

# MỤC LỤC

## GROUP FACEBOOK:



<b>CHỦ ĐỀ 4.....</b>	<b>1</b>
<b>MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU GỒM NHIỀU PHẦN TỬ' .....</b>	<b>1</b>
<b>I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM.....</b>	<b>1</b>
<b>DẠNG 1. XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN TRONG MẠCH ĐIỆN.....</b>	<b>2</b>
<b>VÍ DỤ MINH HỌA.....</b>	<b>2</b>
<b>BÀI TẬP TỰ LUYỆN .....</b>	<b>10</b>
<b>ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....</b>	<b>17</b>

## CHỦ ĐỀ 4

### MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU GỒM NHIỀU PHẦN TỬ

#### I. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

##### 1.1. Mạch gồm điện trở R và cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp

Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$

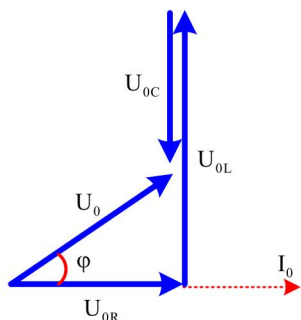
• Điện áp giữa hai đầu R, L và C có biểu thức:

$$\begin{cases} u_R = U_{0R} \cos(\omega t + \varphi_i) \\ u_L = U_{0L} \cos\left(\omega t + \varphi_i + \frac{\pi}{2}\right) \\ u_C = U_{0C} \cos\left(\omega t + \varphi_i - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

• Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch gồm R, L và C mắc nối tiếp:

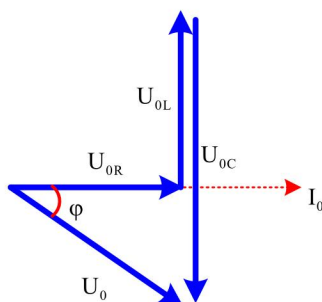
$$u = u_R + u_L + u_C = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$$

Ta có giản đồ vector tổng hợp u:



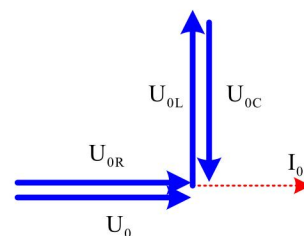
**TH1:**  $Z_L > Z_C \Leftrightarrow U_{0L} > U_{0C}$

- Mạch có tính cảm kháng
- u nhanh pha hơn i.



**TH2:**  $Z_L < Z_C \Leftrightarrow U_{0L} < U_{0C}$

- Mạch có tính dung kháng
- u trễ pha hơn i.



**TH3:**  $Z_L = Z_C \Leftrightarrow U_{0L} = U_{0C}$

- Mạch có cộng hưởng điện
- u và i cùng pha

Từ các giản đồ véc tơ ở trên ta có:

• Quan hệ biên:  $U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{0C})^2} \Rightarrow$  Quan hệ hiệu dụng  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

Đặt  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ ; Z được gọi là tổng trở của mạch

Ta có  $I_0 = \frac{U_{0R}}{R} = \frac{U_{0L}}{Z_L} = \frac{U_{0C}}{Z_C} = \frac{U_0}{Z}$

• Độ lệch pha u và i là  $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$  với  $\tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

**Chú ý:**  $\cos \varphi = \frac{U_{0R}}{U_0} = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$ ;  $\sin \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_0} = \frac{U_L - U_C}{U} = \frac{Z_L - Z_C}{Z}$

✍ Sử dụng phương pháp biểu diễn số phức:

• Tổng trở:  $\bar{Z} = R + i(Z_L - Z_C)$

• Định luật Ôm cho đoạn mạch xoay chiều:  $\bar{i} = \frac{\bar{u}}{\bar{Z}}$  hay  $I_0 \angle \varphi_i = \frac{U_0 \angle \varphi_u}{R + i(Z_L - Z_C)}$

**DẠNG 1. XÁC ĐỊNH CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN TRONG MẠCH ĐIỆN****VÍ DỤ MINH HỌA**

**Câu 1:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V. Cường độ dòng điện hiệu dụng của mạch là

A.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

B.  $I = \frac{U_0}{2\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

C.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

D.  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + 2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

**Câu 1: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng:  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + 2\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 2:** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos \omega t$  (A). Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch được cho bởi

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

B.  $U = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$

C.  $U = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

D.  $U = \frac{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}{I_0 \sqrt{2}}$

**Câu 2: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+ Điện áp hiệu dụng:  $U = IZ = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 3:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có  $R = 60\Omega$ ;  $L = 0,2/\pi$  (H);  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). 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

A. 0,25 A

B. 0,50 A

C. 0,71 A

D. 1,00 A

**Câu 3: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

+  $Z_L = 20\Omega$ ;  $Z_C = 100\Omega$ ;  $Z = \sqrt{60^2 + (20 - 100)^2} = 100\Omega$

$\Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{50}{100} = 0,5$  (A)

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 4:** Cho đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) và cuộn cảm  $L = 2/\pi$  (H) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos(100\pi t)$  V. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. 2A

B. 1,4 A

C. 1A

D. 0,5 A

**Câu 4: Chọn đáp án C***Lời giải:*

$$+ Z_C = 100\Omega; Z_L = 200\Omega; R = 100\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2} = 100\sqrt{2}(\Omega)$$

$$+ \text{Cường độ dòng điện hiệu dụng: } I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{2}Z} = \frac{200}{\sqrt{2} \cdot 100\sqrt{2}} = 1(A)$$

✓ **Chọn đáp án C****Câu 5:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, điện áp hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 100 V. Tìm  $U_R$  biết

$$Z_L = \frac{8}{3}R = 2Z_C$$

A. 60 V.

B. 120 V

C. 40 V.

D. 80 V.

**Câu 5: Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ \text{Giả sử } R = 3x \Rightarrow Z_L = 8x; Z_C = 4x$$

$$+ \text{Ta có } U_R = I.R = \frac{U.R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U.3x}{5x} = \frac{3U}{5} = 60(V)$$

✓ **Chọn đáp án A****Câu 6:** Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC thìA. độ lệch pha của  $u_R$  và  $u_L$  là  $\pi/2$ .B. pha của  $u_L$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$ .C. pha của  $u_C$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$ .D. pha của  $u_R$  nhanh hơn pha của  $i$  một góc  $\pi/2$ .**Câu 6: Chọn đáp án B***Lời giải:*

$$+ \text{Pha của } u_L \text{ nhanh pha hơn } i \text{ một góc } \frac{\pi}{2}$$

✓ **Chọn đáp án B****Câu 7:** Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

C. cách chọn gốc tính thời gian.

D. tính chất của mạch điện.

**Câu 7: Chọn đáp án D***Lời giải:*

$$+ \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \varphi \text{ phụ thuộc vào tính chất của mạch}$$

✓ **Chọn đáp án D****Câu 8:** Một điện trở thuần  $R$  mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc  $\pi/2$  người ta phải

A. mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.

B. thay điện trở nối trên bằng một tụ điện.

C. mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở.

D. thay điện trở nối trên bằng một cuộn cảm.

**Câu 8: Chọn đáp án B***Lời giải:*+ Muốn  $i$  sớm pha hơn  $u$  góc  $\pi/2$  thì phải thay  $R$  bằng tụ.✓ **Chọn đáp án B****Câu 9:** Đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số của dòng điện một lượng nhỏ 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, điện áp ở hai đầu cuộn dây không đổi.

B. Cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp ở hai đầu cuộn dây thay đổi.

C. Điện áp ở hai đầu tụ giảm.

D. Điện áp ở hai đầu điện trở giảm.

**Câu 9: Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

Ban đầu mạch cộng hưởng  $\Rightarrow Z_L = Z_C$

Tăng tần số dòng điện  $\Rightarrow Z_L \uparrow; Z_C \downarrow \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L^2 - Z_C^2)} \uparrow$

$\Rightarrow I = \frac{U}{Z} \downarrow \Rightarrow U_C = IZ_C \downarrow; U_R = IR \downarrow$

$U_L = IZ_L = \frac{UZ_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2}{Z_L^2} + \left(1 - \frac{Z_C}{Z_L}\right)^2}}$  thay đổi

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 10:** 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 10: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

Mạch điện cộng hưởng  $\rightarrow i$  cùng pha với  $u$ , cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại, công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại.

Khi thay đổi  $C$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại  $\Rightarrow Z = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 11:** 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 11: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

Mạch điện cộng hưởng  $\rightarrow$  cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.

$U_L = IZ_L (Z_L = \text{const})$  cực đại,  $U_R = IR (R = \text{const})$  cực đại,  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R$  cực tiểu

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 12:** 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 12: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng ta có:  $Z_L = Z_C; \cos \varphi = 1$ .

Khi tăng dần  $f$  suy ra có tăng suy ra  $Z_L > Z_C$ . Khi đó hệ số công suất của mạch giảm.

$$\text{Mặt khác } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \uparrow \Rightarrow I = \frac{U}{Z} \downarrow$$

Do  $I \downarrow$ , mặt khác  $f \uparrow \Rightarrow Z_C = \frac{1}{C\omega} \downarrow$  nên  $U_C$  giảm.

$I \downarrow$  nên điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm

✓ Chọn đáp án C

**Câu 13:** 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 13: Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

Ban đầu  $Z_C < Z_L$

Khi tăng dung kháng của tụ điện  $Z_C$  giảm. Không thể xảy ra cộng hưởng.

Khi tăng hệ số tự cảm của cuộn dây thì  $Z_L$  tăng. Không thể xảy ra cộng hưởng.

Giảm điện trở đoạn mạch. Không thể xảy ra cộng hưởng.

Khi tần số dòng điện giảm  $\omega$  giảm  $\Rightarrow \begin{cases} Z_C \uparrow \\ Z_L \downarrow \end{cases} \Rightarrow Z_C = Z_L$  xảy ra cộng hưởng

✓ Chọn đáp án D

**Câu 14:** Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Kết luận nào sau đây là **đúng** ứng với lúc đầu  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$

A. Mạch có tính dung kháng.

B. Nếu tăng C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện

C. Cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu mạch.

D. Nếu giảm C đến một giá trị  $C_0$  nào đó thì trong mạch có cộng hưởng điện.

**Câu 14: Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

Mạch có  $Z_L > Z_C \Rightarrow$  mạch có tính cảm kháng,  $u$  sớm pha hơn  $i$

Để mạch có cộng hưởng cần tăng  $Z_C \rightarrow$  giảm C

✓ Chọn đáp án D

**Câu 15:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch RLC không phân nhánh.

Khi tần số trong mạch lớn hơn giá trị  $f > \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  thì

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ.

B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch

C. dòng điện trong sớm pha so với điện áp giữa hai đầu mạch.

D. dòng điện trong trễ pha so với điện áp giữa hai đầu mạch.

**Câu 15: Chọn đáp án D**

✍ **Lời giải:**

+ Mạch điện có  $f > \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow Z_L > Z_C \Rightarrow U_L > U_C; U_R = I.R \neq IZ = U, i$  trễ pha so với  $u$ .

✓ Chọn đáp án D

**Câu 16:** Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t) V$  thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$  A. Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn hệ thức

A.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \sqrt{3}$

B.  $\frac{Z_C - Z_L}{R} = \sqrt{3}$

C.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

D.  $\frac{Z_C - Z_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

**Câu 16: Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ \text{Ta có } \frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 17:** Đặt vào một đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/3)$  V thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/6)$  A. Quan hệ giữa các trở kháng trong đoạn mạch này thỏa mãn

A.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \sqrt{3}$       B.  $\frac{Z_C - Z_L}{R} = \sqrt{3}$       C.  $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$       D.  $\frac{Z_C - Z_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

**Câu 17: Chọn đáp án D***Lời giải:*

$$+ \text{Độ lệch pha giữa } u \text{ và } i \text{ là } \varphi = -\frac{\pi}{3} - \left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\pi}{6}$$

$$+ \text{Ta có } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Leftrightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow \frac{Z_C - Z_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 18:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V. 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 (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu  $U_R = 0,5U_L = U_C$  thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. trễ pha  $\pi/2$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.      B. trễ pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch  
C. trễ pha  $\pi/3$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.      D. sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**Câu 18: Chọn đáp án B***Lời giải:*

$$+ \text{Gọi } \varphi \text{ là độ lệch pha giữa } u \text{ và } i. \text{ Ta có } \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{U_L - 0,5U_L}{0,5U_L} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

+ Như vậy u nhanh hơn i góc  $\frac{\pi}{4}$  hay dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 19:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t)$  V. 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 (cảm thuần) L và tụ điện C. Khi  $\frac{2\sqrt{3}}{3} U_R = 2U_L = U_C$  thì pha của dòng điện so với điện áp là

- A. trễ pha  $\pi/3$ .      B. trễ pha  $\pi/6$ .      C. sớm pha  $\pi/3$ .      D. sớm pha  $\pi/6$ .

**Câu 19: Chọn đáp án D***Lời giải:*

$$+ \text{Đặt } U_R = 3x \Rightarrow U_L = \sqrt{3}x; U_C = 2\sqrt{3}x$$

$$+ \text{Ta có } \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{U_L - U_C}{U_R} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} \Rightarrow i \text{ sớm pha hơn } u \text{ góc } \frac{\pi}{6}$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 20:** Cần ghép một tụ điện nối tiếp với các linh kiện khác theo cách nào dưới đây, để có được đoạn mạch xoay chiều mà dòng điện trễ pha  $\pi/4$  đối với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Biết tụ điện trong mạch này có dung kháng bằng  $20\Omega$ .

- A. một cuộn thuần cảm có cảm kháng bằng  $20\Omega$ .  
B. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $20\Omega$ .  
C. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $40\Omega$  và một cuộn thuần cảm có cảm kháng  $20\Omega$ .  
D. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $20\Omega$  và một cuộn thuần cảm có cảm kháng  $40\Omega$ .

**Câu 20: Chọn đáp án D**

**Lời giải:**

Dòng i trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

Ta có  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Leftrightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{Z_L - 20}{R} = 1(*)$

Đáp án D thỏa mãn (\*)

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 21:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng luôn không đổi và hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp giữa hai đầu

- A. cuộn dây luôn vuông pha với điện áp giữa hai bản tụ điện.
- B. cuộn dây luôn ngược pha với điện áp giữa hai bản tụ điện
- C. tụ điện luôn sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện.
- D. đoạn mạch luôn cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch

**Câu 21: Chọn đáp án B**

**Lời giải:**

$u_L$  và  $u_C$  luôn ngược pha nhau

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 22:** Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha  $\pi/4$  đối với dòng điện trong mạch thì

- A. cảm kháng bằng điện trở thuần.
- B. dung kháng bằng điện trở thuần.
- C. hiệu của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.
- D. tổng của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.

**Câu 22: Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

$u$  sớm pha hơn  $i$  góc  $\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}; \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow Z_L - Z_C = R$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 23:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.  $\pi/4$
- B.  $\pi/6$ .
- C.  $\pi/3$ .
- D.  $-\pi/3$ .

**Câu 23: Chọn đáp án A**

**Lời giải:**

+ Ta có  $U_R = U_C$  mà  $Z_L = 2Z_C \Rightarrow U_L = 2U_R = 2U_C$

+ Đặt  $U_R = U_C = x \Rightarrow U_L = 2x \Rightarrow \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{U_L - U_C}{U_R} = 1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{4}$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 24:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì dòng điện nhanh pha hay chậm pha so với điện áp của đoạn mạch là tùy thuộc vào

- A. R và C
- B. L và C
- C. L, C và  $\omega$ .
- D. R, L, C và  $\omega$ .

**Câu 24: Chọn đáp án C**

**Lời giải:**

+ Tùy thuộc vào L, C và  $\omega$  mà  $u$  nhanh pha hơn  $i$  khi  $Z_L > Z_C$ ;  $u$  chậm pha hơn  $i$  khi  $Z_L < Z_C$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 25:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì tổng trở Z phụ thuộc vào

- A. L, C và CD
- B. R, L, C
- C. R, L, C và  $\omega$ .
- D.  $\omega$ .

**Câu 25: Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

$$+ Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \text{ phụ thuộc vào } R, L, C \text{ và } \omega$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 26:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 40\Omega$  ghép nối tiếp với cuộn cảm  $L$ . Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch  $u = 80\cos(100\pi t)$  V và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm  $U_L = 40$  V. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

$$\text{A. } i = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$$

$$\text{B. } i = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$$

$$\text{C. } i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$$

$$\text{D. } i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$$

**Câu 26: Chọn đáp án C**✍ **Lời giải:**

$$\text{Ta có } U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 40\sqrt{2} \Rightarrow U_L = \frac{U}{Z} Z_L = \frac{40\sqrt{2}}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} Z_L = 40$$

$$\Leftrightarrow 2Z_L^2 = R^2 + Z_L^2 \Rightarrow Z_L = R = 40\Omega \Rightarrow Z = 40\sqrt{2}\Omega \Rightarrow I_0 = \frac{U_0}{Z} = \sqrt{2} \text{ (A)}$$

$$\text{Gọi } \varphi \text{ là độ lệch pha giữa } u \text{ và } i \text{ thì } \tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}. \text{ Khi đó } i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ A}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 27:** Một đoạn mạch gồm tụ  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F) và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  (H) mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là  $u_L = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V). Điện áp tức thời ở hai đầu tụ có biểu thức như thế nào?

$$\text{A. } u_C = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ V}$$

$$\text{B. } u_C = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$$

$$\text{C. } u_C = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ V}$$

$$\text{D. } u_C = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$$

**Câu 27: Chọn đáp án A**✍ **Lời giải:**

$$\text{Ta có } \begin{cases} Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100\Omega \\ Z_L = L\omega = 200\Omega \end{cases} \Rightarrow Z = |Z_L - Z_C| = 100\Omega$$

$$\text{Khi đó } I = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{100}{200} = 0,5 \text{ A} \Rightarrow U_C = Z_C \cdot I = 50 \text{ (V)}$$

Điện áp 2 đầu cuộn cảm ngược pha điện áp hai đầu tụ.

$$\text{Suy ra } u_C = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3} - \pi\right) \text{ V} = 50\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ V}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 28:** Dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \cos(\omega t + \pi/4)$  A qua cuộn dây thuần cảm  $L$ . Điện áp giữa hai đầu cuộn dây là  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  V. Hỏi  $U_0$  và  $\varphi$  có các giá trị nào sau đây?

$$\text{A. } U_0 = \frac{\omega L}{I_0}; \varphi = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{B. } U_0 = I_0 \omega L; \varphi = \frac{3\pi}{4}$$

$$C. U_0 = \frac{I_0}{\omega L}; \varphi = \frac{3\pi}{4}$$

$$D. U_0 = I_0 \omega L; \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

**Câu 28: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

Mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm nên u nhanh pha hơn i góc  $\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

$$U_0 = Z_L \cdot I_0 = I_0 L \omega$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 29:** Đoạn mạch xoay chiều với điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định, có RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch lệch pha là  $90^\circ$  so với cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch. Ở thời điểm t, điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là  $u_{LC}$  và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là  $u_R$ . Biểu thức điện áp cực đại hai đầu điện trở R là

$$A. U_{0R} = u_{LC} \cos \varphi + u_R \sin \varphi$$

$$B. U_{0R} = u_{LC} \sin \varphi + u_R \cos \varphi$$

$$C. \left( \frac{u}{\tan \varphi} \right)^2 + u_{LC}^2 = U_{0R}^2$$

$$D. \left( \frac{u_{LC}}{\tan \varphi} \right)^2 + u_R^2 = U_{0R}^2$$

**Câu 29: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

$$\text{Ta có } \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{U_{LC}}{U_R} = \frac{U_{0LC}}{U_{0R}}$$

Do  $u_{LC}$  và  $u_R$  là hai đại lượng vuông pha với nhau nên ta có:

$$\left( \frac{u_{LC}}{U_{0LC}} \right)^2 + \left( \frac{u_R}{U_{0R}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left( \frac{u_{LC}}{\tan \varphi \cdot U_{0R}} \right)^2 + \left( \frac{u_R}{U_{0R}} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left( \frac{u_{LC}}{\tan \varphi} \right)^2 + u_R^2 = U_{0R}^2$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 30:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng u vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 60 V, 120 V, 60 V. Thay tụ C bằng tụ có điện dung C' thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là 40 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

$$A. 53,09 \text{ V}$$

$$B. 40 \text{ V}$$

$$C. 55,6 \text{ V}$$

$$D. 43,3 \text{ V}$$

**Câu 30: Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

$$\text{Ban đầu ta có: } 2U_R = U_L \Rightarrow Z_L = 2R$$

$$\text{Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch khi đó là: } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 60\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{Khi } C = C' \text{ ta có: } U_{L'} = 2U_{R'}. \text{ Điện áp không đổi } \sqrt{U_{R'}^2 + (U_{R'} - U_{C'})^2} = 60\sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{U_{R'}^2 + (2U_{R'} - 40)^2} = 60\sqrt{2} \Leftrightarrow 5U_{R'}^2 - 160U_{R'} - 5600 = 0 \Rightarrow U_{R'} = 53,09$$

✓ **Chọn đáp án A**

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**Câu 1: [Trích đề thi THPT QG năm 2017]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là:

A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$

B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$

C.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$

D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 2: [Trích đề thi Cao Đẳng năm 2007]** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Ký hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử  $R$ ,  $L$  và  $C$ . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là:

A.  $U_R$  trễ pha  $\pi/2$  so với  $U_C$ .B.  $U_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $U_L$ .C.  $U_L$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $U_C$ .D.  $U_R$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $U_L$ .

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). Ký 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 (cảm thuần)  $L$  và tụ điện

C. Nếu  $\frac{2U_R}{\sqrt{3}} = 2U_L = U_C$  thì pha của dòng điện so với điện áp là:

A. trễ pha  $\pi/3$ .B. trễ pha  $\pi/6$ .C. sớm pha  $\pi/3$ .D. sớm pha  $\pi/6$ .

**Câu 4 (CD – 2007):** Đặt điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là 80 V, hai đầu cuộn cảm thuần là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

A. 140 V.

B. 220 V.

C. 100 V.

D. 260 V.

**Câu 5:** Cần ghép một tụ điện nối tiếp với các linh kiện khác theo cách nào dưới đây, để có được đoạn mạch xoay chiều mà dòng điện trễ pha  $\pi/4$  đối với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Biết tụ điện trong mạch này dung kháng bằng  $20 \Omega$ .

A. một cuộn thuần cảm có cảm kháng bằng  $20 \Omega$ .B. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $20 \Omega$ .C. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $50 \Omega$  và một cuộn thuần cảm có cảm kháng  $20 \Omega$ .D. một điện trở thuần có độ lớn bằng  $30 \Omega$  và một cuộn thuần cảm có cảm kháng  $50 \Omega$ .

**Câu 6:** Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  có giá trị hiệu dụng 123 V vào hai đầu đoạn mạch có  $R$ ,  $L$ ,  $C$  mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và cuộn cảm thuần lần lượt là 27 V và 89 V. Biết mạch có tính dung kháng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

A. 185 V.

B. 209 V.

C. 200 V.

D. 120 V.

**Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị là  $40 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,8}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

A. 2,2 A

B. 4,4 A

C. 3,1 A

D. 6,2 A

**Câu 8:** Đặt điện áp  $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 15 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{5\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

4 A. Giá trị điện dung  $C$  làA. 159,50  $\mu\text{F}$ .B. 79,58  $\mu\text{F}$ .C. 19,54  $\mu\text{F}$ .D. 38,65  $\mu\text{F}$ .

**Câu 9:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng trên các phần tử  $R$ ,  $L$ ,  $C$  bằng nhau. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch bằng

A. 2 A

B.  $2\sqrt{2}A$ C.  $\sqrt{2}A$ 

D. 1 A

**Câu 10:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm có ba phần tử R, L và C mắc nối tiếp (cuộn cảm thuần) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ . Biết  $\omega = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của điện trở R là

$U_R = \frac{U}{2}$ . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng R, L và  $\omega$  là

A.  $R = \frac{2\omega L}{\sqrt{3}}$ B.  $R = \frac{\omega L}{\sqrt{3}}$ C.  $R = \omega L$ D.  $R = \omega L\sqrt{3}$ 

**Câu 11:** Đoạn mạch AB gồm các phần tử theo thứ tự là điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung  $C = 50 \mu F$  mắc nối tiếp. M là điểm nối giữa L và C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp  $u = U_0 \cos 100t$  thì

điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là  $U_{AM} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ . Giá trị L là

A. 4H

B. 3H

C. 1H

D. 2H

**Câu 12:** Cho một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) thì cảm kháng gấp đôi dung kháng và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là 60 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện C là

A. 160 V.

B. 80 V.

C. 120 V.

D. 60 V.

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự. Biết  $2LC\omega^2 = 1$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và L là

A. 80 V.

B. 200 V.

C. 100 V.

D. 120 V.

**Câu 14:** Đặt điện áp  $u_{AB} = 100\sqrt{3} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB ở hình vẽ bên. Biết  $U_{AE} = 50\sqrt{6}V$ ;  $U_{EB} = 100\sqrt{2}V$ . Điện áp hiệu dụng  $U_{EB}$  có giá trị là

A.  $100\sqrt{3}V$ B.  $200\sqrt{3}V$ C.  $50\sqrt{3}V$ D.  $50\sqrt{6}V$ 

**Câu 15:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (L thuần cảm) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t)$ . Biết  $U_0$ ,  $I_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Hệ thức đúng là

A.  $\tan \varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$ B.  $\tan \varphi = \frac{\omega L + \omega C}{R}$ C.  $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$ D.  $\tan \varphi = \frac{\omega L + \frac{1}{\omega C}}{R}$ 

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng là  $R\sqrt{3}$ , tụ điện có dung kháng là  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$ . So với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

A. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$ B. sớm pha  $\frac{\pi}{6}$ C. trễ pha  $\frac{\pi}{6}$ D. sớm pha  $\frac{\pi}{3}$ 

**Câu 17:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R = 25\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện. Điện dung C của tụ điện là

A.  $\frac{80}{\pi} \mu F$ B.  $\frac{200}{3\pi} \mu F$ C.  $\frac{400}{3\pi} \mu F$ D.  $\frac{100}{\pi} \mu F$ 

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $100\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Điện áp giữa hai đầu điện trở trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của L bằng

A.  $\frac{1}{5\pi}H$

B.  $\frac{2}{\pi}H$

C.  $\frac{1}{2\pi}H$

D.  $\frac{10^{-2}}{2\pi}H$

**Câu 19:** Cho mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết  $r = 10\sqrt{3}\Omega$ ;  $L = 0,3\pi(H)$  và  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}(F)$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là:

A. 95,15 V.

B.  $110\sqrt{2}$  V.

C. 165 V.

D. 110 V.

**Câu 20 (CD – 2007):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$ . Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Nếu  $U_R = \frac{U_L}{2} = U_C$  thì dòng điện qua đoạn mạch

A. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với u.

B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với u.

C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với u.

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

**Câu 21:** Một đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp  $L = \frac{1}{\pi}H$ ;  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$ . Dòng điện chạy qua mạch có tần số 50 Hz và lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị R là

A.  $\frac{100}{\sqrt{3}}\Omega$

B.  $100\sqrt{3}\Omega$

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

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

**Câu 22:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy u nhanh pha  $\frac{3\pi}{4}$  so với điện áp giữa hai đầu tụ điện. Biết  $L = \frac{1,8}{\pi}H$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$ . Giá trị R là

A.  $80\Omega$

B.  $80\sqrt{3}\Omega$

C.  $100\sqrt{2}\Omega$

D.  $100\sqrt{3}\Omega$

**Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu R, L, C. Nếu  $U_L = U_R = 0,5U_C$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch u

A. nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện qua mạch.

B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện qua mạch.

C. nhanh pha  $\frac{\pi}{3}$  so với dòng điện qua mạch.

D. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  so với dòng điện qua mạch.

**Câu 24:** Đặt điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu R, L, C thì  $U_R = U_C\sqrt{3}$ ;  $U_L = 2U_C$ . Độ lệch pha của u so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $\frac{\pi}{6}$

B.  $-\frac{\pi}{6}$

C.  $\frac{\pi}{3}$

D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch chậm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện. Kí hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Hệ thức đúng là

A.  $U_R = U_C - U_L = 220(V)$

B.  $U_R = U_C - U_L = 75\sqrt{2}(V)$

C.  $U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2}(V)$

D.  $U_R = U_L - U_C = 110\sqrt{2}(V)$

**Câu 26 (ĐH–2009):** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ

điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $\frac{\pi}{6}$

C.  $\frac{\pi}{3}$

D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có  $R = 50 \Omega$ , cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{10^{-4}}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

B.  $i = 4,4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

C.  $i = 4,4\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

D.  $i = 4,4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 28:** Một mạch điện gồm điện trở  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{10\pi}$  H và tụ điện có điện dung

$C = \frac{1}{2\pi}$  mF mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2}\cos 100\pi t$  (A). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

A.  $u = 20\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 20\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 20\cos(100\pi t)$  (V)

D.  $u = 20\sqrt{5}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 100\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V). Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và hai bản tụ điện thì thấy chúng có giá trị lần lượt là 100V và 200V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

A.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

B.  $u_d = 200\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u_d = 200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u_d = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 30: [Trích đề thi Đại học năm 2008]** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/3$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng  $\sqrt{3}$  lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

A. 0

B.  $\pi/2$

C.  $-\pi/3$

D.  $2\pi/3$

**Câu 31 (ĐH – 2009):** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{10\pi}$  H, tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

$u_L = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 40\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 40\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 40\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là

A.  $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = 200 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện có dung kháng  $200\Omega$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $100\Omega$ . Điện áp ở hai đầu tụ điện là

A.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 200 \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

**Câu 34:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp thì điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức  $u_C = 200\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V), khi đó giữa dung kháng  $Z_C$  của tụ điện, cảm kháng  $Z_L$  của cuộn cảm và điện trở  $R$  của đoạn mạch có mối liên hệ là

A.  $Z_C = \sqrt{2}R; Z_L = (\sqrt{2} - 1)R$

B.  $Z_C = \sqrt{2}R; Z_L = (2\sqrt{2} + 1)R$

C.  $Z_C = 2\sqrt{2}R; Z_L = (\sqrt{2} + 1)R$

D.  $Z_C = 2\sqrt{2}R; Z_L = (2\sqrt{2} - 1)R$

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $R = 40\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F và  $L = \frac{3}{5\pi}$  H.

Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 80 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  V. Biểu thức của  $u$  là?



A.  $u = 80 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V)

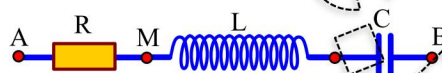
B.  $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{12}\right)$  (V)

C.  $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

D.  $u = 80 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ ;  $L = \frac{1}{\pi}$  H;  $C = 15,9\mu\text{F}$ .

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (V). Lấy  $\frac{1}{\pi} = 0,318$ . Biểu thức của  $u$  là



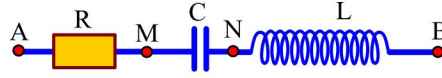
A.  $u = 400 \cos(100\pi t)$  (V)

B.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (V)

D.  $u = 400 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V)

**Câu 37:** Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM nhanh pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $u$ , biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V). Biểu thức của  $u$  là



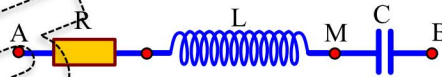
A.  $u = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

B.  $u = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

D.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F,  $U_{MB} = 100$  V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  với dòng điện qua mạch. Giá trị của  $R$  và  $L$  là



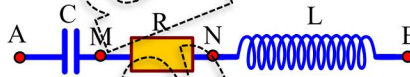
A.  $R = 50\Omega$  và  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

B.  $R = 50\Omega$  và  $L = \frac{1}{\pi}$  H

C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

D.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = \frac{1}{\pi}$  H

**Câu 39:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì điện áp tức thời giữa hai đầu các đoạn mạch AM, MB và AN lần lượt là  $u_{AM} = 60 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V);  $u_{MB} = 40 \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (V). Tỉ số giữa cảm kháng và dung kháng trong đoạn mạch AB là



A.  $\frac{1}{3}$

B.  $\frac{4}{3}$

C.  $\sqrt{3}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

**Câu 40:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp, đoạn AM chỉ có điện trở thuần  $R_1$ , đoạn MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $u$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đều bằng 30 V. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với cường độ dòng điện qua nó. Giá trị của  $U$  bằng?

A.  $30\sqrt{3}$  V

B.  $60\sqrt{3}$  V

C.  $30\sqrt{2}$  V

D.  $60\sqrt{2}$  V

**Câu 41:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng  $u$  vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 50 V,  $100\sqrt{3}$  V,  $50\sqrt{3}$  V. Thay tụ C bằng tụ có điện dung  $C'$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là 60 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

A. 53,6 V

B. 43,3 V

C. 55,6 V

D. 63,6 V

**Câu 42:** Đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ C; ở thời điểm  $t_1$  cường độ dòng điện tức thời là  $\sqrt{3}$  A và điện áp tức thời hai đầu tụ điện là 100 V; ở thời điểm  $t_2$  cường độ dòng điện tức thời là 2 A và điện áp tức thời hai đầu tụ điện là  $50\sqrt{3}$  V. Dung kháng của tụ là

A. 50  $\Omega$

B. 25  $\Omega$

C. 100  $\Omega$

D. 75  $\Omega$

**Câu 43:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai

đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A.  $20\sqrt{13}$  V.      B.  $10\sqrt{13}$  V      C. 140 V.      D. 20 V.

**Câu 44:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 40 V, 120 V, 40 V. Thay tụ C bằng tụ có điện dung C' thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là 60 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

- A. 45,6 V      B. 53,6 V      C. 55,6 V      D. 40,6 V.

**Câu 45:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 60 V, 120 V, 40 V. Thay tụ C bằng tụ có điện dung C' thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là  $50\sqrt{2}$  V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

- A. 55,6 V      B.  $40\sqrt{2}$  V      C.  $50\sqrt{2}$  V      D. 60,6 V.

**Câu 46:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 50 V, 100 V, 50 V. Thay điện trở R bằng điện trở R' thì điện áp hai đầu điện trở bằng 60 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm khi đó?

- A. 45,2 V      B. 47,3 V      C.  $10\sqrt{14}$  V      D.  $20\sqrt{14}$  V

**Câu 47:** Hai đoạn mạch RLC khác nhau mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch 1 cộng hưởng với tần số góc  $\omega_0$  còn đoạn mạch 2 cộng hưởng với tần số góc là  $0,5\omega_0$ . Biết hệ số tự cảm của cuộn dây ở đoạn mạch 2 gấp hai lần hệ số tự cảm của cuộn dây đoạn mạch 1. Khi hai mạch mắc nối tiếp thì tần số góc cộng hưởng là

- A.  $\frac{\omega_0}{2}$       B.  $2\omega_0$       C.  $\frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$       D.  $\frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$

**Câu 48:** Khi đặt dòng điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp một tụ điện C thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_1 = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$ . Mắc nối tiếp thêm vào mạch cuộn dây thuần cảm L

rồi mắc vào điện áp nói trên thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_2 = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$ . Biểu thức hai đầu đoạn mạch có dạng:

- A.  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right)V$       B.  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)V$   
C.  $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right)V$       D.  $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)V$

**Câu 49:** Cho mạch điện AB có hiệu điện thế không đổi gồm có biến trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng trên R, L và C. Biết khi  $U_1 = 100$  V,  $U_2 = 200$  V,  $U_3 = 100$  V. Điều chỉnh R để  $U_1 = 80$  V, lúc ấy  $U_2$  có giá trị

- A. 233,2 V.      B.  $100\sqrt{2}$  V.      C.  $50\sqrt{2}$  V.      D. 50 V.

**Câu 50:** Cho đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cảm thuần L, tụ điện C nối tiếp, đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp hiệu dụng  $100\sqrt{2}$  V, Vôn kế nhiệt đo điện áp các đoạn: 2 đầu R là 100 V; 2 đầu tụ C là 60 V thì số chỉ vôn kế khi mắc giữa 2 đầu cuộn cảm thuần L là

- A. 40 V      B. 120 V      C. 160 V      D. 80 V

**Câu 51:** Đoạn mạch xoay chiều với điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định, có RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch lệch pha là  $\varphi = \pi/6$  so với cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch. Ở thời điểm t, điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là  $u_{LC} = 100\sqrt{3}V$  và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là  $u_R = 100$  V. Điện áp cực đại hai đầu điện trở R là

- A. 200 V      B. 173,2 V      C. 321,5V      D. 316,2 V

## ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN

## ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.D	2.B	3.D	4.C	5.D	6.B	7.B	8.B	9.A	10.B
11.C	12.B	13.C	14.A	15.C	16.C	17.A	18.B	19.D	20.B
21.C	22.A	23.B	24.A	25.C	26.A	27.D	28.A	29.D	30.D
31.D	32.C	33.B	34.D	35.C	36.D	37.C	38.C	39.A	40.A
41.B	42.A	43.D	44.A	45.C	46.C	47.C	48.C	49.A	50.C
51.D	52.	53.	54.	55.	56.	57.	58.	59.	60.

**Câu 1: [Trích đề thi THPT QG năm 2017]** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C$ . Tổng trở của đoạn mạch là:

A.  $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$

B.  $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$

C.  $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$

D.  $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 1: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

+ Tổng trở của mạch là  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 2: [Trích đề thi Cao Đẳng năm 2007]** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần)  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Ký hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử  $R$ ,  $L$  và  $C$ . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là:

A.  $U_R$  trễ pha  $\pi/2$  so với  $U_C$ .

B.  $U_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $U_L$ .

C.  $U_L$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $U_C$ .

D.  $U_R$  sớm pha  $\pi/2$  so với  $U_L$ .

**Câu 2: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

Trong mạch xoay chiều R-L-C không phân nhánh với cuộn cảm thuần thì  $U_L$  nhanh pha  $\pi/2$  so với  $U_R$  và  $U_R$  nhanh pha  $\pi/2$  so với  $U_C$ .

Do đó đáp án đúng là:  $U_C$  trễ pha  $\pi$  so với  $U_L$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). Ký 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 (cảm thuần)  $L$  và tụ điện

C. Nếu  $\frac{2U_R}{\sqrt{3}} = 2U_L = U_C$  thì pha của dòng điện so với điện áp là:

A. trễ pha  $\pi/3$ .

B. trễ pha  $\pi/6$ .

C. sớm pha  $\pi/3$ .

D. sớm pha  $\pi/6$ .

**Câu 3: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

$$\text{Ta có } \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} U_R - \frac{2}{\sqrt{3}} U_R}{U_R} = \frac{-1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \mu = -\frac{\pi}{6}$$

Do đó dòng điện sớm pha  $\frac{\pi}{6}$  so với điện áp

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 4 (CD – 2007):** Đặt điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở là 80 V, hai đầu cuộn cảm thuần là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 140 V. B. 220V. C. 100 V. D. 260V.

**Câu 4: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100(V)$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 5:** Cần ghép một tụ điện nối tiếp với các linh kiện khác theo cách nào dưới đây, để có được đoạn mạch xoay chiều mà dòng điện trễ pha  $\pi/4$  đối với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Biết tụ điện trong mạch này dung kháng bằng 20Ω.

- A. một cuộn thuần cảm có cảm kháng bằng 20 Ω.  
 B. một điện trở thuần có độ lớn bằng 20 Ω.  
 C. một điện trở thuần có độ lớn bằng 50 Ω và một cuộn thuần cảm có cảm kháng 20 Ω.  
 D. một điện trở thuần có độ lớn bằng 30 Ω và một cuộn thuần cảm có cảm kháng 50 Ω.

**Câu 5: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

Dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp hai đầu mạch nên ta có:

$$\tan \varphi_{u/i} = \tan \frac{\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Leftrightarrow \frac{Z_L - 20}{R} = 1$$

Trong 4 đáp án chỉ có đáp án D thỏa mãn

✓ Chọn đáp án D

**Câu 6:** Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  có giá trị hiệu dụng 123 V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở và cuộn cảm thuần lần lượt là 27 V và 89 V. Biết mạch có tính dung kháng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 185 V. B. 209V. C. 200V. D. 120 V.

**Câu 6: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

$$+ U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = 50\Omega \Rightarrow |89 - U_C| = 120 \xrightarrow{U_C > 89V} U_C = 209V$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở có giá trị là 40Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,8}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- A. 2,2 A B. 4,4 A C. 3,1 A D. 6,2A

**Câu 7: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

$$+ Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 50\Omega \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{220}{50} = 4,4(A)$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 8:** Đặt điện áp  $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 15\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{5\pi}$  H và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- 4 A. Giá trị điện dung C là  
 A. 159,50 μF. B. 79,58 μF. C. 19,54 μF. D. 38,65 μF.

**Câu 8: Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

$$+ Z = \frac{U}{I} = 15\Omega = R \Rightarrow Z_C = Z_L = 40\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{1}{4000\pi} \approx 79,58(\mu F)$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 9:** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L, C bằng nhau. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch bằng

A. 2 A

B.  $2\sqrt{2}$  AC.  $\sqrt{2}$  A

D. 1 A

**Câu 9: Chọn đáp án A**✍ **Lời giải:**

$$+ U_R = U_L = U_C \Rightarrow R = Z_L = Z_C \Rightarrow Z = R = Z_C = 100\Omega \Rightarrow I = \frac{U}{Z} = 2(A)$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 10:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm có ba phần tử R, L và C mắc nối tiếp (cuộn cảm thuần) một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ . Biết  $\omega = \frac{1}{2\sqrt{LC}}$  và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của điện trở R là

$U_R = \frac{U}{2}$ . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng R, L và  $\omega$  là

A.  $R = \frac{2\omega L}{\sqrt{3}}$ B.  $R = \frac{\omega L}{\sqrt{3}}$ C.  $R = \omega L$ D.  $R = \omega L\sqrt{3}$ **Câu 10: Chọn đáp án B**✍ **Lời giải:**

$$+ U_R = \frac{U}{2} \Rightarrow R = \frac{Z}{2} \Rightarrow 4R^2 = R^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow R\sqrt{3} = |Z_L - Z_C| (*)$$

$$+ \omega = \frac{1}{\sqrt{2LC}} \Rightarrow 2\omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow 2Z_L = Z_C \xrightarrow{(*)} R\sqrt{3} = Z_L \Leftrightarrow R\sqrt{3} = \omega L$$

✓ **Chọn đáp án B**

**Câu 11:** Đoạn mạch AB gồm các phần tử theo thứ tự là điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung  $C = 50 \mu F$  mắc nối tiếp. M là điểm nối giữa L và C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp  $u = U_0 \cos 100t$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là  $U_{AM} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ . Giá trị L là

A. 4H

B. 3H

C. 1H

D. 2H

**Câu 11: Chọn đáp án C**✍ **Lời giải:**

$$+ U_{AM} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow U_{0AM} = U_0 \Rightarrow Z_{AM} = Z \Rightarrow \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\Rightarrow Z_L = |Z_L - Z_C| \Rightarrow Z_L = \frac{Z_C}{2} = 100\Omega \Rightarrow L = 1H$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 12:** Cho một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) thì cảm kháng gấp đôi dung kháng và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là 60 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện C là

A. 160 V.

B. 80 V.

C. 120 V.

D. 60 V.

**Câu 12: Chọn đáp án B**

*Lời giải:*

$$+ Z_L = 2Z_C \Rightarrow U_L = 2U_C \Rightarrow U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} \Rightarrow U_C = 80(V)$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự. Biết  $2LC\omega^2 = 1$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và L là

- A. 80 V. B. 200 V. C. 100 V. D. 120 V.

**Câu 13: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ 2LC\omega^2 = 1 \xrightarrow{Z_C = 2Z_L} \frac{U_{RL}}{U} = \frac{Z_{RL}}{Z} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 1 \Rightarrow U_{RL} = U = 100V$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 14:** Đặt điện áp  $u_{AB} = 100\sqrt{3} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB ở hình vẽ bên. Biết  $U_{AE} = 50\sqrt{6}V$ ;  $U_{EB} = 100\sqrt{2}V$ . Điện áp hiệu dụng  $U_{FB}$  có giá trị là

- A.  $100\sqrt{3}V$  B.  $200\sqrt{3}V$  C.  $50\sqrt{3}V$  D.  $50\sqrt{6}V$

**Câu 14: Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

$$+ U_{AE} = U_{AB} = 50\sqrt{6} \xrightarrow{U_{AE} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}; U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}} U_L = \frac{U_C}{2} = 50\sqrt{2}V; U_R = 100V$$

$$\Rightarrow U_{FB} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = 100\sqrt{3}V$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 15:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (L thuần cảm) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t)$ . Biết  $U_0$ ,  $I_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Hệ thức đúng là

- A.  $\tan \varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$  B.  $\tan \varphi = \frac{\omega L + \omega C}{R}$  C.  $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}$  D.  $\tan \varphi = \frac{\omega L + \frac{1}{\omega C}}{R}$

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng là  $R\sqrt{3}$ , tụ điện có dung kháng là  $\frac{2R}{\sqrt{3}}$ . So với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  B. sớm pha  $\frac{\pi}{6}$  C. trễ pha  $\frac{\pi}{6}$  D. sớm pha  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 16: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 17:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R = 25\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện. Điện dung C của tụ điện là

- A.  $\frac{80}{\pi} \mu F$  B.  $\frac{200}{3\pi} \mu F$  C.  $\frac{400}{3\pi} \mu F$  D.  $\frac{100}{\pi} \mu F$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

*Lời giải:*

$$+ \varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_C = 125\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{\omega Z_C} = \frac{80}{\pi} (\mu F)$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $100\Omega$ , tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi} F$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Điện áp giữa hai đầu điện trở trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị của  $L$  bằng

A.  $\frac{1}{5\pi} H$

B.  $\frac{2}{\pi} H$

C.  $\frac{1}{2\pi} H$

D.  $\frac{10^{-2}}{2\pi} H$

**Câu 18: Chọn đáp án B**✍ *Lời giải:*

$$+ i(u_R) \text{ chậm pha } \frac{\pi}{4} \text{ so với } u \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow Z_L = 200\Omega \Rightarrow L = \frac{2}{\pi} (H)$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 19:** Cho mạch điện xoay chiều có  $R, L, C$  mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết  $r = 10\sqrt{3}\Omega; L = 0,3\pi(H)$  và  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi} (F)$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 110\sqrt{2} \cos(100\pi t) (V)$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là:

A. 95,15 V.

B.  $110\sqrt{2} V$

C. 165 V.

D. 110 V.

**Câu 19: Chọn đáp án D**✍ *Lời giải:*

$$\text{Ta có } Z_L = 30\Omega; Z_C = 20\Omega. \text{ Tổng trở } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\Omega$$

$$\text{Cường độ hiệu dụng là: } I = \frac{U}{Z} = \frac{110}{20} = 5,5 A.$$

$$\text{Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là } U = I Z_C = 110 V$$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 20 (CD – 2007):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$ . Kí hiệu  $U_R, U_L, U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Nếu  $U_R = \frac{U_L}{2} = U_C$  thì dòng điện qua đoạn mạch

A. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $u$ .

B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u$ .

C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u$ .

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

**Câu 20: Chọn đáp án B**✍ *Lời giải:*

$$+ U_R = \frac{U_L}{2} = U_C \Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2U_R - U_R}{U_R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 21:** Một đoạn mạch xoay chiều  $R, L, C$  nối tiếp  $L = \frac{1}{\pi} H; C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ . Dòng điện chạy qua mạch có tần số 50 Hz và lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Giá trị  $R$  là

A.  $\frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$

B.  $100\sqrt{3}\Omega$

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

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

**Câu 21: Chọn đáp án C***Lời giải:*

$$+ Z_L = 100\Omega; Z_C = 50\Omega \xrightarrow{Z_L > Z_C} \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{50}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow R = 50\sqrt{3}(\Omega)$$

**✓ Chọn đáp án C****Câu 22:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì thấy  $u$  nhanh pha  $\frac{3\pi}{4}$  so với điệnáp giữa hai đầu tụ điện. Biết  $L = \frac{1,8}{\pi} \text{H}; C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ . Giá trị  $R$  là

A.  $80\Omega$

B.  $80\sqrt{3}\Omega$

C.  $100\sqrt{2}\Omega$

D.  $100\sqrt{3}\Omega$

**Câu 22: Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ u_C \text{ trễ pha } \frac{\pi}{2} \text{ so với } i \Rightarrow u \text{ nhanh pha } \frac{\pi}{4} \text{ so với } i \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_{CV}}{R} = 1 \Rightarrow R = 80(\Omega)$$

**✓ Chọn đáp án A****Câu 23:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Kí hiệu  $U_R, U_L, U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu R, L, C. Nếu  $U_L = U_R = 0,5U_C$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch  $u$ A. nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện qua mạch.B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện qua mạch.C. nhanh pha  $\frac{\pi}{3}$  so với dòng điện qua mạch.D. trễ pha  $\frac{\pi}{3}$  so với dòng điện qua mạch.**Câu 23: Chọn đáp án B***Lời giải:*

$$+ \text{Đặt } U_L = U_R = 0,5U_C = 1 \Rightarrow U_C = 2 \Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4}$$

**✓ Chọn đáp án B****Câu 24:** Đặt điện áp  $u = U_0 \sin \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Kí hiệu  $U_R, U_L, U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu R, L, C thì  $U_R = U_C\sqrt{3}; U_L = 2U_C$ . Độ lệch pha của  $u$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $\frac{\pi}{6}$

B.  $-\frac{\pi}{6}$

C.  $\frac{\pi}{3}$

D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 24: Chọn đáp án A***Lời giải:*

$$+ \text{Đặt } U_C = 1 \Rightarrow U_R = \sqrt{3}; U_L = 2 \Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6}$$

**✓ Chọn đáp án A****Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch chậm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện. Kí hiệu  $U_R, U_L, U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Hệ thức đúng là

A.  $U_R = U_C - U_L = 220(\text{V})$

B.  $U_R = U_C - U_L = 75\sqrt{2}(\text{V})$

C.  $U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2}(\text{V})$

D.  $U_R = U_L - U_C = 110\sqrt{2}(\text{V})$

**Câu 25: Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{U_L - U_C}{U_R} = -1 \Rightarrow U_C - U_L = U_R$$

$$+ U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 220 \Rightarrow U_R = U_C - U_L = 110\sqrt{2} \text{ (V)}$$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 26 (ĐH-2009):** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $\frac{\pi}{4}$

B.  $\frac{\pi}{6}$

C.  $\frac{\pi}{3}$

D.  $-\frac{\pi}{3}$

**Câu 26: Chọn đáp án A**✍ **Lời giải:**

$$+ Z_L = 2Z_C \Rightarrow U_L = 2U_C \text{ mà } U_C = U_R \Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

✓ **Chọn đáp án A**

**Câu 27:** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có  $R = 50 \Omega$ , cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{10}{\pi}$  H mắc nối tiếp. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

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

B.  $i = 4,4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

C.  $i = 4,4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

D.  $i = 4,4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 27: Chọn đáp án D**✍ **Lời giải:**

**Cách 1:**  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 4,4 \text{ A}; \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = -\frac{\pi}{4}$

**Cách 2:**  $\vec{i} = \frac{\vec{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{220\sqrt{2}}{50 + i(150 - 100)} = 4,4 \angle -\frac{\pi}{4}$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 28:** Một mạch điện gồm điện trở  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{10\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{2\pi}$  mF mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức là

A.  $u = 20 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 20 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 20 \cos(100\pi t)$  (V)

D.  $u = 20\sqrt{5} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 28: Chọn đáp án A**✍ **Lời giải:**

**Cách 1:**  $U_0 = I_0 \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 20 \text{ V}; \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_u = -\frac{\pi}{4}$

**Cách 2:**  $\bar{u} = i[R + i(Z_L - Z_C)] = \sqrt{2} \cdot [10 + i(10 - 20)] = 20 \angle -\frac{\pi}{4}$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V). Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo điện áp giữa hai đầu cuộn cảm và hai bản tụ điện thì thấy chúng có giá trị lần lượt là 100V và 200V. Biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

A.  $u_d = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

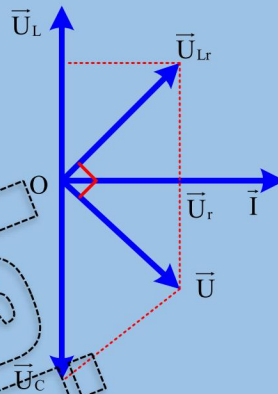
B.  $u_d = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u_d = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u_d = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 29: Chọn đáp án D**

✍ *Lời giải:*



Do  $U = 100\sqrt{3} \neq |U_L - U_C|$  nên cuộn dây có điện trở r.

Theo giả thiết ta có 
$$\begin{cases} U_d = U_{Lr} = \sqrt{U_L^2 + U_r^2} = 100 \\ U^2 = U_r^2 + (U_L - U_C)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} U_L^2 + U_r^2 = 100^2 \\ 100^2 \cdot 3 = U_r^2 + (U_L - 200)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} U_L^2 + U_r^2 = 100^2 \\ 100^2 \cdot 3 = 100^2 - 400U_L + 200^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_L = 50 \\ U_r = 50\sqrt{3} \end{cases}$$

Lại có  $\tan \varphi_{d/i} = \frac{U_L}{U_r} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_{d/i} = \frac{\pi}{6}; \varphi_{u/i} = \frac{U_L - U_C}{U_r} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi_{u/i} = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_{d/u} = \frac{\pi}{2}$

Do đó  $u_d = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

Tuy nhiên cách làm trên khá dài và phức tạp, ta có thể sử dụng giản đồ vectơ như sau:  
Ta có:  $u = u_d + u_C$  (tổng hợp như hình vẽ).

Do  $U_C^2 = U_d^2 + U^2 \Rightarrow u_d \perp u \Rightarrow u_d$  nhanh pha hơn  $u$  góc  $\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_d = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4}$

suy ra  $u_d = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$  (V)

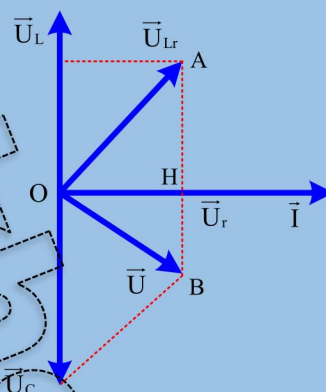
**Chú ý:** Trong trường hợp không phải góc vuông, ta có thể dùng định lý cosin để tính  $\angle(u_d; u)$

Ta có  $\cos \angle(u_d; u) = \frac{U_d^2 + U^2 - U_C^2}{2U_d \cdot U}$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 30:** [Trích đề thi Đại học năm 2008] Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/3$ . Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng  $\sqrt{3}$  lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

A. 0

B.  $\pi/2$ C.  $-\pi/3$ D.  $2\pi/3$ **Câu 30: Chọn đáp án D**✍ *Lời giải:*Ta có  $u = u_d + u_c$ 

Ta có giản đồ véc tơ như hình vẽ

Ta có  $U_C = \sqrt{3}U_d; U_L = U_d \cdot \sin \frac{\pi}{3} = \frac{U_d \sqrt{3}}{2}$ Nhu vậy  $HA = HB = \frac{U_d \sqrt{3}}{2}$  nên tam giác OAB cân tại O do đó  $\angle AOB = 2\angle AOH = \frac{2\pi}{3}$ 

• Cách 2: Đại số

Ta có  $\tan \varphi_d = \frac{Z_L}{r} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ Mặt khác  $U_C = \sqrt{3}\sqrt{U_L^2 + U_r^2} \Rightarrow Z_C^2 = 3(Z_L^2 + r^2) \Rightarrow \begin{cases} Z_L = r\sqrt{3} \\ Z_C = 2r\sqrt{3} \end{cases}$  $\Rightarrow \tan \varphi_u = \frac{Z_L - Z_C}{r} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi_u = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_{d/u} = \varphi_d - \varphi_u = \frac{2\pi}{3}$ 

✓ Chọn đáp án D

**Câu 31 (ĐH – 2009):** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa  $R = 10\Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{10\pi}H$ , tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}F$  mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là

$u_L = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$ . Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V)$ B.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ C.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(V)$ D.  $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(V)$ **Câu 31: Chọn đáp án D**✍ *Lời giải:*

$+ Z_L = 10\Omega; Z_C = 20\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\sqrt{2}(\Omega) \xrightarrow{\frac{U_{0L} = Z_L}{U_0 = Z}} U_0 = 40V$

$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \xrightarrow{\varphi_i = \varphi_{u_L} - \frac{\pi}{2} = 0} \varphi_u = -\frac{\pi}{4}$$

**Cách khác:**  $\bar{i} = \frac{\bar{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{\bar{u}_L}{iZ_L} \Rightarrow \bar{u} = \frac{R + i(Z_L - Z_C)}{iZ_L} \bar{u}_L = 40 \angle -\frac{\pi}{4}$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 32:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H,

tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu tụ điện là

A.  $u = 40 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

C.  $u = 40\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 40 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

**Câu 32: Chọn đáp án C**

✍ **Lời giải:**

$$+ Z_L = 200\Omega; Z_C = 200\Omega \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2}\Omega \xrightarrow{\frac{U_{0C} = Z_C}{U_0 = Z}} U_0 = 30\sqrt{2}V$$

$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \xrightarrow{\varphi_i = \varphi_{u_C} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}} \varphi_u = -\frac{\pi}{12}$$

**Cách khác:**  $\frac{\bar{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{\bar{u}_C}{-iZ_C} \Rightarrow \bar{u} = \frac{R + i(Z_L - Z_C)}{-iZ_C} \bar{u}_C = 30\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{12}$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 33:** Đặt điện áp  $u = 200 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện có dung kháng  $200\Omega$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $100\Omega$ . Điện áp ở hai đầu tụ điện là

A.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

B.  $u = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V)

D.  $u = 200 \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

**Câu 33: Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

$$+ Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\sqrt{2}\Omega \xrightarrow{\frac{U_{0C} = Z_C}{U_0 = Z}} U_{0C} = 200\sqrt{2}V$$

$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2} = 0$$

**Cách khác:**  $\frac{\bar{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{\bar{u}_C}{-iZ_C} \Rightarrow \bar{u}_C = \frac{-iZ_C}{R + i(Z_L - Z_C)} \bar{u} = 200\sqrt{2}$

✓ Chọn đáp án B

**Câu 34:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp thì điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức  $u_C = 200\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V), khi đó giữa dung kháng  $Z_C$  của tụ điện, cảm kháng  $Z_L$  của cuộn cảm và điện trở  $R$  của đoạn mạch có mối liên hệ là

A.  $Z_C = \sqrt{2}R; Z_L = (\sqrt{2} - 1)R$

B.  $Z_C = \sqrt{2}R; Z_L = (2\sqrt{2} + 1)R$

C.  $Z_C = 2\sqrt{2}R; Z_L = (\sqrt{2} + 1)R$

D.  $Z_C = 2\sqrt{2}R; Z_L = (2\sqrt{2} - 1)R$

**Câu 34: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

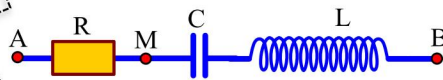
$$+ \varphi_\varphi = \varphi_{u_C} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow Z_C - Z_L = R (*)$$

$$+ \frac{U_{0C}}{U_0} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 1 \xrightarrow{(*)} Z_C = 2\sqrt{2}R; Z_L = (2\sqrt{2} - 1)R$$

✓ **Chọn đáp án D**

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $R = 40\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$  và  $L = \frac{3}{5\pi} H$ .

Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 80 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) V$ . Biểu thức của  $u$  là?



A.  $u = 80 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$

B.  $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{12}\right) (V)$

C.  $u = 80\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) (V)$

D.  $u = 80 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (V)$

**Câu 35: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

$$+ \frac{U_{0MB}}{U_0} = \frac{Z_{MB}}{Z} = \frac{40}{40\sqrt{2}} \Rightarrow U_0 = 80\sqrt{2} (V)$$

$$+ \text{Đoạn MB có } Z_C > Z_L \Rightarrow u_{MB} \text{ trễ pha } \frac{\pi}{2} \text{ so với } i \Rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_{MB}} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$$

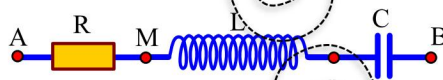
$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_u = -\frac{\pi}{12}$$

**Cách khác:**  $\frac{\bar{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{\bar{u}_{MB}}{i(Z_L - Z_C)} \Rightarrow \bar{u} = \frac{R + i(Z_L - Z_C)}{i(Z_L - Z_C)} \bar{u}_{MB} = 80\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{12}$

✓ **Chọn đáp án C**

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $R = 100\sqrt{3}\Omega$ ;  $L = \frac{1}{\pi} H$ ;  $C = 15,9\mu F$ .

Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$ . Lấy  $\frac{1}{\pi} = 0,318$ . Biểu thức của  $u$  là



A.  $u = 400 \cos(100\pi t) (V)$

B.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$

C.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$

D.  $u = 400 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (V)$

**Câu 36: Chọn đáp án D**

*Lời giải:*

$$+ \frac{U_{0MB}}{U_0} = \frac{Z_{MB}}{Z} = \frac{100}{200} \Rightarrow U_0 = 400 V$$

+ Đoạn MB có  $Z_C > Z_L \Rightarrow u_{MB}$  trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $i \Rightarrow \varphi_i = \varphi_{u_{MB}} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$

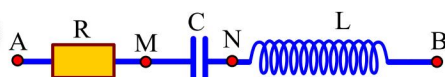
$$+ \tan(\varphi_u - \varphi_i) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi_u = -\frac{\pi}{6}$$

**Cách khác:**

$$\frac{\bar{u}}{R + i(Z_L - Z_C)} = \frac{\bar{u}_{MB}}{i(Z_L - Z_C)} \Rightarrow \bar{u} = \frac{R + i(Z_L - Z_C)}{i(Z_L - Z_C)} \bar{u}_{MB} = 400 \angle \frac{\pi}{6}$$

✓ Chọn đáp án D

**Câu 37:** Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u$  thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM nhanh pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $u$ , biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB là  $u_{MB} = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V). Biểu thức của  $u$  là



A.  $u = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

B.  $u = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

C.  $u = 200\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

D.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V)

**Câu 37: Chọn đáp án C**

*Lời giải:*

+  $u_{AM}$  ( $u_R$ ) cùng pha với  $i \rightarrow u$  trễ pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $i \rightarrow$  Mạch có tính dung kháng

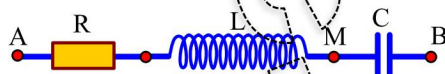
$$\Rightarrow \tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_{0C} - U_{0L} = \frac{U_{0R}}{\sqrt{3}} = 100\sqrt{2} \text{ V} \Rightarrow U_{0R} = 100\sqrt{6} \text{ V}$$

$$\Rightarrow U_0 = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{0C})^2} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$$

+  $u_{MB}$  trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $i \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_u = \frac{\pi}{12}$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 38:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F,  $U_{MB} = 100$  V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  với dòng điện qua mạch. Giá trị của  $R$  và  $L$  là



A.  $R = 50\Omega$  và  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

B.  $R = 50\Omega$  và  $L = \frac{1}{\pi}$  H

C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

D.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = \frac{1}{\pi}$  H

**Câu 38: Chọn đáp án C**

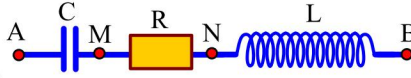
*Lời giải:*

$$+ \frac{U_C}{U} = \frac{Z_C}{Z} = 1 \xrightarrow{Z_C = 100\Omega} Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - 100)^2} = 100(\Omega) (*)$$

$$+ \tan(\varphi_{u_{AM}} - \varphi_i) = \frac{Z_L}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow R = Z_L \sqrt{3} \xrightarrow{(*)} Z_L = 50(\Omega); R = 50\sqrt{3}(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 39:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ thì điện áp tức thời giữa hai đầu các đoạn mạch AM, MB và AN lần lượt là  $u_{AM} = 60 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V);  $u_{MB} = 40 \cos\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (V). Tỉ số giữa cảm kháng và dung kháng trong đoạn mạch AB là



A.  $\frac{1}{3}$

B.  $\frac{4}{3}$

C.  $\sqrt{3}$

D.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

**Câu 39: Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

$$+ u_L = u_{NB} = u_{AM} + u_{MB} - u_{AN} = 20 \cos\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (V)}$$

$$+ \frac{Z_L}{Z_C} = \frac{U_{0NB}}{U_{0AM}} = \frac{1}{3}$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 40:** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp, đoạn AM chỉ có điện trở thuần  $R_1$ , đoạn MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đều bằng 30 V. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với cường độ dòng điện qua nó. Giá trị của  $U$  bằng?

A.  $30\sqrt{3}$  V

B.  $60\sqrt{3}$  V

C.  $30\sqrt{2}$  V

D.  $60\sqrt{2}$  V

**Câu 40: Chọn đáp án A**

✍ **Lời giải:**

$$+ \tan(\varphi_{u_{MB}} - \varphi_i) = \frac{Z_L}{R_2} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L = R_2 \sqrt{3}$$

$$+ U_{AM} = U_{MB} \Rightarrow Z_{AM} = Z_{MB} \Rightarrow R_1 = \sqrt{R_2^2 + Z_L^2} = 2R_2$$

$$+ \frac{U}{U_{AM}} = \frac{Z}{Z_{AM}} = \frac{\sqrt{(R_1 + R_2)^2 + Z_L^2}}{R_1} = \sqrt{3} \Rightarrow U = U_{AM} \sqrt{3} = 30\sqrt{3} \text{ (V)}$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 41:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 50 V,  $100\sqrt{3}$  V,  $50\sqrt{3}$  V. Thay tụ C bằng tụ có điện dung  $C'$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là 60 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

A. 53,6 V

B. 43,3 V

C. 55,6 V

D. 63,6 V.

**Câu 41: Chọn đáp án B**

✍ **Lời giải:**

$$\text{Ban đầu ta có: } 2\sqrt{3}U_R = U_L \Rightarrow Z_L = 2R\sqrt{3}.$$

$$\text{Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch khi đó là: } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100\text{V}.$$

$$\text{Khi } C = C' \text{ ta có: } U_{L'} = 2U_R'\sqrt{3}. \text{ Điện áp không đổi: } \sqrt{U_{R'}^2 + (2\sqrt{3}U_{R'} - U_{C'})^2} = 40\sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{U_{R'}^2 + (2U_{R'}\sqrt{3} - 60)^2} = 100 \Leftrightarrow 13U_{R'}^2 - 240U_{R'}\sqrt{3} - 6400 = 0 \Rightarrow U_{R'} = 43,3 \text{ (V)}$$

## ✓ Chọn đáp án B

**Câu 42:** Đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ C ; ở thời điểm  $t_1$  cường độ dòng điện tức thời là  $\sqrt{3} A$  và điện áp tức thời hai đầu tụ điện là  $100 V$ ; ở thời điểm  $t_2$  cường độ dòng điện tức thời là  $2 A$  và điện áp tức thời hai đầu tụ điện là  $50\sqrt{3} V$ . Dung kháng của tụ là

A.  $50 \Omega$ B.  $25 \Omega$ C.  $100 \Omega$ D.  $75 \Omega$ .**Câu 42: Chọn đáp án A**✍ *Lời giải:*

+ Do  $u$  và  $i$  vuông pha nên ta có  $\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1$

$$+ \text{Do đó } \begin{cases} \frac{3}{I_0^2} + \frac{100^2}{U_0^2} = 1 \\ \frac{4}{I_0^2} + \frac{(50\sqrt{3})^2}{U_0^2} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{I_0^2} = \frac{1}{7} \\ \frac{1}{U_0^2} = \frac{1}{17500} \end{cases} \Rightarrow Z_C = \frac{U_0}{I_0} = 50(\Omega)$$

## ✓ Chọn đáp án A

**Câu 43:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là  $60 V$  và  $20 V$ . Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $20\sqrt{13} V$ .B.  $10\sqrt{13} V$ C.  $140 V$ .D.  $20 V$ .**Câu 43: Chọn đáp án D**✍ *Lời giải:*

+ Ta có  $u_R = 3u_C = 60V$ . Mặt khác  $Z_L = 3Z_C \Rightarrow u_L = -3u_C = 60V$

+ Ta có điện áp tức thời:  $u = u_R + u_L + u_C = 20V$

## ✓ Chọn đáp án D

**Câu 44:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng  $40 V$ ,  $120 V$ ,  $40 V$ . Thay tụ C bằng tụ có điện dung  $C'$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là  $60 V$ . Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

A.  $45,6 V$ B.  $53,6 V$ C.  $55,6 V$ D.  $40,6 V$ .**Câu 44: Chọn đáp án A**✍ *Lời giải:*

Ban đầu ta có:  $3U_R = U_L \Rightarrow Z_L = 3R$ .

Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch khi đó là:  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 40\sqrt{5} V$ .

Khi  $C = C'$  ta có:  $U_{L'} = 3U_{R'}$ . Điện áp không đổi:  $\sqrt{U_{R'}^2 + (U_{L'} - U_{C'})^2} = 40\sqrt{5}$

$$\Leftrightarrow \sqrt{U_{R'}^2 + (3U_{R'} - 60)^2} = 40\sqrt{5} \Leftrightarrow 100U_{R'}^2 - 360U_{R'} - 4400 = 0 \Rightarrow U_{R'} = 45,6(V)$$

## ✓ Chọn đáp án A

**Câu 45:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng  $60 V$ ,  $120 V$ ,  $40 V$ . Thay tụ C bằng tụ có điện dung  $C'$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ khi đó là  $50\sqrt{2} V$ . Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó?

A.  $55,6 V$ B.  $40\sqrt{2} V$ C.  $50\sqrt{2} V$ D.  $60,6 V$ .**Câu 35: Chọn đáp án C**✍ *Lời giải:*

Ban đầu ta có:  $2U_R = U_L \Rightarrow Z_L = 2Z$ .

Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch khi đó là:  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100V$ .

Khi  $C = C'$  ta có:  $U_L = 2U_{R'}$ . Điện áp không đổi:  $\sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100$

$$\Leftrightarrow \sqrt{U_R^2 + (2U_{R'} - 50\sqrt{2})^2} = 100 \Leftrightarrow 5U_R^2 - 200\sqrt{2}U_{R'} - 5000 = 0 \Rightarrow U_{R'} = 50\sqrt{2}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 46:** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch điện RLC thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R, L, C lần lượt bằng 50 V, 100 V, 50 V. Thay điện trở R bằng điện trở  $R'$  thì điện áp hai đầu điện trở bằng 60 V. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm khi đó?

- A. 45,2 V      B. 47,3 V      C.  $10\sqrt{14}$  V      D.  $20\sqrt{14}$  V

**Câu 46: Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

Ta có  $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 50\sqrt{2}V$ . Mặt khác  $U_L = 2U_C \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C$

Khi thay R bằng  $R'$  (Điện áp hai đầu mạch không thay đổi)

$$\Rightarrow U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} \Leftrightarrow 50\sqrt{2} = \sqrt{60^2 + 0,25U_C^2} \Leftrightarrow U_L = 20\sqrt{14}V$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 47:** Hai đoạn mạch RLC khác nhau mắc nối tiếp với nhau. Đoạn mạch 1 cộng hưởng với tần số góc  $\omega_0$  còn đoạn mạch 2 cộng hưởng với tần số góc là  $0,5\omega_0$ . Biết hệ số tự cảm của cuộn dây ở đoạn mạch 2 gấp hai lần hệ số tự cảm của cuộn dây đoạn mạch 1. Khi hai mạch mắc nối tiếp thì tần số góc cộng hưởng là

- A.  $\frac{\omega_0}{2}$       B.  $2\omega_0$       C.  $\frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$       D.  $\frac{\omega_0}{\sqrt{3}}$

**Câu 47: Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

$$\text{Ta có } \frac{1}{C_1} = L_1\omega_1^2; \frac{1}{C_2} = L_2\omega_2^2$$

Khi mắc cuộn cảm nối tiếp thì  $L = L_1 + L_2$

$$\text{Khi mắc tụ điện nối tiếp thì } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2$$

$$\text{Tần số góc cộng hưởng } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \sqrt{\frac{1}{L_1 + L_2} \cdot \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}\right)} = \sqrt{\frac{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}{L_1 + L_2}} = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 48:** Khi đặt dòng điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp một tụ điện C thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_1 = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$ . Mắc nối tiếp thêm vào mạch cuộn dây thuần cảm L rồi mắc vào điện áp nói trên thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_2 = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$ . Biểu thức hai đầu đoạn mạch có dạng:

- A.  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right)V$       B.  $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)V$   
C.  $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{12}\right)V$       D.  $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)V$

**Câu 48: Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

$$\text{Ta có } I_1 = I_2 \Leftrightarrow \cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 \Leftrightarrow \varphi_1 = \varphi_2 \Leftrightarrow |\varphi_U - \varphi_{i1}| = |\varphi_U - \varphi_{i2}| \Leftrightarrow \varphi_U = -\frac{\pi}{12} \text{ rad}$$

$$\text{Biểu thức hai đầu mạch có dạng } u = U_0 \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{12} \right) \text{ V}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 49:** Cho mạch điện AB có hiệu điện thế không đổi gồm có biến trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi  $U_1, U_2, U_3$  lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng trên R, L và C. Biết khi  $U_1 = 100 \text{ V}, U_2 = 200 \text{ V}, U_3 = 100 \text{ V}$ . Điều chỉnh R để  $U_1 = 80 \text{ V}$ , lúc ấy  $U_2$  có giá trị

- A. 233,2 V.      B.  $100\sqrt{2} \text{ V}$ .      C.  $50\sqrt{2} \text{ V}$ .      D. 50 V.

**Câu 49: Chọn đáp án A**

✍ *Lời giải:*

$$\text{Ta có } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\text{Mặt khác } U_L = 2U_C \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C$$

$$\text{Khi điều chỉnh R} \Rightarrow U = \sqrt{U_R'^2 + (U_L' - U_C')^2} \Leftrightarrow 100\sqrt{2} = \sqrt{80^2 + 0,25U_L'^2} \Leftrightarrow U_L' = 232,2 \text{ V}$$

✓ Chọn đáp án A

**Câu 50:** Cho đoạn mạch điện gồm điện trở thuần R, cảm thuần L, tụ điện C nối tiếp, đặt vào 2 đầu đoạn mạch điện áp hiệu dụng  $100\sqrt{2} \text{ V}$ , Vôn kế nhiệt đo điện áp các đoạn: 2 đầu R là 100 V; 2 đầu tụ C là 60 V thì số chỉ vôn kế khi mắc giữa 2 đầu cuộn cảm thuần L là

- A. 40 V      B. 120 V      C. 160 V      D. 80 V

**Câu 50: Chọn đáp án C**

✍ *Lời giải:*

$$+ \text{ Ta có } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} \Leftrightarrow 100\sqrt{2} = \sqrt{100^2 + (U_L - 60)^2} \Leftrightarrow U_L = 160 \text{ V}$$

✓ Chọn đáp án C

**Câu 51:** Đoạn mạch xoay chiều với điện áp hai đầu đoạn mạch ổn định, có RLC (L thuần cảm) mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch lệch pha là  $\varphi = \pi/6$  so với cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch. Ở thời điểm t, điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch chứa LC là  $u_{LC} = 100\sqrt{3} \text{ V}$  và điện áp tức thời hai đầu điện trở R là  $u_R = 100 \text{ V}$ . Điện áp cực đại hai đầu điện trở R là

- A. 200 V      B. 173,2 V      C.  $321,5 \text{ V}$       D. 316,2 V

**Câu 51: Chọn đáp án D**

✍ *Lời giải:*

$$\text{Ta có } \tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{U_{LC}}{U_R} = \frac{U_{LC}}{U_R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow U_{LC} = \frac{\sqrt{3}}{3} U_R$$

Mặt khác điện áp hai đầu LC vuông pha điện áp hai đầu R

$$\Rightarrow \left( \frac{u_{LC}}{\sqrt{2}U_{LC}} \right)^2 + \left( \frac{u_R}{\sqrt{2}U_R} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left( \frac{u_{LC}}{\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot U_R} \right)^2 + \left( \frac{u_R}{\sqrt{2} \cdot U_R} \right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left( \frac{300\sqrt{3}}{\sqrt{6}U_R} \right)^2 + \left( \frac{100}{\sqrt{2}U_R} \right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow U_R = 223,6 \Leftrightarrow U_{R0} = 316,2 \text{ (V)}$$

✓ Chọn đáp án D