

CHỦ ĐỀ 18. CỰC TRỊ ĐIỆN ÁP

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Bài toán 1: ĐOẠN MẠCH RLC CÓ L THAY ĐỔI

1. Tìm L để I_{\max} ; $U_{R\max}$; P_{\max} ; $U_{RC\max}$ ($U_{MB\max}$); $U_{LC\min}$ ($U_{AN\min}$):

$$Z_L = Z_C \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2}$$

Lúc đó: $I_{\max} = \frac{U}{R}$; $P_{\max} = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U_{R\max} = U$ còn $U_{LC\min} = 0$

2. Tìm L để $U_{L\max}$: $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$; $U_{LC\max} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$

Lúc này: $\vec{U} \perp \vec{U}_{RC}$ hay: $U_L^2 = U^2 + U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow U_L^2 - U_C U_L + U^2 = 0$

3. Tìm L để $U_{RL\max}$ ($U_{AN\max}$):

$$Z_L = \frac{Z_C + \sqrt{4R^2 + Z_C^2}}{2}; U_{RL\max} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_C^2} - Z_C};$$

$$U_L^2 - U_C U_L + U^2 = 0$$

Tìm L để $U_{RL\min}$ ($U_{AN\min}$): $Z_L = 0$; $U_{RL\min} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

4. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ mà:

- I hoặc P như nhau thì: $Z_C = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2}$

- I hoặc P như nhau, có một giá trị của L để I_{\max} hoặc P_{\max} thì: $Z_L = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2} \Rightarrow L = \frac{L_1 + L_2}{2}$

- U_L như nhau, có một giá trị của L để $U_{L\max}$ thì: $\frac{1}{Z_L} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{Z_{L_1}} + \frac{1}{Z_{L_2}} \right) \Rightarrow L = \frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$

5. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì i_1 và i_2 lệch pha nhau góc $\Delta\varphi$

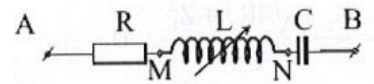
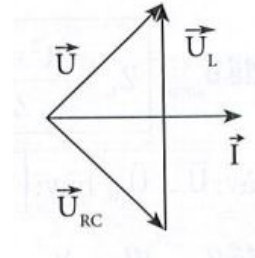
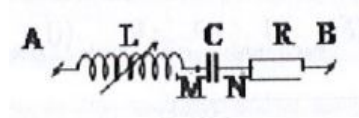
Hai đoạn mạch RCL₁ và RCL₂ có cùng u_{AB} . Gọi φ_1 và φ_2 là độ lệch pha của u_{AB} so với i_1 và i_2 .

Giả sử $\varphi_1 > \varphi_2 \Rightarrow \varphi_1 - \varphi_2 = \Delta\varphi$:

- Nếu $I_1 = I_2$ thì $\varphi_1 = -\varphi_2 = \frac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow \tan \varphi_1 = \tan \frac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow$ và $Z_C = \frac{Z_{L_1} + Z_{L_2}}{2}$

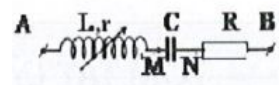
- Nếu $I_1 \neq I_2$ thì $\tan \Delta\varphi = \frac{\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2}{1 + \tan \varphi_1 \tan \varphi_2}$ hoặc dùng giản đồ Fresnel.

6. Tìm L để $U_{AN\min}$ và tính $U_{AN\min}$: $Z_L = Z_C \Rightarrow L = \frac{1}{C\omega^2}$; $U_{AN\min} = \frac{U \cdot r}{R + r}$

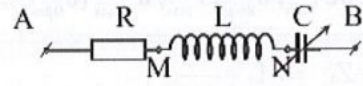


Bài toán 2: ĐOẠN MẠCH RLC CÓ C THAY ĐỔI

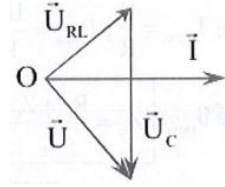
1. Tìm C để I_{\max} ; $U_{R\max}$; P_{\max} ; $U_{RL\max}$ ($U_{AN\max}$); $U_{LC\min}$ ($U_{MB\min}$):



$$Z_L = Z_C \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2};$$



2. **Tìm C để U_{Cmax} :** $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}; U_{Cmax} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$

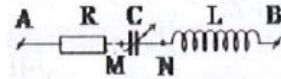


Lúc này: $\vec{U} \perp \vec{U}_{RL}$ hay: $U_L^2 = U^2 + U_R^2 + U_C^2 \Rightarrow U_L^2 - U_C U_L + U^2 = 0$

3. **Tìm C để U_{RCmax} (U_{ANmax}):**

$$Z_C = \frac{Z_L + \sqrt{4R^2 + Z_L^2}}{2}; U_{RCmax} = \frac{2UR}{\sqrt{4R^2 + Z_L^2} - Z_L}; U_C^2 - U_L U_C + U^2 = 0$$

Tìm C để U_{RCmin} : $Z_C = 0; U_{RCmin} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$



4. **Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ mà:**

- I hoặc P như nhau thì: $Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2}$

- I hoặc P như nhau, có một giá trị của L để I_{max} hoặc P_{max} thì: $Z_C = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2} \Rightarrow C = \frac{2C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

- U_C như nhau, có một giá trị của C để U_{Cmax} thì: $\frac{1}{Z_C} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{Z_{C_1}} + \frac{1}{Z_{C_2}} \right) \Rightarrow C = \frac{C_1 + C_2}{2}$

5. **Khi $C = C_1$ hoặc $C = C_2$ thì i_1 và i_2 lệch pha nhau góc $\Delta\varphi$**

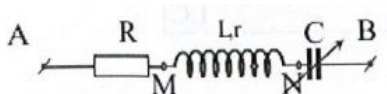
Hai đoạn mạch RLC_1 và RLC_2 có cùng u_{AB} . Gọi φ_1 và φ_2 là độ lệch pha của u_{AB} so với i_1 và i_2 .

Giả sử $\varphi_1 > \varphi_2 \Rightarrow \varphi_1 - \varphi_2 = \Delta\varphi$:

- Nếu $I_1 = I_2$ thì $\varphi_1 = -\varphi_2 = \frac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow \tan \varphi_1 = \tan \frac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow$ và $Z_L = \frac{Z_{C_1} + Z_{C_2}}{2}$

- Nếu $I_1 \neq I_2$ thì $\tan \Delta\varphi = \frac{\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2}{1 + \tan \varphi_1 \tan \varphi_2}$ hoặc dùng giản đồ Fresnel.

6. **Tìm C để U_{MBmin} và tính U_{MBmin} :** $\Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2}; U_{MBmin} = \frac{U \cdot r}{R + r}$



Bài toán 3: ĐOẠN MẠCH RLC CÓ Ω THAY ĐỔI

1. **Tìm ω để U_{Rmax} :**

Ta có hiện tượng cộng hưởng: $U_{Rmax} = U$; khi đó $\omega_R = \sqrt{\frac{1}{LC}}$

2. **Tìm ω để U_{Lmax} :**

$$\omega_L = \frac{1}{C} \sqrt{\frac{2}{2\frac{L}{C} - R^2}} \quad (\text{điều kiện: } 2L > CR^2); \quad U_{L\max} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$$

3. Tìm ω để $U_{C\max}$:

$$\omega_C = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2\frac{L}{C} - R^2}{2}} \quad (\text{điều kiện: } 2L > CR^2); \quad U_{C\max} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}}$$

Một số lưu ý:

- Nếu đặt $X = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}}$ ta có thể viết lại: $\omega_L = \frac{1}{X.C}$ và $\omega_C = \frac{X}{L}$ và $\Rightarrow \omega_R^2 = \omega_L \omega_C = \frac{1}{LC}$
- Từ điều kiện: $L > \frac{CR^2}{2}$ ta có thể chứng minh được. Nghĩa là, *khi giá trị ω tăng dần thì điện áp*

trên các linh kiện sẽ lần lượt đạt cực đại theo thứ tự: C, R, L.

• *Giá trị của ω để $U_L = U_{AB}$ nhỏ hơn lần giá trị của ω để $U_L = U_{L\max}$, còn giá trị của ω để $U_C = U_{AB}$ lớn hơn 2 lần giá trị của ω để $U_C = U_{C\max}$ (điều này được chứng minh ở trang 44)*

- Khi $U_{C\max}$: nhận thấy $X = Z_L = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \Leftrightarrow R^2 = 2Z_L(Z_C - Z_L)$

$$\Rightarrow \frac{Z_L}{R} \frac{Z_C - Z_L}{R} = \frac{1}{2}. \text{ Đặt } \tan \alpha_1 = \frac{Z_L}{R}; \tan \alpha_2 = \frac{Z_C - Z_L}{R} \Rightarrow \tan \alpha_1 \cdot \tan \alpha_2 = \frac{1}{2}$$

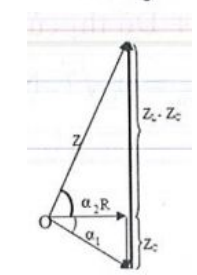
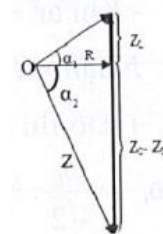
- Từ hình vẽ, ta có: $Z_C^2 = Z^2 + Z_L^2$

Khi $U_{L\max}$: Tương tự như trên ta có các công thức sau:

$$* R^2 = 2Z_L \cdot (Z_C - Z_L)$$

$$* Z_L^2 = Z^2 + Z_C^2$$

$$* \tan \alpha_1 \cdot \tan \alpha_2 = \frac{1}{2}$$



4. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ mà:

- I hoặc P như nhau, có một giá trị của ω để I_{\max} hoặc P_{\max} thì: $\omega^2 = \omega_1 \cdot \omega_2 = \frac{1}{LC}$

- I như nhau: $I_1 = I_2 = \frac{I_{\max}}{n}$, tính giá trị R: $R = \frac{L|\omega_1 - \omega_2|}{\sqrt{n^2 - 1}}$

- Hệ số công suất như nhau, biết $L = CR^2$: $\cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 = \sqrt{\frac{\omega_1 \omega_2}{\omega_1^2 - \omega_1 \omega_2 + \omega_2^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\sqrt{\frac{\omega_1}{\omega_2}} - \sqrt{\frac{\omega_2}{\omega_1}} \right)^2}}$

Tương tự, ta có:

$$I = \frac{I_{\max}}{\sqrt{1 + \left(\sqrt{\frac{\omega_1}{\omega_2}} - \sqrt{\frac{\omega_2}{\omega_1}} \right)^2}}; U_R = \frac{U_{R\max}}{\sqrt{1 + \left(\sqrt{\frac{\omega_1}{\omega_2}} - \sqrt{\frac{\omega_2}{\omega_1}} \right)^2}}; U = \frac{P_{\max}}{1 + \left(\sqrt{\frac{\omega_1}{\omega_2}} - \sqrt{\frac{\omega_2}{\omega_1}} \right)^2}$$

- U_L như nhau, có một giá trị của ω để $U_{L\max}$ thì: $\frac{1}{\omega_L^2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} \right)$ (1)

- U_C như nhau, có một giá trị của ω để $U_{C\max}$ thì: $\omega_C^2 = \frac{1}{2} \omega_1^2 + \omega_2^2$ (2)

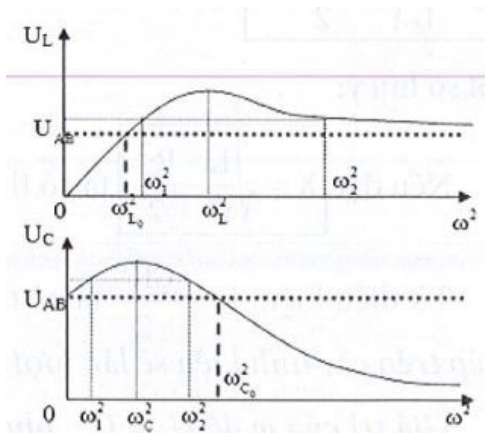
** Khảo sát sự phụ thuộc của U_L, U_C vào ω^2 :

a) Khảo sát U_L theo ω^2 :

- Khi $\omega^2 = 0$ thì $Z_C = \infty, I = 0$ và $U_L = 0$
- Khi $\omega^2 = \omega_L^2$ thì $U_{L\max}$
- Khi $\omega^2 = \infty$ thì $Z_L = \infty = Z_{AB}, U_L = U_{AB}$

b) Khảo sát U_C theo ω^2 :

- Khi $\omega^2 = 0$ thì $Z_C = \infty = Z_{AB}, U_C = U_{AB}$
- Khi $\omega^2 = \omega_C^2$ thì $U_{C\max}$
- Khi $\omega^2 = \infty$ thì $Z_L = \infty, I = 0, U_C = 0$



Nhận xét:

+ Đồ thị của U_L cắt đường nằm ngang U_{AB} tại hai giá trị của ω là $\omega_{L_0}^2$ và ∞ . Theo (1), ta có:

$$\omega_{L_0} = \frac{\omega_L}{\sqrt{2}}. \text{ Nghĩa là, giá trị } \omega \text{ để } U_L = U_{AB} \text{ nhỏ hơn lần giá trị } \omega \text{ để } U_{L\max}.$$

+ Đồ thị của U_C cắt đường nằm ngang U_{AB} tại hai giá trị của ω là 0 và $\omega_{C_0}^2$. Theo (1), ta có:

$$\omega_{C_0} = \omega_C \sqrt{2}. \text{ Nghĩa là, giá trị } \omega \text{ để } U_C = U_{AB} \text{ lớn hơn lần giá trị } \omega \text{ để } U_{C\max}.$$

II. BÀI TẬP

● U_C TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI C BIẾN THIÊN

Bài 1: Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây có điện trở trong R_0 và tụ điện có điện dung của tụ C thay đổi. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là U ổn định, tần số f. Khi U_C cực đại, dung kháng của tụ điện có giá trị:

- | | |
|--|--|
| A. $Z_C = R + R_0 + Z_L$ | B. $Z_C = \frac{(R + R_0)^2 + Z_L^2}{Z_L}$ |
| C. $Z_C = \frac{Z_L}{(R + R_0)^2 + Z_L^2}$ | D. $Z_C = \frac{(R + R_0)^2 + Z_L^2}{R + R_0}$ |

Bài 2: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC có $R = 50 \Omega$ cuộn dây có điện trở trong $r = 10 \Omega$, $L = 0,8/\pi$ H, tụ điện có điện dung thay đổi được. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện có biểu thức: $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V. Thay đổi điện dung của tụ để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ sẽ là:

- A. $C = 80/\pi(\mu\text{F})$ B. $C = 8/\pi(\mu\text{F})$ C. $C = 10/(125\pi)(\mu\text{F})$ D. $C = 89,9/\pi(\mu\text{F})$

Bài 3: Cho đoạn mạch không phân nhánh RLC, $R = 60\ \Omega$ cuộn dây thuần cảm có $L = 0,8/\pi\text{H}$, tụ điện có điện dung thay đổi được. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện có biểu thức: $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)\text{V}$. Thay đổi điện dung của tụ để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu bản tụ đạt giá trị cực đại thì điện dung của tụ và giá trị cực đại đó sẽ là:

- A. $C = 8/\pi(\mu\text{F})$ và $U_{C\text{max}} = 366,7\text{V}$
 B. $C = 10/(125\pi)(\mu\text{F})$ và $U_{C\text{max}} = 518,5\text{V}$
 C. $C = 80/\pi(\mu\text{F})$ và $U_{C\text{max}} = 518,5\text{V}$
 D. $C = 80/\pi(\mu\text{F})$ và $U_{C\text{max}} = 366,7\text{V}$

Bài 4: Cho mạch xoay chiều RLC nối tiếp cuộn dây thuần cảm, C thay đổi được. Khi điện áp đặt vào mạch $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t(\text{V})$. Khi $C = C_1$ thì điện áp đặt vào hai đầu tụ là cực đại và bằng 200V . Khi đó công suất mạch là $38,4\text{W}$. Giá trị của R, L, C lần lượt là:

- A. $240\ \Omega, 3,2/\pi\text{H}, 10^{-4}/(5\pi)(\mu\text{F})$ B. $320\ \Omega, 2,4/\pi\text{H}, 10^{-4}/\pi(\mu\text{F})$
 C. $240\ \Omega, 3,2/\pi\text{H}, 10^{-5}/(5\pi)(\mu\text{F})$ D. $320\ \Omega, 2,4/\pi\text{H}, 10^{-4}/(5\pi)(\mu\text{F})$

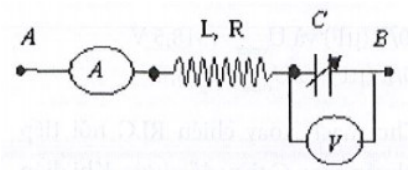
Bài 5: Một đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch đó một điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ làm thay đổi điện dung tụ điện thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại bằng $2U$. Quan hệ giữa cảm kháng và điện trở thuần là:

- A. $Z_L = R$ B. $Z_L = \sqrt{3}R$ C. $Z_L = R/\sqrt{3}$ D. $Z_L = 3R$

Bài 6: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở $10\ \Omega$, có cảm kháng là $50\ \Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biên độ và tần số không đổi. Thay đổi điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại, lúc đó dung kháng bằng:

- A. $10\ \Omega$ B. $50\ \Omega$ C. $52\ \Omega$ D. $60\ \Omega$

Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây có điện trở thuần $R = 100\ \Omega$ và độ tự cảm $L = \sqrt{3}/\pi\text{H}$. Biết điện áp $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t\text{V}$. Với giá trị nào của C thì số chỉ của vôn kế có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất đó bằng bao nhiêu?



- A. $C = (\sqrt{3}/\pi).10^{-4}\text{F}; U_{C\text{max}} = 220\text{V}$. B. $C = (\sqrt{3}/4\pi).10^{-6}\text{F}; U_{C\text{max}} = 180\text{V}$.
 C. $C = (\sqrt{3}/\pi).10^{-4}\text{F}; U_{C\text{max}} = 200\text{V}$. D. $C = (4\sqrt{3}/\pi).10^{-4}\text{F}; U_{C\text{max}} = 120\text{V}$.

Bài 8: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 30\sqrt{2}\cos\pi t(\text{V})$. Điều chỉnh C để điện áp giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại và bằng 50V . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây khi đó có giá trị là:

- A. 20V B. 30V C. 40V D. 50V

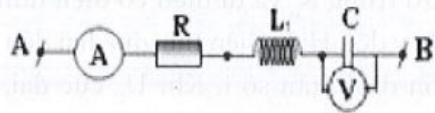
Bài 9: Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 30Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,4/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại thì dung kháng của tụ là

- A. $62,5\Omega$. B. 50Ω . C. 100Ω . D. $31,25\Omega$.

Bài 10: Mạch điện RLC mắc nối tiếp. Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng U . Khi thay đổi C thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C\max} = \sqrt{3}U$. Mối quan hệ giữa cảm kháng Z_L của cuộn dây thuần cảm và điện trở R là:

- A. $Z_L = 2\sqrt{2}R$ B. $Z_L = 2R$ C. $Z_L = R/\sqrt{3}$ D. $Z_L = \sqrt{3}R$

Bài 11: Cho mạch điện như hình vẽ: Biết $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), $R = 50\Omega$, $L = 1/2\pi$ H, điện dung C thay đổi được, $R_A = 0, R_V = \infty$. Giá trị của C để số chỉ của vôn kế lớn nhất là:



- A. $4,5.10^{-4}$ F. B. $0,45.10^{-4}$ F. C. $(1/\pi).10^{-4}$ F. D. $(\sqrt{2}/\pi).10^{-4}$ F.

Bài 12: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp. Trong đó $R = 50\Omega$; cuộn dây thuần cảm $L = \sqrt{3}/(2\pi)$ H; tụ C có điện dung thay đổi được; điện áp đặt vào mạch có $U_0 = 240\sqrt{2}$ V và tần số $f = 50$ Hz. Khi điều chỉnh điện dung C thì có một giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ bằng:

- A. 120 v. B. 240 V. C. 480 V. D. $120\sqrt{2}$ V.

Bài 13: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi thay đổi điện dung C thấy điện áp hiệu dụng U_C giảm. Giá trị U_C lúc chưa thay đổi C có thể tính theo biểu thức là:

- A. $U_C = \frac{U\sqrt{U_R^2 + U_L^2}}{2.U_R}$ B. $U_C = \frac{U\sqrt{U_R^2 + U_L^2}}{U_R}$
 C. $U_C = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$ D. $U_C = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{2.Z_L}$

Bài 14: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $u = 100\sqrt{2}$ V vào 2 đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở thuần nối tiếp với tụ C có điện dung thay đổi được. Cho C thay đổi đến khi điện áp hiệu dụng 2 đầu tụ điện đạt cực đại $U_{C\max}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là $U_d = 100$ V. Giá trị $U_{C\max}$ bằng:

- A. $100\sqrt{3}$ V. B. 200 V. C. 300 V. D. 150 V.

Bài 15: Đặt điện áp $u = U_0\cos\omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi thay đổi điện dung C của tụ điện thì điện áp giữa hai bản tụ được tính:

- A. $U_C = \frac{U_0\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{2}.R}$ B. $U_C \leq \frac{U_0\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$
 C. $U_C \leq \frac{U_0\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{2}Z_L}$ D. $U_C \leq \frac{U_0\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{2}R}$

Bài 16: Cho đoạn mạch điện AB gồm đoạn AE chứa cuộn dây có điện trở và đoạn EB chứa tụ điện C mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu mạch là $U_{AB} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) V$. Điều chỉnh giá trị điện dung $C=C_0$ để điện áp giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại bằng 100V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

- A. $u_{AE} = 80 \cos(100\pi t - \pi/3) V$. B. $u_{AE} = 60 \cos(100\pi t + \pi/3) V$.
 C. $u_{AE} = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3) V$. D. $u_{AE} = 80 \cos(100\pi t + \pi/4) V$.

Bài 17: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C có thể thay đổi giá trị. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện có giá trị hiệu dụng 200 V, tần số không đổi. Điều chỉnh C để hiệu điện thế trên hai bản tụ đạt giá trị cực đại $U_{Cmax} = 250 V$. Khi đó hiệu điện thế trên cuộn dây có giá trị:

- A. 100 V. B. 150 V C. 50 V D. 160,5 V.

Bài 18: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC. Biết $R = 100\sqrt{2}\Omega$. Tụ có điện dung thay đổi, khi $C = C_1 = 25/\pi (\mu F)$ và khi $C = C_2 = 125/3\pi (\mu F)$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ C có giá trị như nhau. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R cực đại thì C có giá trị là:

- A. $50/\pi (\mu F)$ B. $200/3\pi (\mu F)$ C. $20/\pi (\mu F)$ D. $100/3\pi (\mu F)$

Bài 19: Một cuộn dây ghép nối tiếp với một tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi $U = 100V$. Điều chỉnh C để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ đạt được giá trị cực đại $U_{Cmax} = 200V$. Hệ số công suất của mạch khi đó là:

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

Bài 20: Đặt điện áp xoay chiều $u = u\sqrt{2} \cos 100\pi t (U$ không đổi, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $1/5\pi H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng $U\sqrt{2}$. Tính giá trị của R:

- A. 10Ω B. $20\sqrt{2}\Omega$ C. $10\sqrt{2}\Omega$ D. 20Ω

Bài 21: Cho đoạn mạch RLC với điện dung C có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Điều chỉnh C: khi $Z_C = 50\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất; khi $Z_C = 60\Omega$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện là lớn nhất. Điện trở R có giá trị xấp xỉ bằng:

- A. 22,4 Ω B. 25,0 Ω C. 24,2 Ω D. 32,0 Ω

Bài 22: Đặt vào hai đầu mạch RLC một hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$. Biết $R = 20\sqrt{3}\Omega, Z_C = 60\Omega$ và độ tự cảm L thay đổi (cuộn dây thuần cảm). Giá trị của L để U_C cực đại và giá trị cực đại của U_C bằng:

- A. $L = 0,8/\pi H; U_{Cmax} = 240V$. B. $L = 0,8/\pi H; U_{Cmax} = 120\sqrt{5}V$.
 C. $L = 0,6/\pi H; U_{Cmax} = 240V$. D. $L = 0,6/\pi H; U_{Cmax} = 120\sqrt{5}V$.

Bài 23: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có: $R = 100\Omega; L = 2/\pi H$, điện dung C của tụ điện biến thiên. Đặt vào hai đầu mạch điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$. Giá trị của C để U_L cực đại và giá trị cực đại của U_C bằng:

- A. $C = 10^{-4}/2\pi F; U_L = 400V$. B. $C = 10^{-4}/2,5\pi F; U_L = 200\sqrt{5}V$.

C. $C = 10^{-4} / 2,5\pi \text{ F}; U_L = 400\text{V}.$

D. $C = 10^{-4} / 2\pi \text{ F}; U_L = 200\sqrt{5}\text{V}.$

Bài 24: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp (L là cuộn cảm thuần), thay đổi điện dung C của tụ điện đến giá trị C_0 khi đó dung kháng có giá trị là Z_{C_0} và điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C_{\max}} = 2U$. Cảm kháng của cuộn cảm là:

A. $Z_L = 4Z_{C_0} / 3$

B. $Z_L = Z_{C_0}$

C. $Z_L = (Z_{C_0} \cdot \sqrt{3}) / 2$

D. $Z_L = 3Z_{C_0} / 4$

Bài 25: Đặt điện áp $u = u\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung tụ điện lần lượt là $C_1 = 25 / \pi \mu\text{F}$ và $C_2 = 125 / 3\pi$ (μF) thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại thì điện dung của tụ có giá trị là:

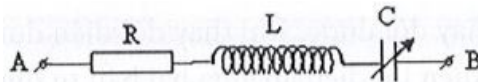
A. $100 / 3\pi \mu\text{F}.$

B. $50 / \pi \mu\text{F}.$

C. $200 / 3\pi \mu\text{F}.$

D. $20 / \pi \mu\text{F}.$

Bài 26: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Trong đó L là cuộn dây thuần cảm $Z_L = 80\Omega; R = 60\Omega$, tụ điện có điện dung thay đổi được. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức: $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng giữa hai bản cực của tụ $U_{C_{\max}}$ là:



A. $U_{C_{\max}} = 333,3 \text{ V}.$

B. $U_{C_{\max}} = 200 \text{ V}.$

C. $U_{C_{\max}} = 140 \text{ V}.$

D. $U_{C_{\max}} = 282,84 \text{ V}.$

Bài 27: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết R không đổi, $L = 0,4\text{H}$, còn C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế $u = 120 \cos(100t - \pi/4)$ V. Khi $C = C_0 = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ F}$ thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại là $U_{C_{\max}}$. Tính U

A. $U_{C_{\max}} = 100\sqrt{2} \text{ V}.$

B. $U_{C_{\max}} = 36\sqrt{2} \text{ V}.$

C. $U_{C_{\max}} = 120 \text{ V}.$

D. $U_{C_{\max}} = 200 \text{ V}.$

Bài 28: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện C . Tụ điện có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 100 V , tần số 50Hz . Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại, khi đó cường độ dòng điện tức thời trong mạch có giá trị hiệu dụng 2 A và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V . Giá trị điện dung của tụ điện là:

A. $C = (1 / \pi\sqrt{3}) \cdot 10^{-4} \text{ F}.$

B. $C = (1 / \pi\sqrt{2}) \cdot 10^{-4} \text{ F}.$

C. $C = (\sqrt{2} / \pi) \cdot 10^{-4} \text{ F}.$

D. $C = (\sqrt{3} / \pi) \cdot 10^{-4} \text{ F}.$

Bài 29: Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, mạch có C biến đổi được; điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng trên hai đầu tụ điện đạt cực đại, khi đó thấy điện áp tức giữa hai đầu đoạn mạch lệch pha so với dòng điện tức thời trong mạch một góc $\pi/3$. Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ là:

A. $220 \text{ V}.$

B. $110 \text{ V}.$

C. $440 / \sqrt{3} \text{ V}.$

D. $220\sqrt{3} \text{ V}.$

Bài 30: Một đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C thay đổi được theo thứ tự đó mắc nối tiếp. M và N lần lượt là điểm nối giữa L và R ; giữa R và C . Đặt vào hai đầu AB điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi). Điện trở thuần R có giá trị bằng $\sqrt{2}$ lần cảm kháng. Điều chỉnh $C = C_1$ thì điện áp tức thời giữa hai điểm A, N lệch pha $\pi/2$ so

với điện áp tức thời giữa hai điểm M, B. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa C_1 và C_2 là:

- A. $C_1 = C_2 / 2$ B. $C_1 = \sqrt{2}C_2$ C. $C_1 = 2C_2$ D. $C_1 = C_2 / \sqrt{2}$

Bài 31: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào giữa hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết cảm kháng của cuộn dây bằng $\sqrt{3}R$. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại, khi đó tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng:

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $2/\sqrt{3}$ D. $4/3$

Bài 32: Cho một đoạn mạch RLC không phân nhánh, cuộn dây thuần cảm, điện dung của tụ có thể thay đổi được. Khi thay đổi giá trị của C thì thấy điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại là 50V, đồng thời lúc này điện áp tức thời giữa hai bản tụ trễ pha hơn điện áp đặt vào đoạn mạch một góc $\pi/6$. Chọn đáp án đúng?

- A. $U_R = 25\sqrt{3}V; U_L = 12,5V$ B. $U_R = 12,5\sqrt{3}V; U_L = 12,5V$
 C. $U_R = 12,5V; U_L = 12,5V$ D. $U_R = 25V; U_L = 12,5\sqrt{3}V$

Bài 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ V vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị đó bằng 100 V và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm bằng 19 V. Giá trị của U là:

- A. 64 V B. 48 V C. 136 V D. 90 V

Bài 34: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ ($U_0; \omega$ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện dung của tụ điện có thể thay đổi. Điều chỉnh trị số của điện dung để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt cực đại, khi đó hệ số công suất của mạch bằng:

- A. 0,50 B. 1,0 C. 0,85 D. $1/\sqrt{3}$

Bài 35: Mắc nối tiếp một điện trở thuần R, một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và một tụ điện C có điện dung biến thiên vào một mạch điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng $U = 150\sqrt{3}V$. Điện áp U_{RL} giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và L sớm pha $\pi/6$ so với cường độ dòng điện i. Điều chỉnh giá trị điện dung C của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại là U_{Cmax} . Giá trị cực đại U_{Cmax} bằng:

- A. 75 V B. $75\sqrt{3}V$ C. 150 V D. 300 V

Bài 32: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc giữa hai điểm A và M, cuộn cảm thuần L mắc giữa hai điểm M và N, tụ điện C có điện dung thay đổi mắc giữa hai điểm N và B. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 160\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ V. Điều chỉnh tụ điện để điện áp giữa N và B có giá trị cực đại bằng $160\sqrt{2}V$. Biểu thức của điện áp giữa hai điểm M và N khi đó là:

- A. $u_{MN} = 80 \cos(100\pi t + 7\pi/12)V$. B. $u_{MN} = 160 \cos(100\pi t + \pi/4)V$.
 C. $u_{MN} = 160 \cos(100\pi t + 13\pi/12)V$. D. $u_{MN} = 80 \cos(100\pi t + \pi/4)V$.

● **U_L TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI F BIẾN THIÊN**

Bài 1: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 100\Omega, C = 200/\pi(\mu\text{F})$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch. Giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f của điện áp trong toàn dãy (từ 0 đến ∞) thì thấy mỗi giá trị U_L tương ứng với một giá trị của tần số f . Giá trị của L khi đó là

- A. $4/\pi$ H. B. $3/\pi$ H. C. $2/\pi$ H. D. $1/\pi$ H.

Bài 2: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 200\Omega, C = 100/\pi(\mu\text{F})$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch. Giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f của điện áp trong toàn dải (từ 0 đến ∞) thì thấy có những giá trị U_L tương ứng với hai giá trị khác nhau f_1 và f_2 của tần số. Giá trị của L khi đó có thể là

- A. $3/\pi$ H. B. $2/\pi$ H. C. $1/\pi$ H. D. $1/(2\pi)$ H.

Bài 3: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 100\Omega, C = 200/\pi(\mu\text{F}), L = 2/\pi$ H. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 , thay đổi tần số f thì thấy khi $f = f_L$, điện áp hiệu dụng trên cuộn dây thuần cảm đạt giá trị cực đại $U_{L\text{max}}$. Giá trị của f_L là

- A. $25/\sqrt{2}$ Hz B. 25 Hz C. $50/\sqrt{2}$ Hz D. $50\sqrt{2}$ Hz

Bài 4: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 50\Omega, C = 300/\pi(\mu\text{F}), L = 2/\pi$ H. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f thì thấy khi $f = P = 35$ Hz hoặc $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L có giá trị giống. Giá trị của f_2 là

- A. 18 Hz B. 13 Hz C. 27 Hz D. 36 Hz

Bài 5: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 50\Omega, C = 300/\pi(\mu\text{F}), L = 2/\pi$ H. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f thì thấy mỗi giá trị của U_L chỉ tìm được một giá trị của tần số f tương ứng. Tần số f không thể nhận giá trị

- A. 13 Hz B. 15 Hz C. 14 Hz D. 11 Hz

Bài 6: Đặt điện áp xoay chiều với biên độ xác định và tần số thay đổi được lên hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C , và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Trong quá trình tần số biến đổi, để có thể tìm được ít nhất một giá trị của U_L (điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm) tương ứng với hai tần số khác nhau của mạch điện ($f_1 \neq f_2$) thì các thông số của mạch điện phải thỏa mãn điều kiện

- A. $L < R^2C$ B. $C < R^2L$ C. $2L > R^2C$ D. $2C > R^2L$

Bài 7: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, nhưng tần số thay đổi được vào 2 đầu mạch gồm điện trở, cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Khi $f = f_C$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ C đạt cực đại; khi $f = f_L$ thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại. Để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại thì $f = f_R$ được xác định:

- A. $f_L \cdot f_C = f_R^2$ B. $\frac{1}{f_L} \cdot \frac{1}{f_C} = \frac{1}{f_R}$ C. $f_L - f_C = f_R$ D. $f_L + f_C = 2 \cdot f_R$

Bài 8: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng u không đổi và tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thỏa mãn điều kiện $CR_2 < 2L$. Điều chỉnh f đến giá trị f_1 hoặc f_2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thuần cảm có giá trị bằng nhau. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây cực đại thì phải điều chỉnh tần số f tới giá trị:

- A. $f^2 = 2f_1^2 + f_2^2$ B. $f^2 = f_1^2 + f_2^2 / 2$ C. $\frac{2}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}$ D. $\frac{1}{2 \cdot f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}$

Bài 9: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp vào nguồn điện xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Trong đó U_0 không đổi và tần số góc ω thay đổi được. Khi $\omega = \omega_1 = 60\pi\sqrt{2}$ rad/s thì mạch điện có cộng hưởng điện và cảm kháng cuộn dây bằng điện trở R . Để điện áp trên cuộn cảm thuần L đạt cực đại thì tần số điện áp có giá trị nào sau đây?

- A. 100π rad/s B. $100\pi\sqrt{2}$ rad/s C. 90π rad/s D. 120π rad/s

Bài 10: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 200\Omega, C = 100/\pi(\mu\text{F}), L = 4/\pi$ H. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f thì thấy một giá trị U_L cho trước, người ta chỉ tìm được một giá trị của tần số f tương ứng. Tần số f không thể nhận giá trị nào dưới đây?

- A. 15 Hz B. $25\sqrt{2}$ Hz C. 25 Hz D. 30 Hz

● U_C TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI f BIẾN THIÊN

Bài 1: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp $R = 100\Omega, C = 200/(3\pi)(\mu\text{F}), L = 1/\pi$ H, đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ V. Cho đổi tần số của dòng điện thay đổi để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại. Giá trị của ω là:

- A. 120π (rad/s) B. 140π (rad/s) C. 100π (rad/s) D. 90π (rad/s)

Bài 2: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện dung C mắc nối tiếp, với $CR_2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa ω_1, ω_2 và ω_0 là:

- A. $\omega_C = \frac{1}{2}\omega_1 + \omega_2$ B. $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$ C. $\omega_C = \sqrt{\omega_1 \cdot \omega_2}$ D. $\frac{1}{\omega_C^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}\right)$

Bài 3: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 130(\Omega), L = 4/\pi(\text{H})$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f của điện áp trong khoảng $(0, \infty)$ thì thấy mỗi giá trị U_C tương ứng với duy nhất một giá trị của tần số. Điện dung C có thể nhận giá trị

- A. 110 μF B. 125 (μF). C. 140 (μF). D. 165 (μF).

Bài 4: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 200(\Omega), C = 100/\pi(\mu\text{F})$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch. Giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f của điện áp trong toàn dải (từ 0 đến ∞) thì thấy mỗi giá trị U_C tương ứng với một giá trị của tần số f . Giá trị của L khi đó có thể là

- A. $7/\pi\text{H}$. B. $11/\pi\text{H}$. C. $4/\pi\text{H}$. D. $1/\pi\text{H}$.

Bài 5: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 50\Omega, C = 100/\pi(\mu\text{F}), L = \pi/2$ H. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 , thay đổi tần số f thì thấy khi $f = f_C$, điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại $U_{C\text{max}}$. Giá trị f_C

- A. 17 Hz. B. 27 Hz. C. 22 Hz. D. 15 Hz.

Bài 6: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 50\Omega, C = 100/\pi(\mu F), L = \pi/2 H$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f thì thấy khi $f = f_1 = 15 \text{ Hz}$ hoặc $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng trên C có giá trị giống nhau. Giá trị của f là

- A. 31 Hz. B. 14 Hz. C. 35 Hz. D. 27,6 Hz.

Bài 7: Cho mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, $R = 100\Omega, C = 50/\pi(\mu F), L = \pi H$. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ vào hai đầu mạch, giữ nguyên U_0 và thay đổi tần số f thì thấy mỗi giá trị của U_C chỉ tìm được một giá trị của tần số f tương ứng. Tần số f không thể nhận giá trị:

- A. 42 Hz. B. 20 Hz. C. 35 Hz. D. 40 Hz.

Bài 8: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào 2 đoạn đầu mạch RLC nối tiếp (cuộn cảm thuần). Khi tần số góc $\omega = \omega_1 = 40\pi \text{ rad/s}$ thì U_C đạt giá trị cực đại, khi $\omega = \omega_2 = 90\pi \text{ rad/s}$ thì U_L đạt giá trị cực đại. Khi công suất tiêu thụ điện năng trên điện trở R đạt giá trị cực đại thì tần số của dòng điện là:

- A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 30 Hz. D. 120 Hz.

Bài 9: Đặt điện áp xoay chiều với biên độ xác định và tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C , và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Trong quá trình tần số biến đổi, để mỗi giá trị của U_C (điện áp hiệu dụng trên hai bản tụ) tương ứng với một giá trị duy nhất của tần số thì các thông số của mạch điện phải thỏa mãn điều kiện:

- A. $2L < R^2C$ B. $2C < R^2L$ C. $2L > R^2C$ D. $2C > R^2L$

Bài 10: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào 2 đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn cảm thuần). Khi $f = P$ thì U_C đạt giá trị cực đại, khi $f = f_2$ thì U_L đạt giá trị cực đại. Khi U_R đạt giá trị cực đại thì tần số của dòng điện là:

- A. $|f_1 - f_2|$ B. $\frac{f_1 + f_2}{2}$ C. $\sqrt{f_1 \cdot f_2}$ D. $f_1 + f_2$

Bài 11: Đặt điện áp xoay chiều với biên độ xác định và tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , tụ điện có điện dung C , và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Khi $f = P$ hoặc $f = f_2$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện có cùng một giá trị. Khi $f = f_0$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa f_1, f_2, f_0 là:

- A. $f_0 = \frac{1}{2}f_1 + f_2$ B. $f_0^2 = \frac{1}{2}f_1^2 + f_2^2$ C. $\frac{1}{f_0^2} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2}\right)$ D. $f_0 = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$

Bài 12: Cho mạch điện RLC nối tiếp, mắc mạch vào mạng điện xoay chiều có tần số f biến đổi, khi $f = 60 \text{ Hz}$ và $f = 80 \text{ Hz}$ thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ có cùng giá trị U_C , khi $f = 16\sqrt{2} \text{ Hz}$ thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn (cuộn cảm thuần) có giá trị cực đại. Xác định giá trị của tần số f để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở có giá trị cực đại?

- A. 40 Hz B. $50\sqrt{2} \text{ Hz}$ C. $40\sqrt{3} \text{ Hz}$ D. 70 Hz.

III. HƯỚNG DẪN GIẢI, ĐÁP ÁN

● U_C TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI C BIẾN THIÊN

Bài 1: Chọn đáp án B

Bài 2: Chọn đáp án A

Bài 3: Chọn đáp án D

Bài 4: Chọn đáp án C

Bài 5: Chọn đáp án B

Bài 6: Chọn đáp án C

Bài 7: Chọn đáp án C

Bài 8: Chọn đáp án C

Bài 9: Chọn đáp án A

Bài 10: Chọn đáp án A

Bài 11: Chọn đáp án C

Bài 12: Chọn đáp án C

Bài 13: Chọn đáp án B

Bài 14: Chọn đáp án A

Bài 15: Chọn đáp án D

Bài 16: Chọn đáp án C

Bài 17: Chọn đáp án B

Bài 18: Chọn đáp án A

Bài 19: Chọn đáp án B

Bài 20: Chọn đáp án D

Bài 21: Chọn đáp án A

Bài 22: Chọn đáp án D

Bài 23: Chọn đáp án A

Bài 24: Chọn đáp án D

Bài 25: Chọn đáp án A

Bài 26: Chọn đáp án A

Bài 27: Chọn đáp án A

Bài 28: Chọn đáp án C

Bài 29: Chọn đáp án C

Bài 30: Chọn đáp án A

Bài 31: Chọn đáp án C

Bài 32: Chọn đáp án B

Bài 33: Chọn đáp án D

Bài 34: Chọn đáp án B

Bài 35: Chọn đáp án D

Bài 36: Chọn đáp án C

● U_L TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI F BIẾN THIÊN

Bài 1: Chọn đáp án D

Bài 2: Chọn đáp án B

Bài 3: Chọn đáp án

Bài 4: Chọn đáp án A

Bài 5: Chọn đáp án B

Bài 6: Chọn đáp án C

Bài 7: Chọn đáp án A

Bài 8: Chọn đáp án C

Bài 9: Chọn đáp án D

Bài 10: Chọn đáp án A

●U_C TRONG BÀI TOÁN CỰC TRỊ CỦA MẠCH RLC KHI F BIẾN THIÊN

Bài 1: Chọn đáp án C

Bài 2: Chọn đáp án B

Bài 3: Chọn đáp án D

Bài 4: Chọn đáp án D

Bài 5: Chọn đáp án C

Bài 6: Chọn đáp án D

Bài 7: Chọn đáp án B

Bài 8: Chọn đáp án C

Bài 9: Chọn đáp án A

Bài 10: Chọn đáp án C

Bài 11: Chọn đáp án B

Bài 12: Chọn đáp án A