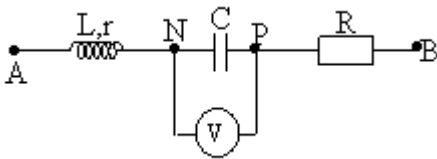


**Dùng Giải đồ véc-tơ để giải toán điện xoay chiều- Đề 2 – Vật lý 12**

**Câu 1.** Mắc lần lượt từng phần tử R, L (L thuần cảm), C vào mạng điện thế xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng  $U_{AB}$  không đổi thì cường độ dòng điện hiệu dụng tương ứng là 0,25 A, 0,5 A và 0,2 A. Nếu mắc lại các phần tử nối tiếp nhau rồi mắc vào mạng điện thế xoay chiều nói trên thì cường độ hiệu dụng qua mạch là:

- A. 0,3 A
- B. 0,2 A
- C. 1,73 A
- D. 1,41 A

**Câu 2.** Cho đoạn mạch như hình vẽ:



đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Khi đó vôn kế chỉ 90V, điện áp  $u_{AN}$  lệch pha  $5\pi/6$  rad và điện áp  $u_{AP}$  lệch pha  $\pi/6$  rad so với  $u_{NP}$ . Đồng thời  $U_{AN} = U_{PB}$ . Giá trị điện áp hai đầu mạch (U) là:

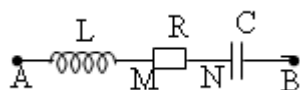
- A. 180 V
- B. 90 V
- C.  $90\sqrt{2}$  V
- D.  $45\sqrt{2}$  V

**Câu 3.** Cho cuộn dây có điện trở thuần  $40\Omega$ ; và độ tự cảm  $0,4 \pi$ H. Đặt vào cuộn dây điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$  (V). Khi  $t = 0,1$  s thì dòng điện có giá trị  $-2,75\sqrt{2}$ . Giá trị của điện áp cực đại là

- A. 220 V.
- B.  $220\sqrt{2}$  V.
- C.  $110\sqrt{2}$  V
- D.  $440\sqrt{2}$  V.

**Câu 4.** Cho đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn dây D, và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch 1 hiệu điện thế xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng là 64 V. hiệu điện thế hiệu dụng của các phần tử trong đoạn mạch lần lượt là  $U_R=16$  V,  $U_D=16$  V,  $U_C=64$  V. Tỉ số giữa hệ số công suất của cuộn dây và đoạn mạch là:

- A. 15/17
- B. 8/32
- C. 8/17
- D. 15/8



**Câu 5.** Cho đoạn mạch như hình vẽ:

$C = 10^{-4}/\pi$  F,  $L = 1/(2\pi)$  H. Biết điện áp  $u_{AM}$  nhanh pha  $\pi/3$  so với dòng điện qua mạch và dòng điện qua mạch

nhanh pha  $\pi/6$  so với  $u_{MB}$ . Giá trị của  $r$  và  $R$  là:

- A.  $r = 25 \Omega$ ;  $R = 100 \Omega$
- B.  $r = 20\sqrt{3}/3 \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$
- C.  $r = 25\sqrt{3} \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$
- D.  $r = 50\sqrt{3}/3 \Omega$ ;  $R = 100\sqrt{3} \Omega$

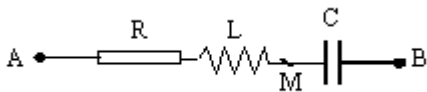
**Câu 6.** Nếu đặt vào hai đầu một mạch điện chứa một điện trở thuần và một tụ điện mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$  (V), khi đó dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/4)$  (A). Biểu thức điện áp giữa hai bản tụ sẽ là:

- A.  $u_C = I_0 \cdot R \cos(\omega t - 3\pi/4)$  (V).
- B.  $u_C = \cos(\omega t + \pi/4)$  (V).
- C.  $u_C = I_0 \cdot Z_C \cos(\omega t + \pi/4)$  (V).
- D.  $u_C = I_0 \cdot R \cos(\omega t - \pi/2)$  (V).

**Câu 7.** Mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi:  $U_R = 30$  V ;  $U_L = 60$  V ;  $U_C = 20$  V. Thay đổi tụ  $C$  để điện áp hiệu dụng 2 đầu điện trở  $R$  là  $U'_R = 40$  V. Biết mạch có tính cảm kháng, điện áp hiệu dụng hai đầu tụ  $C$  lúc này bằng:

- A. 50 V
- B. 110 V
- C. 30 V
- D. 60 V

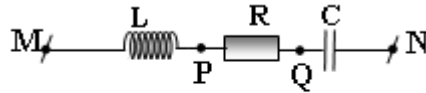
**Câu 8.** Cho mạch điện RLC có  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V. Cường độ dòng điện hiệu dụng  $I = 0,5$ A. Biết  $u_{AM}$  sớm pha hơn  $i$  góc  $\pi/6$ ;  $u_{MB}$  trễ pha hơn  $u_{AB}$  góc  $\pi/6$ . Giá trị của  $R, C$  là:



- A.  $R = 120\Omega$  ;  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4}/(2\pi)$  F
- B.  $R = 100\Omega$  ;  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4}/(4\pi)$  F
- C.  $R = 120\Omega$  ;  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4}/(4\pi)$  F
- D.  $R = 100\Omega$  ;  $C = \sqrt{3} \cdot 10^{-4}/(2\pi)$  F

**Câu 9.** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch L, R, C mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Điện áp hai đầu đoạn các đoạn mạch chứa L, R và R, C lần lượt có biểu thức:  $u_{LR} = 150 \cdot \cos(100\pi t + \pi/3)$  V;  $u_{RC} = 50\sqrt{6} \cdot \cos(100\pi t - \pi/12)$  V. Cho  $R = 25 \Omega$ . Cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 3 A
- B.  $3\sqrt{2}$  A
- C.  $(3\sqrt{2})/2$  A
- D. 3,3 A



Hình 3

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều như hình 3.

Cuộn dây lý tưởng có độ tự cảm  $L = 0,2/\pi$  H,  $C = 10^{-3}/(8\pi)$  F. Nguồn điện xoay chiều đặt vào hai đầu M, N có hiệu điện thế hiệu dụng không đổi và tần số  $f = 50$  Hz. Biết  $u_{MQ}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u_{PN}$ . Hỏi R nhận giá trị nào dưới đây:

- A. 10  $\Omega$
- B. 20  $\Omega$
- C. 30  $\Omega$
- D. 40  $\Omega$

**Câu 11.** Mắc đoạn mạch gồm tụ điện nối tiếp với một điện trở vào điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V), dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/3$  so với  $u$ . Nếu tăng điện dung của tụ điện lên  $\sqrt{3}$  lần thì khi đó, dòng điện sẽ lệch pha điện áp của nguồn một góc :

- A.  $\pi/2$
- B.  $\pi/6$
- C.  $\pi/4$
- D.  $36^\circ$

**Câu 12.** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L được mắc nối tiếp với tụ C .

Điện áp hai đầu mạch điện là:  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Dùng Vôn kế đo hiệu điện thế hai đầu cuộn dây  $U_1$  và hai đầu tụ  $U_2$  ta được:  $U_1 = 75$  (V);  $U_2 = 125$  (V). Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu mạch và hai đầu cuộn dây là:

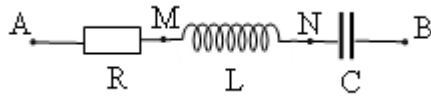
- A.  $\pi/4$  (rad)
- B.  $\pi/3$  (rad)
- C.  $\pi/2$  (rad)
- D.  $\pi/6$  (rad)

**Câu 13.** Khi đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu mạch RC thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_1 = I_0 \cos(\omega t - \pi/12)$  A. Mắc nối tiếp thêm vào mạch điện cuộn dây thuần cảm rồi mắc vào mạch điện nói trên thì biểu thức dòng điện có dạng  $i_2 = I_0 \cos(\omega t + 7\pi/12)$  A. Biểu thức hiệu điện thế hai đầu mạch có dạng :

- A.  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/4)$  V
- B.  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/4)$  V
- C.  $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$  V
- D.  $u = U_0 \cos(\omega t - \pi/2)$  V

**Câu 14.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Tại thời điểm t các giá trị tức thời  $u_L(t_1) = -30\sqrt{3}$  V,  $u_R(t_1) = 40$  V. Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị tức thời  $u_L(t_2) = 60$  V,  $u_C(t_2) = -120$  V,  $u_R(t_2) = 0$  V. Điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. 100 V
- B.  $50\sqrt{3}$  V
- C. 50 V
- D. 60 V.



**Câu 15.** Cho đoạn mạch AB như hình vẽ,

L là cuộn cảm thuần. Biết  $U_{AN}=10\text{ V}$  và  $u_{AN}$  lệch pha  $2\pi/3$  so với  $U_{MB}$ . Nếu đổi chỗ L và C cho nhau thì  $U_{AN}$  lệch pha  $\pi/4$  so với  $U_{MB}$ . Giá trị của  $U_{AN}$  sau khi đổi chỗ bằng :

- A.  $5\sqrt{3}\text{ V}$
- B.  $10\sqrt{6}\text{ V}$
- C.  $10\sqrt{3}\text{ V}$
- D.  $5\sqrt{6}\text{ V}$

**Câu 16.** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là  $150\text{ V}$ , giữa hai đầu tụ điện là  $75\text{ V}$ . Điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện chậm pha so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch một góc :

- A.  $\pi/4$
- B.  $\pi/3$
- C.  $0,1476\pi$
- D.  $\pi/6$

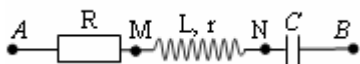
**Câu 17.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm một bóng đèn dây tóc loại  $100\sqrt{3}\text{ V} - 50\text{ W}$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để đèn sáng bình thường. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch lúc này là :

- A.  $\pi/2$
- B.  $\pi/3$
- C.  $\pi/6$
- D.  $\pi/4$

**Câu 18.** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,5/\pi\text{ H}$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $10^{-4}/(1,5\pi)\text{ F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/4)\text{ V}$  ổn định. Tại thời điểm t, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là  $100\text{ V}$  thì dòng điện tức thời trong mạch là  $2\text{ A}$ . Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch có dạng:

- A.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)\text{ A}$ .
- B.  $i = \sqrt{5}\cos(100\pi t + 3\pi/4)\text{ A}$ .
- C.  $i = \sqrt{5}\cos(100\pi t - \pi/4)\text{ A}$ .
- D.  $i = \sqrt{3}\cos(100\pi t + 3\pi/4)\text{ A}$ .

**Câu 19.** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ:  $r = 40\Omega$ ,  $L = 0,2/\pi\text{ H}$ ,  $C = 10^3/12\pi\text{ }\mu\text{F}$ ;  $u_{AB} = U_0\sin(100\pi t)\text{ V}$  ( $U_0 = \text{const}$ ). Hiệu điện thế giữa hai điểm AN và MB lệch pha nhau một góc  $\pi/2$ . Giá trị của R là



- A.  $R = 24\Omega$ .
- B.  $R = 44,7\Omega$ .
- C.  $R = 50\Omega$
- D.  $R = 10\Omega$ .

**Câu 20.** Một mạch điện gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp, trong đó điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Đặt vào mạch điện một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử lần lượt là  $U_R = 40 \text{ V}$ ,  $U_L = 120 \text{ V}$ ,  $U_C = 40 \text{ V}$ . Nếu thay đổi điện dung của tụ  $C$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu  $C$  là  $60 \text{ V}$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở  $R$  bằng

- A.  $67,12 \text{ V}$
- B.  $45,64 \text{ V}$
- C.  $54,24 \text{ V}$
- D.  $40,67 \text{ V}$

**Câu 21.** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t \text{ (V)}$  vào hai đầu mạch điện  $AB$  mắc nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn dây không thuần cảm  $(L, r)$  và tụ điện  $C$  với  $R = r$ . Gọi  $N$  là điểm nằm giữa điện trở  $R$  và cuộn dây,  $M$  là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Điện áp tức thời  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  vuông pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là  $30\sqrt{5} \text{ V}$ . Giá trị của  $U_0$  bằng:

- A.  $120\sqrt{2} \text{ V}$
- B.  $120 \text{ V}$
- C.  $60\sqrt{2} \text{ V}$
- D.  $60 \text{ V}$

**Câu 22.** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$ . Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở  $R$  có biểu thức  $u_R = 50\sqrt{2} \cos(2\pi ft + \varphi) \text{ V}$ . Vào thời điểm  $t$  nào đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch và hai đầu điện trở có giá trị  $u = 50\sqrt{2} \text{ V}$  và  $u_R = -25\sqrt{2} \text{ V}$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện là

- A.  $60\sqrt{3} \text{ V}$ .
- B.  $50\sqrt{3} \text{ V}$ .
- C.  $50\sqrt{2} \text{ V}$ .
- D.  $100 \text{ V}$ .

**Câu 23.** Mạch điện xoay chiều gồm RLC nối tiếp được đặt vào hai đầu  $AB$  của mạng điện xoay chiều ổn định. Biết cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/40\pi \text{ (H)}$  và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-5}/4\pi \text{ (F)}$ . Tần số  $f$  cần thiết để hiệu điện thế hai đầu  $u_C$  và  $u_{AB}$  lệch pha  $\pi/2 \text{ rad}$  là:

- A.  $50 \text{ Hz}$
- B.  $1000 \text{ Hz}$
- C.  $2000 \text{ Hz}$
- D.  $60 \text{ Hz}$

**Câu 24.** Cho  $A, M, B$  là 3 điểm liên tiếp trên một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, đặt vào hai điểm  $A$  và  $B$  một điện áp xoay chiều ổn định thì biểu thức điện áp trên các đoạn  $AM, MB$  lần lượt là:  $u_{AM} = 40\cos(\omega t - \pi/6) \text{ V}$ ;  $u_{MB} = 50\cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}$ . Điện áp cực đại giữa hai điểm  $A, B$  là:

- A.  $45,8 \text{ V}$
- B.  $90 \text{ V}$
- C.  $78,1 \text{ V}$
- D.  $45 \text{ V}$

**Câu 25.** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 30 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = U \sqrt{2} \cos 100 \pi t$  (V). Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là  $U_d = 60$  V. Dòng điện trong mạch lệch pha  $\pi/6$  so với  $u$  và lệch pha  $\pi/3$  so với  $u_d$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch  $U$  có giá trị là:

- A.  $60\sqrt{3}$  V
- B. 120 V
- C. 90 V
- D.  $60\sqrt{2}$  V

**Câu 26.** Cho mạch điện mắc nối tiếp theo thứ tự gồm: đoạn mạch MA có điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ , đoạn mạch AN có cuộn dây có điện trở thuần  $r$  và độ tự cảm  $L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch MN một hiệu điện thế xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch  $I = 1$  A và mạch tiêu thụ công suất  $P = 10\sqrt{3}$  W, điện áp  $u_{MA}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u_{AN}$ ; lệch pha  $\pi/3$  so với  $u_{MN}$ ; và lệch pha  $\pi/6$  so với cường độ dòng điện  $i$  trong mạch. Hệ thức **đúng** là:

- A.  $R = r$
- B.  $R = 4r$
- C.  $2R = r$
- D.  $R = 2r$

**Câu 27.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 135\sqrt{6} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM là cuộn dây có điện trở thuần  $r$  và có độ tự cảm  $L$ , đoạn MB gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB gấp đôi điện áp hiệu dụng trên  $R$  và cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là 0,58A. Điện áp trên đoạn MB lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là  $\pi/2$ . Công suất tiêu thụ toàn mạch là:

- A. 150,27 W
- B. 120,25 W
- C. 117,45 W
- D. 100 W

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(100\pi t + 7\pi/12)$  V vào hai đầu đoạn mạch AB thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt có biểu thức  $u_{AM} = 100 \cos(100\pi t + \pi/4)$  V;  $u_{MB} = U'_0 \cos(100\pi t + 3\pi/4)$  V. Giá trị lần lượt của  $U_0$  và  $U'_0$  là:

- A.  $100\sqrt{2}$  V; 200 V
- B.  $100\sqrt{2}$  V; 100 V
- C. 200 V;  $100\sqrt{3}$  V
- D. 100 V;  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 29.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết dung kháng của tụ điện bằng 2 lần cảm kháng của cuộn cảm. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu mạch có giá trị tương ứng là 40 V và 60 V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện là

- A. -40 V
- B. 40 V

C. -20V

D. 20V

**Câu 30.** 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 2 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 60V và 20V. Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. 100V.

B. 63,25V.

C. 40V.

D. 120V.

**DÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: B**

Giải sử  $U = 1V \rightarrow R = \frac{U}{I_R} = 4\Omega; Z_L = \frac{U}{I_L} = 2\Omega; Z_C = \frac{U}{I_C} = 5\Omega$

Mắc nối tiếp RCL rồi mắc hai đầu mạch với mạng điện có hiệu điện thế hiệu dụng  $U=1V$  thì:

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,2(A)$$

**Câu 2: B**

Vẽ giản đồ vecto

$$\tan \varphi_{AP} = \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_C - Z_L}{r}$$

$$\text{sớm pha hơn } 1 \text{ góc là } \frac{\pi}{3} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R$$

$$\Rightarrow Z_C - \sqrt{3}r = \sqrt{3}r \Rightarrow Z_C = 2\sqrt{3}r$$

$$\frac{U}{U_V} = \frac{Z}{Z_C} = \frac{2\sqrt{3}r}{2\sqrt{3}r} = 1 \Rightarrow U = 90V$$

**Câu 3: B**

Ta có  $Z_L = R \Rightarrow u$  sớm pha hơn  $i$  một góc là  $\frac{\pi}{4}$

Tại  $t = 0,1$  thì ta có  $i = -2,75\sqrt{2} \Rightarrow \frac{U_0}{40.2} \cdot \sin \frac{3\pi}{2} = -2,75\sqrt{2} \Rightarrow U_0 = 220\sqrt{2}V$

**Câu 4: D**

Ta có cuộn dây có điện trở thuần r

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow U^2 = U_R^2 + 2U_R U_r + U_r^2 + U_L^2 + U_C^2 - 2U_L U_C$$

$$\Rightarrow U_r = 4U_L - 16$$

$$U_D^2 = U_r^2 + U_L^2 \Rightarrow U_L = \frac{128}{17} \Rightarrow U_r = \frac{240}{17}$$

$$\text{Ti lệ } \cos \varphi_d = \frac{\frac{240}{17}}{\frac{16 + \frac{240}{17}}{17}} = \frac{15}{8}$$

**Câu 5: D**

$$Z_L = 50\Omega; Z_C = 100\Omega$$

$u_{AM}$  nhanh pha  $\frac{\pi}{3}$  so với  $i$  nên

$$\frac{Z_L}{r} = \sqrt{3} \rightarrow r = \frac{Z_L}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{3}\Omega$$

$u_{MB}$  trễ pha  $\frac{\pi}{6}$  so với  $i$  nên

$$\frac{Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow R = \sqrt{3}Z_C = 100\sqrt{3}\Omega$$

**Câu 6: A**

Đoạn mạch chỉ có R và C

Ta thấy  $i$  sớm pha hơn  $u$  một góc  $\frac{\pi}{4}$  nên  $Z_C = R$

Vậy  $U_{C_0} = I_0 \cdot Z_C = I_0 \cdot R$

$u_c$  chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $i$  nên pha của  $u_c$  là  $-\frac{3\pi}{4}$

**Câu 7: A**

Do  $U_L = 2U_R \Rightarrow Z_L = 2R$

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 50$$

Khi  $U_R = 40$  thì

$$U_L = 80 \Rightarrow U_C = U_L - \sqrt{U^2 - U_R^2} = 80 - \sqrt{50^2 - 40^2} = 50(V)$$

**Câu 8: D**

**Câu 9: A**

Gọi là độ lệch pha giữa  $u_{RL}, u_{RC}$  so với  $i$ . (Ta xét tới giá trị của góc)

$$\Rightarrow \frac{\cos\varphi_1}{\cos\varphi_2} = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot (1)$$

Mặt khác :  $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{12} = \frac{5\pi}{12} \cdot (2)$

Từ (1)(2) ta dễ nhận thấy  $\varphi_1 = \frac{\pi}{4}, \varphi_2 = \frac{\pi}{6}$ .

**Câu 10: D**

$$u_{MQ} \perp u_{PN} \rightarrow \tan(\varphi_{u_{MQ}}) \cdot \tan(\varphi_{u_{PN}}) = -1$$

$$\rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} \cdot \frac{-Z_C}{R} = -1 \rightarrow R = \sqrt{Z_L \cdot Z_C} = 40\Omega$$

**Câu 11: C**

Ban đầu  $i$  sớm pha hơn  $u$  góc  $\frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{Z_C}{R} = \sqrt{3} \rightarrow Z_C = R\sqrt{3}$

Tăng điện dung lên  $\sqrt{3}$  lần thì dung kháng  $Z_C$   $\sqrt{3}$  lần  $\rightarrow Z_{C2} = \frac{Z_C}{\sqrt{3}} = \frac{R\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = R$



$$\frac{Z_C}{R} = 1 \text{ nên điện áp lệch pha với dòng điện góc } \frac{\pi}{4}$$

**Câu 12: C**

$U_{RL}^2 + U^2 = U_C^2$  nên UC cực đại hay điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và điện áp giữa hai đầu cuộn dây vuông pha với nhau.

**Câu 13: A**

Ta có với cùng một hiệu điện thế mà cho hai dòng điện có biên độ bằng nhau như vậy ta có  $Z_1 = Z_2$

Gọi  $\varphi_1, \varphi_2$  là độ lệch pha của u với i trong hai trường hợp

Ta có

$$\begin{aligned} \cos \varphi_1 &= \frac{R}{Z_1}, \cos \varphi_2 = \frac{R}{Z_2} \Rightarrow \cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 \Rightarrow |\varphi_1| = |\varphi_2| \\ |\varphi_1| + |\varphi_2| &= \frac{2\pi}{3} \Rightarrow |\varphi_1| = |\varphi_2| = \frac{\pi}{3} \\ \rightarrow P_t \ u &= U_o \cdot \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right) \end{aligned}$$

**Câu 14: A**

Vì uL, uC vuông pha với uR nên khi uL, uC cực đại thì uR = 0 và ngược lại

Tại thời điểm t2  $\Rightarrow U_{0L} = 60V$  và  $U_{0C} = 120V$

Tại thời điểm t1 vì uL vuông pha uR nên  $\frac{u_L^2}{U_{0L}^2} + \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} = 1 \Rightarrow U_{0R} = 80V$

Vậy  $U = \sqrt{U_{0R}^2 + (U_{0L} - U_{0C})^2} = 100V$

**Câu 15: D**

Khi chưa đổi chỗ  $u_{AN}$  lệch pha  $\frac{2\pi}{3}$  so với  $u_{MB}$  suy ra

$$Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_{AN} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = \frac{2U_R}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_R = 5\sqrt{3}$$

Sau khi đổi chỗ  $u_{AN}$  lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u_{MB}$  nên

$$Z_C = R \Rightarrow U_{AN} = \sqrt{U_R^2 + U_C^2} = U_R\sqrt{2} = 5\sqrt{6}$$

**Câu 16: D**

Đèn sáng bình thường khi

$$\begin{aligned} I &= I_{DM} = \frac{P_{DM}}{U_{DM}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} (A) \\ R &= \frac{100\sqrt{3}}{1} = 600\Omega \end{aligned}$$

Điện trở của đèn:

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \frac{200}{\frac{1}{2\sqrt{3}}} = 400\sqrt{3} \rightarrow Z_C = 200\sqrt{3}$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

**Câu 17: C**

**Câu 18: B**

Ta có đoạn mạch chỉ chứa L và C nên u và i vuông pha nhau nên ta có

$$\frac{u^2}{U_o^2} + \frac{i^2}{I_o^2} = 1, U_o = I_o \cdot |Z_L - Z_C| = 100I_o$$

Tại thời điểm t thì u=100, i=2 nên từ đó ta có

$$\frac{100^2}{100^2 \cdot I_o^2} + \frac{2^2}{I_o^2} = 1 \Rightarrow UI_o = \sqrt{5}$$

$Z_C > Z_L \rightarrow i$  sớm pha hơn u một góc  $\frac{\pi}{2} \Rightarrow$

$$\text{Pt: } i = \sqrt{5} \cos(100\pi \cdot t + \frac{3\pi}{4}) A$$

**Câu 19: B**

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 40\sqrt{5}$$

$$U_L = 3U_R \Rightarrow Z_L = 3R$$

Khi thay đổi C:

$$U_C = \frac{U \cdot Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow Z_C = 1,314R$$

$$\text{Khi đó } U_R = \frac{U \cdot R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 45,64$$

**Câu 20: B**

**Câu 21: B**

♦ **Cách 1:** đi theo hướng giải đại số:

Dựa vào đề ra, ta có các giả thiết lập thành các phương trình như sau:

Có  $R = r$  nên suy ra:  $U_R = U_r = x$ .

$$U_{AM}^2 = U_{NB}^2 = 4500 \Leftrightarrow 4x^2 + U_L^2 = x^2 + (U_L - U_C)^2 = 4500 \quad (1)$$

$$u_{AM} \perp u_{NB} \Rightarrow \tan \varphi_1 \cdot \tan \varphi_2 = -1 \Leftrightarrow \frac{U_L}{2x} \cdot \frac{|U_L - U_C|}{x} = 1 \quad (2)$$

$$4x^2 + U_L^2 = x^2 + \frac{(2x^2)^2}{U_L^2} \Rightarrow U_L = x$$

Từ (1) và (2) ta có pt 2 ẩn nhưng đẳng cấp:

Thay lại (1) và (2) tìm được ngay:  $U_R = U_r = U_L = x = 30 \text{ V}; U_C = 90 \text{ V}$ .

$$\text{Vậy: } U_0 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{(U_r + U_R)^2 + (U_L - U_C)^2} = 120 \text{ V}$$

Đáp án đúng là B. ♦ (cần thận đề hỏi giá trị cực đại, không phải hiệu dụng)

♦ **Cách 2:** gợi ý: nếu quen với việc giải bằng giản đồ vecto thì bài này giải rất nhanh. chứng minh 2 tam giác bằng nhau, để suy ra  $U_L = U_R = U_r = 30 \text{ V}$  như trên.....

**Câu 22: C**

**Câu 23: C**

u<sub>C</sub> và u<sub>AB</sub> vuông pha nhau nên u<sub>AB</sub> và i cùng pha nên mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC}} = 2000 \text{ Hz}$$

**Câu 24: A**

Ta có A, M, B là ba điểm liên tiếp trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh nên ta có  $u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} = 40 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right) + 50 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Tổng hợp trên máy tính ta có

**Câu 25: A**

Vẽ giản đồ vector với  $U_R$  nằm ngang và  $U_{RL}$  lệch pha với  $U_R$  1 góc  $\frac{\pi}{6}$

Dựa vào giản đồ ta dễ dàng thấy được  $U_D = U_R = 60V$

$$\rightarrow U = \sqrt{U_D^2 + U_R^2 - 2U_R U_D \cdot \cos 120^\circ} = 60\sqrt{3}V$$

**Câu 26: A**

ta có  $U_{MA}$  khác  $\pi/6$  so với dòng điện

$R/ZC = \sqrt{3}$

$U_{MA}$  khác  $\pi/2$  so với  $U_{AN}$

$ZL/r = \sqrt{3}$

$U_{AM}$  khác  $\pi/3$  so với  $U_{MN}$

suy ra  $U_{MN}$  khác  $\pi/6$  so với dòng điện

$(ZL - ZC)/(R + r) = 1/\sqrt{3}$

$ZL$  theo  $r, ZC$  Theo  $R$

Ta có  $r = R$

**Câu 27: C**

Vẽ giản đồ vector trượt ( $r, L, R, C$ ) ta thấy

$$U_{RC} = 2U_R \rightarrow \widehat{U_R, U_{RC}} = 60^\circ \rightarrow \widehat{u, i} = 30^\circ = \varphi$$

Công suất của mạch:

$$P = UI \cos \varphi = 135\sqrt{3} \cdot 0,58 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 117,45W$$

**Câu 28: C**

nhận xét

thấy  $U_{AM}$  và  $U_{MB}$  vuông pha nhau, nên

$$U_o^2 = U_o'^2 + 100^2$$

Chỉ có B hoặc C thỏa mãn

Thử đáp án thấy C thỏa mãn

**Câu 29: B**

**Câu 30: C**

Hiệu điện thế tức thời ta có  $\frac{u_L}{U_C} = -\frac{u_C}{U_C} \Rightarrow u_L = -40V$

$\Rightarrow$  Hiệu điện thế tức thời 2 đầu đoạn mạch là:  $u = u_R + u_L + u_C = 40V$