trở thuần. Pha của dòng điện trong đoạn mạch so với pha hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. chậm hơn góc $\pi/3$. B. nhanh hơn góc $\pi/3$. C. nhanh hơn góc $\pi/6$. D. chậm hơn góc $\pi/6$.

Câu 21. Cho một đoạn mạch gồm ba phần tử R, L và C có giá trị xác định mắc nối tiếp với nhau. Đặt một điện áp $u = U \sqrt{2} \cos(2\pi f t)$ V với tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch. Khi $f = f_1$ thì cảm kháng và dung kháng của mạch bằng nhau và cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị I_1 . Khi $f = 2f_1$ thì cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A. $I_2 < I_1$. B. $I_2 > I_1$. C. $I_2 = I_1$. D. $I_2 = 2I_1$.

Câu 22. Trong mạch R – L – C mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào:

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch.
C. cách chọn gốc tính thời gian.
D. tính chất của mạch điện.

Câu 23. Trong đoạn mạch R – L – C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây **không đúng**?

- A. Hệ số công suất của mạch giảm. B. Cường độ dòng điện hiệu dụng giảm.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng. D. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 24. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra điện áp hiệu dụng:

- A. giữa hai đầu cuộn cảm lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
B. giữa hai đầu tụ điện lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. giữa hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
D. giữa hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

Câu 25. Công thức nào sau đây **không đúng** đối với mạch R LC nối tiếp ?

- A. $U = U_R + U_L + U_C$ B. $u = u_R + u_L + u_C$. C. $\bar{U} = \bar{U}_R + \bar{U}_L + \bar{U}_C$. D. $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

Câu 26. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm

- A. Tổng trở của đoạn mạch tính bởi $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$.
- B. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- C. Điện năng tiêu thụ trên cả điện trở và cuộn dây.
- D. Dòng điện tức thời qua điện trở và cuộn dây là như nhau còn giá trị hiệu dụng khác nhau.

Câu 27. Đặt một điện áp xoay chiều: $u = 160\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Biểu thức dòng điện trong mạch là: $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). Đoạn mạch này có thể gồm những linh kiện:

- A. điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm.
- B. điện trở thuần và tụ điện.
- C. điện trở thuần, cuộn dây và tụ điện.
- D. tụ điện và cuộn dây thuần cảm.

Câu 28. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch gồm hai phần tử mắc nối tiếp trễ pha $\pi/4$ so với dòng điện trong mạch. Hai phần tử đó là:

- A. R và L.
- B. R và C.
- C. L và C
- D. Hai phần tử đều là điện trở

Câu 29. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần?

- A. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch là $\varphi \neq \pi/2$.
- B. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây cùng pha với điện áp hai đầu tụ điện.
- C. Hệ số công suất hai đầu mạch là $\cos\varphi = 1$.
- D. Đoạn mạch không tiêu thụ điện năng

Câu 30. (Hiệu) Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết rằng $U_L = U_C/2$. So với dòng điện i thì điện áp u ở hai đầu mạch sẽ:

- A. cùng pha.
- B. sớm pha.
- C. trễ pha.
- D. vuông pha.

Câu 31. Trên một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp nếu cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì ta kết luận được là

- A. đoạn mạch có điện trở và tụ điện.
- B. đoạn mạch có cảm kháng lớn hơn dung kháng.
- C. đoạn mạch chỉ có tụ điện.
- D. đoạn mạch không thể có tụ điện.

Câu 32. Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp với $\omega^2 LC \neq 1$ thì:

- A. điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
- C. điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 33. Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\pi/2$

- A. người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.

B. người ta phải mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở.

C. người ta phải thay điện trở nối trên bằng một tụ điện.

D. người ta phải thay điện trở nối trên bằng một cuộn cảm.

Câu 34. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C . Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

A. trễ pha $\pi/2$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

B. trễ pha $\pi/4$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

C. sớm pha $\pi/2$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. sớm pha $\pi/4$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 35. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức **đúng** là

A. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

C. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$

D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$

Câu 36. Trong một đoạn mạch RLC nối tiếp, gọi U_R , U_L , U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở R , hai đầu cuộn cảm thuần L và hai đầu tụ điện C . Biết $U_L = 2U_R = 2U_C$. Kết luận nào sau đây về độ lệch pha giữa điện áp tức thời u hai đầu đoạn mạch và cường độ tức thời i trong đoạn mạch là đúng?

A. u sớm pha một góc $\frac{\pi}{4}$ so với i .

C. u trễ pha một góc $\frac{\pi}{4}$ so với i .

B. u sớm pha một góc $\frac{\pi}{3}$ so với i .

D. u trễ pha một góc $\frac{\pi}{3}$ so với i .

Câu 37. Cho dòng điện xoay chiều qua mạch điện có điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch

A. cùng pha với dòng điện.

C. sớm pha so với dòng điện.

B. trễ pha so với dòng điện.

D. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với dòng điện.

Câu 38. Đặt một điện áp xoay chiều $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch. Dòng điện tức thời trong mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ A. Mạch điện có thể gồm những linh kiện gì ghép nối tiếp nhau sau đây?

A. Điện trở và cuộn cảm thuần.

C. Điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện.

B. Điện trở và tụ điện.

D. Tụ điện và cuộn cảm thuần.

Câu 39. Đặt một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì trong mạch có dòng điện xoay chiều i . Tìm câu **sai**.

A. Khi $LC\omega^2 = 1$ thì u cùng pha với i .

B. Khi $LC\omega^2 > 1$ thì u trễ pha so với i .

C. Khi dung kháng lớn hơn cảm kháng thì u trễ pha so với i .

D. Khi cảm kháng bằng dung kháng thì u cùng pha với i .

Câu 40. Đặt một điện áp tức thời $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một mạch điện thì dòng điện chạy trong mạch có biểu thức là $i = -5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{5\pi}{6})$ A. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. u trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với i.

C. u trễ pha $\frac{5\pi}{6}$ so với i.

B. u sớm pha $\frac{\pi}{6}$ so với i.

D. u sớm pha $\frac{5\pi}{6}$ so với i.

Câu 41. Đặt vào hai đầu mạch điện RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C lần lượt bằng 30V; 50V; 90V. Khi thay tụ C bằng tụ C' để mạch có cộng hưởng điện thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng

A. 50V.

B. $70\sqrt{2}$ V.

C. 100V.

D. $100\sqrt{2}$ V.

Câu 42. Đoạn mạch gồm điện trở $R = 226 \Omega$, cuộn dây có độ tự cảm L và tụ có điện dung C biến đổi mắc nối tiếp. Hai đầu đoạn mạch có điện áp tần số 50Hz. Khi $C = C_1 = 12 \mu F$ và $C = C_2 = 17 \mu F$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây không đổi. Để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì L và C_0 có giá trị là

A. $L = 7,2H$; $C_0 = 14 \mu F$.

B. $L = 0,72H$; $C_0 = 1,4 \mu F$.

C. $L = 0,72mH$; $C_0 = 0,14 \mu F$.

D. $L = 0,72H$; $C_0 = 14 \mu F$.

Câu 43. Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C và cuộn thuần cảm L mắc nối tiếp. Nếu $\omega L > (\omega C)^{-1}$ thì cường độ dòng điện trong mạch

A. sớm pha hơn điện áp góc $\pi / 2$.

B. trễ pha hơn điện áp góc $\pi / 2$.

C. lệch pha với điện áp góc $\pi/4$.

D. sớm hoặc trễ pha với điện áp góc $\pi / 2$.

Câu 44. Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm kháng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch A và B là $U = 200V$, $U_L = 8U_R/3 = 2U_C$. Điện áp giữa hai đầu điện trở

R là

A. 100V.

B. 120V.

C. 150V.

D. 180V.

Câu 45. Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện là $u = 310\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$. Tại thời điểm nào gần nhất sau đó, điện áp tức thời đạt giá trị 155V?

A. 1/60s.

B. 1/150s.

C. 1/600s.

D. 1/100s.

3. Hiện tượng cộng hưởng: Hiện tượng cường độ dòng điện trong mạch đạt **cực đại**($I_{\max}$) khi $Z_L = Z_C$ hay tần

số của mạch đạt giá trị $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Leftrightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

❖ **Hệ quả của hiện tượng cộng hưởng:**

+ độ lệch pha giữa u và i: $\varphi = 0 \Leftrightarrow \varphi_u = \varphi_i \Leftrightarrow u$ và i cùng pha $\Leftrightarrow u$ và u_R cùng pha

+ cường độ dòng điện đạt giá trị cực đại: $I = I_{\max} = \frac{U_{AB}}{R}$

+ tổng trở đạt giá trị cực tiểu: $Z = Z_{\min} = R$

+ dung kháng bằng cảm kháng: $Z_L = Z_C$

+ điện áp hai đầu tụ điện bằng điện áp hai đầu cuộn cảm: $U_C = U_L$

+ điện áp hai đầu đoạn mạch bằng điện áp hai đầu điện trở: $U_{AB} = U_R$

+ công suất điện tiêu thụ: $P = P_{\max} = U \cdot I_{\max} = RI_{\max}^2$

+ hệ số công suất: $(\cos \varphi)_{\max} = 1$

Câu 46. Một đoạn mạch RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Biểu thức nào sau đây đúng cho trường hợp có cộng hưởng điện ?

- A. $\omega LC = 1$ B. $\omega^2 LC = 1$ C. $\omega LC = R^2$ D. $RLC = \omega$

Câu 47. Dung kháng của một mạch điện R – L – C mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch, ta phải

- A. tăng điện dung của tụ điện. B. tăng hệ số tự cảm của cuộn dây.
C. Giảm điện trở của mạch. D. Giảm tần số dòng điện xoay chiều.

Câu 48. Phát biểu nào dưới đây không đúng đối với đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng điện ?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch cực đại.
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị cực đại.
C. Điện áp giữa hai đầu điện trở sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây.
D. Cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

Câu 49. 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 50. Đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số của dòng điện và giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận nào dưới đây không đúng.

- A. Cường độ dòng điện giảm, cảm kháng của cuộn dây tăng.
B. Cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp trên cuộn dây không đổi.
C. Điện áp trên tụ giảm.
D. Điện áp trên điện trở giảm.

Câu 51. Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi. B. tăng. C. giảm. D. bằng 1.

Câu 52. 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 $\omega^2 LC = 1$ thì

- A. cường độ dòng điện dao động cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
C. công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại.
D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

Câu 53. 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 $\omega^2 LC = 1$ thì

- A. cường độ dòng điện dao động cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
B. điện áp giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.
C. tổng trở của mạch điện đạt giá trị lớn nhất.
D. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

Câu 54. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Câu 55. Mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp với $R = 10 \Omega$, cảm kháng $Z_L = 10 \Omega$; dung kháng $Z_C = 5 \Omega$ ứng với tần số f . Khi f thay đổi đến giá trị f' thì trong mạch có cộng hưởng điện. Ta có

- A. $f' = f$. B. $f' = 4f$. C. $f' < f$. D. $f' = 2f$.

Câu 56. Trong mạch điện RLC nối tiếp. Biết $C = 10/\pi$ (μF). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch không đổi, có tần số $f = 50 \text{ Hz}$. Độ tự cảm L của cuộn dây bằng bao nhiêu thì cường độ hiệu dụng của dòng điện đạt cực đại. (Cho $R = \text{const}$).

- A. $10/\pi$ (H). B. $5/\pi$ (H). C. $1/\pi$ (H). D. 50 H .

Câu 57. Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở R , cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,16}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện

dung $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{\pi} \text{ F}$ mắc nối tiếp. Tần số dòng điện là bao nhiêu khi có cộng hưởng điện xảy ra: A 60 Hz

- B 25 Hz C 250 Hz D 50 Hz

Câu 58. Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp với $R = 100 (\Omega)$; $L = \frac{1}{\pi} \text{ (H)}$; $f = 50 \text{ (Hz)}$. Để

dòng điện qua mạch đạt cực đại thì giá trị của C là

- A $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ (F)}$ B $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{ (F)}$ C $\frac{10^{-4}}{3\pi} \text{ (F)}$ D $\frac{10^{-4}}{\pi} \text{ (F)}$

Câu 59. Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có $R = 50 \Omega$; $Z_L = 60 \Omega$; $Z_C = 40 \Omega$ ứng với tần số f . Giá trị của tần số để hệ số công suất bằng 1

- A. là một số nhỏ hơn f . B. là một số lớn hơn f . C. là một số bằng f . D. không tồn tại.

Câu 60. Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 20 \Omega$, cuộn cảm thuần $L = \frac{0,2}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện $C = \frac{1}{2000\pi}$

F. Biết điện áp tức thời hai đầu mạch là $u = 100 \cos(\omega t) \text{ V}$ với tần số góc ω thay đổi được. Khi tổng trở của đoạn mạch $Z = 20 \Omega$ thì tần số góc ω có giá trị là

- A. $10\,000\pi^2 \text{ rad/s}$. B. $100\pi \text{ rad/s}$. C. 50 rad/s . D. 100 rad/s .