

**DÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: A**

Lúc này  $U_R = 60\Omega \Rightarrow I = 2A \Rightarrow Z_C = 40\Omega$

**Câu 2: D**

Cường độ dòng điện lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp trên đoạn mạch  $\Rightarrow R = \frac{Z_C}{\sqrt{3}} = \frac{Z}{2}$   
 $\Rightarrow R = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$  and  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}F$

**Câu 3: B**

Đề AN lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với MB

Vẽ giản đồ vector : AM đi lên, MN rẽ ngang, NB đi xuống

Đề AN vuông góc với MB thì 2 tam giác AMN và MNB đồng dạng

$\Rightarrow AM/MN = MN/NB \Rightarrow R^2 = Z_L Z_C < BR >$

**Câu 4: B**

Từ giả thiết  $\Rightarrow Z_L - Z_C = R \Rightarrow$  điện áp nhanh pha  $\frac{\pi}{4}$  so với dòng điện

**Câu 5: B**

Vẽ giản đồ vector trượt

AM là cuộn cảm L, MN là điện trở R, NB kéo xuống là tụ điện

Từ giả thiết  $\Rightarrow MB$  vuông góc AN, MN = 30 và  $MB = \frac{4}{3}AN$

Đặt  $AN = 3x \Rightarrow MB = 4x$

Ta có  $\frac{AM}{AN} = \frac{MN}{MB} \Rightarrow AM.MB = MN.AN$

$\Rightarrow \sqrt{9x^2 - 30^2}.4x = 30.3x \Rightarrow x = 12,5$

$\Rightarrow Z_{AN} = AN = 3x = 37,5\Omega$

$\Rightarrow I = 2A$

**Câu 6: B**

Cường độ dòng điện trễ pha hơn điện áp một góc  $\pi/4 \Rightarrow Z_L - Z_C = R \Rightarrow Z_C = 50\Omega$

**Câu 7: D**

Độ lệch pha của U dây so với cường độ trong mạch là  $\pi/3 \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$

Hiệu điện thế hai đầu tụ điện =  $\sqrt{3}$  lần cường độ dây  $\Rightarrow Z_C = \sqrt{3}\sqrt{r^2 + Z_L^2} = 2Z_L$

Vậy  $Z_C - Z_L = Z_L = \sqrt{3}R$

$\Rightarrow U$  mạch chậm pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{3}$

Vậy U dây sớm pha hơn U mạch  $\frac{2\pi}{3}$

**Câu 8: B**

$$u_{LR} = U_0 \cdot \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$$

$$u_C = U_0 \cdot \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

$$\rightarrow u = u_{LR} + u_C = U_0 \cdot \cos(\omega t + \frac{\pi}{4}) + U_0 \cdot \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = U_0 \sqrt{2 - \sqrt{2}} \cos(\omega t - \frac{\pi}{8})$$

**Câu 9: C**

Tại  $f = 50 \text{ Hz}$  thì  $Z_C = 2Z_L$  và  $U = 25 \text{ V}$

Vậy cần tăng  $f$  lên  $\sqrt{2}$  lần để  $Z_C = Z_L$

Lúc này  $U_R = U = 25 \text{ V}$

**Câu 10: B**

Ta có  $Z_L = 40 \Omega$

$Z_C = 20 \Omega$

Dòng điện trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $U_{AB} \Rightarrow R = Z_L - Z_C = 20 \Omega$

**Câu 11: A**

Hiệu điện thế hai đầu MN nhanh pha hơn hai đầu AB một góc  $2\pi/3 \Rightarrow U_{AB}$  chậm pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow Z = \frac{2}{\sqrt{3}} R = 200 \Omega$$

$$\Rightarrow i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$$

**Câu 12: B**

ta có  $Z_C = 160\sqrt{3}$

Mạch RLC đoạn mạch AM lệch pha so với  $i$  một góc  $\frac{\pi}{3}$  chứng tỏ đoạn mạch AM gồm L nt với R với

$$Z_L = R \cdot \tan(\frac{\pi}{3}) = 80\sqrt{3}$$

Gọi  $\varphi$  là độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$

ta có  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\sqrt{3} \Rightarrow u$  chậm pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 13: D**

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

$$\frac{U_R}{U_L} = \sqrt{3} \text{ Khi tắt tụ C}$$

$$U = \sqrt{U_R^2 + U_L^2} = 60 \Leftrightarrow$$

$$3.U_L^2 + U_L^2 = 3600 \Rightarrow U_L = 30 \Rightarrow U_R = 30\sqrt{3}$$

**Câu 14: B**

Để điện áp 2 đầu điện trở trễ pha hơn  $\frac{\pi}{4}$  so với 2 đầu đoạn mạch thì  $Z_L - Z_C = R \Rightarrow L = 2/\pi H$

**Câu 15: C**

vẽ giản đồ

vẽ RL riêng và RC riêng, sau đó

Ghép lại sao cho B và A trùng nhau

thấy tam giác AMN vuông tại A

R là đường cao

$$\Rightarrow U_R^2 = 2304 \Rightarrow U_R = 48 \Rightarrow C$$

**Câu 16: D**

Ta có ud sớm pha hơn i một góc là  $\frac{\pi}{3} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R, U_C = \sqrt{3}U_d = 2\sqrt{3}U_C \Rightarrow \tan \varphi_{AB} = -\sqrt{3} \Rightarrow u$  trễ pha hơn i một góc  $\frac{\pi}{3}$

Từ đây ta có độ lệch pha của ud và u là  $\frac{2\pi}{3}$

**Câu 17: D**

Điện áp cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với dòng điện  $\Rightarrow Z_L = \sqrt{3}r$

Mặt khác điện áp giữa 2 bản tụ lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp  $\Rightarrow Z_C - Z_L = \frac{r}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_C = R(\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4R}{\sqrt{3}}$

$$\Rightarrow R = 10\sqrt{3}\Omega$$

**Câu 18: B**

Vẽ giản đồ vector trượt, để ý thấy vector AM và MB lệch nhau  $\frac{\pi}{3} \Rightarrow$  Có điện trở thuần

Vẽ như sau : AM kéo ngang là R, MN kéo xuống là C, NP kéo ngang là r, PB kéo lên là L

Ta có trong tam giác AMB :

$$\begin{aligned} \widehat{BAM} &= 30^\circ, \widehat{BMA} = 120^\circ \\ \Rightarrow Z &= AB = \sqrt{3}AM = \sqrt{3}R \\ \Rightarrow U_R &= \frac{U_{AB}}{\sqrt{3}} = 80\sqrt{3} \end{aligned}$$

**Câu 19: A**

Khi mắc thêm cuộn cảm thuần L vào cường độ hiệu dụng không thay đổi:  $\Rightarrow \varphi_u = \varphi_{i1} - \frac{\varphi_{i1} - \varphi_{i2}}{2} = -\frac{\pi}{12}$

Suy ra khi chưa mắc thêm L thì u chậm pha hơn i góc  $\frac{\pi}{4} \Rightarrow U_C = U_R = 100 \Rightarrow U_0 = \sqrt{2}\sqrt{U_C^2 + U_R^2} = 200$

$$\text{Vậy } u = 200\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})(V)$$

**Câu 20: C**

Ta có  $Z = 100\Omega$

$$\text{Mặt khác } \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{Z^2 I_0^2} = 1 \Rightarrow I_0 = 2A$$

Đáp án C do i sớm pha hơn u một góc  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 21: C**

Ta có hiệu điện thế hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch 1 góc 60 độ nên cuộn dây có điện trở thuần  $r$  với  $U_L = \sqrt{3}U_r$

$$\text{mặt khác } U_d = 120 \Rightarrow U_r = 60, U_L = 60\sqrt{3}$$

hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện một góc 30 độ nên ta có

$$\tan(30) = \frac{U_L}{U_R + U_r} \Rightarrow U_R + U_r = 180V \Rightarrow U_R = 120V \Rightarrow I = 4A$$

**Câu 22: D**

Vẽ giản đồ vector trượt

Ta thấy ngay tam giác AMB đều

$$\Rightarrow U_{AM} = U = 220V$$

**Câu 23: C**

Điện áp cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  so với dòng điện  $\Rightarrow r = \sqrt{3}Z_L$

Điện áp giữa 2 đầu tụ bằng điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn dây  $\Rightarrow Z_C = \sqrt{Z_L^2 + r^2} = 2Z_L$

$$\Rightarrow Z_C - Z_L = Z_L = \frac{r}{\sqrt{3}} \Rightarrow \text{điện áp chậm pha hơn } i \text{ một góc } \frac{\pi}{6}$$

Vậy điện áp hai đầu đoạn dây lệch pha với  $u$  2 đoạn mạch là  $\frac{\pi}{3}$

**Câu 24: B**

Do  $u_{AN}$  sớm pha hơn  $u_{AB}$  nên  $Z_L > Z_C$

Vẽ giản đồ vecto, ta thấy  $u_{AB}$  sớm pha hơn  $u_{NB}$  góc  $\frac{\pi}{6}$

$$U_{AB} = \frac{U_{NB}}{\cos \frac{\pi}{6}} = 40\sqrt{6}$$

$$\varphi_{AB} = \varphi_{NB} + \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6}$$

$$u_{AB} = 40\sqrt{6} \cos(100\pi.t - \frac{\pi}{6})$$

**Câu 25: B**

$U_{LR} \perp U_{RC}$  vẽ giản đồ vecto ta có  $U_R^2 = U_L \cdot U_C \Rightarrow U_R^2 = 3600$

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = 4825 \Rightarrow U = 69,5V$$

**Câu 26: C**

Ta có  $u_{AB} = u_{AM} + u_{MB}$

mà

$$U_{AB}^2 = U_{AM}^2 + U_{MB}^2 \Rightarrow u_{AM} \perp u_{MB}$$

Từ đó nên đoạn mạch MB là cuộn dây có điện trở khác 0

**Câu 27: D**

Ta có:

$$u_d \text{ lệch pha so với } i \text{ một góc là } \frac{\pi}{3} \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R, Z_d = 2R$$

$$\text{Mặt khác } U_C = \sqrt{3}U_d \Rightarrow Z_C = 2\sqrt{3}R$$

$$\Rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\sqrt{3} \Rightarrow u \text{ trễ pha hơn } i \text{ một góc là: } \frac{\pi}{3}$$

$$\rightarrow \text{Độ lệch pha giữa } u_d \text{ và } u \text{ là } \frac{2\pi}{3}$$

**Câu 28: C**

$$Z_C = \frac{50}{\sqrt{3}}$$

$$Z_L = 50\sqrt{3}$$

Vẽ giản đồ ta thấy  $u_{AN}$  sớm pha hơn  $u_{MB}$  góc  $\frac{\pi}{2}$

Cường độ dòng điện trong mạch

$$I = \frac{50\sqrt{7}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{3}$$

$$U_{AN} = I \cdot Z_{AN} = 100\sqrt{3}$$

$$U_{MB} = I \cdot Z_{MB} = 100$$

Do  $u_{AN}$  vuông pha với  $u_{MB}$  nên

$$\frac{u_{AN}^2}{U_{AN}^2} + \frac{u_{MB}^2}{U_{MB}^2} = 1 \Rightarrow u_{MB} = 60$$

**Câu 29: B**

Thấy  $u_R$  luôn vuông pha với  $u_L$  hoặc  $u_C$ .

Xét thấy thời điểm  $t_2 u_{R2} = 0$  nên giá trị tức thời của  $u_L$  và  $u_C$  khi này cũng chính là giá trị cực đại của chúng

$$\Rightarrow U_{0L} = 20V$$

$$\text{Tại thời điểm } t_1 \text{ thì } u_{L1} = \frac{\sqrt{3}}{3}U_{0L} \Rightarrow u_{R1} = \sqrt{1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}U_{0R} = \frac{2}{3}U_{0R} = 20 \Rightarrow U_{0R} = 30(V)$$

**Câu 30: B**

$$Z_C = 200\Omega$$

Vẽ giản đồ vectơ:

$$Z_{AB} = \frac{R}{\cos 30^\circ} = 200\Omega$$

$$\Rightarrow |Z_L - 200| = 100\Omega$$

Mà mạch có tính dung kháng

$$\Rightarrow Z_L = 100\Omega$$