

ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: A

$$Z_L = 100\Omega; Z_C = 200\Omega \Rightarrow Z = 100\Omega$$

Mạch chỉ có L và C nên u, i vuông pha với nhau

$$\frac{u^2}{Z^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{u^2}{Z^2 \cdot I_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$$

$$\text{Thay } i = 1A; u = 100\sqrt{3}V; Z = 100\Omega \Rightarrow I_0 = 2A$$

$$\text{Mạch có tính dung kháng} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$$

Câu 2: C

$$\text{Đề hiệu điện thế 2 đầu đoạn mạch trễ pha } \frac{\pi}{4} \text{ so với cường độ dòng điện} \Rightarrow Z_C - Z_L = R \Rightarrow Z_C = 125\Omega$$

Câu 3: B

$$\text{Ta có } \tan\varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \Rightarrow i \text{ sớm pha hơn } u \text{ một góc là } \frac{\pi}{6}$$

Từ đây ta có phương trình của i là:

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

Câu 4: D

U trễ pha hơn i $\frac{\pi}{4}$

$$\frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \rightarrow Z_C - Z_L = R$$

Câu 5: A

$$\text{Tăng tần số lên 2 lần} \Rightarrow Z_L = Z_C = 50\Omega$$

$$\Rightarrow U_R = U_C = 120V$$

Câu 6: D

$$\text{Điện áp 2 đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc } \varphi \Rightarrow Z_L > Z_C$$

Câu 7: A

$$\text{Ta có } U = 100V, U_L = 80V \Rightarrow U_R = U_{R1} + U_{R2} = 60V$$

$$\text{Mặt khác } U_{R1} = \frac{1}{2}U_{R2} \Rightarrow U_{R1} = 20V$$

Câu 8: B

$$\text{Ta có } Z_L = 2R = 2Z_C = 2x$$

$$\Rightarrow U_C = \frac{100\sqrt{2}.x}{\sqrt{x^2 + (2x-x)^2}} = 100V$$

Câu 9: C

$$Z_C = 40\Omega \Rightarrow Z = 40\sqrt{2}\Omega$$

=>i nhanh pha hơn u góc 45 độ

=>Biểu thức của i là:

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

Xét tại thời điểm t=0,1s

$$\Rightarrow I_o = 4$$

$$\Rightarrow U_o = I_o \cdot Z = 160\sqrt{2}V \Rightarrow U = 160V$$

Câu 10: D

Ta có $Z = 62.5\Omega$

$$\Rightarrow 37.5^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2 = 62.5^2$$

$$\Rightarrow \omega = 100\pi \text{rad}$$

$$\Rightarrow f = 50\text{Hz}$$

Câu 11: C

$$\text{Ta có } R = \frac{U}{8}, Z_L = \frac{U}{12}, Z_C = \frac{U}{4}$$

Khi mắc 3 phần tử trên vào đoạn mạch :

$$\Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{\frac{U^2}{64} + (\frac{U}{4} - \frac{U}{12})^2}} = 4.8A$$

Câu 12: B

$$Z_L = 10\Omega$$

Dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/3$ so với u chứng tỏ $Z_C > Z_L$ (vì ban đầu chỉ mới lệch pha $\frac{\pi}{4}$, sau khi có C

lệch pha một góc lớn hơn)

$$\text{Và } Z_C - Z_L = \sqrt{3}R \Rightarrow C = 116.5\mu F$$

Câu 13: D

$$\text{Ta có } Z_C - Z_L = Z_L = R \Rightarrow Z = \sqrt{2}R = \frac{Z_C}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow U_o = 50\sqrt{2}V$$

Vẽ giản đồ ra ta sẽ thấy U sớm pha hơn U_C một góc $\frac{\pi}{4}$

Câu 14: B

Để ý i sớm pha so với u một góc $\frac{\pi}{4} < \pi/2$ nên đoạn mạch phải chứa R, C

Câu 15: D

$$\text{Tổng trở } Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2} = 10\sqrt{2}\Omega$$

Câu 16: A

Ta có $R = 100\sqrt{3} = \sqrt{3}(< BR > Z_L - Z_C) \Rightarrow u$ sớm pha hơn i một góc $\frac{\pi}{6}$

$$\text{Giả sử } u = U_o \cos \omega t \Rightarrow i = I_o \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) = I_o \cos \omega t \cdot \cos \frac{\pi}{6} - I_o \sin \omega t \cdot \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\text{Tại thời điểm t ta có } u = \frac{U_o}{2} \Rightarrow \cos \omega t = \frac{1}{2}, i = 0, \sqrt{3} \Rightarrow \sin \omega t = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Từ đây ta có } i = \frac{\sqrt{3}}{2} I_o \Rightarrow I_o = 1A$$

Vôn kế nhiệt đo được giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế nên ta có $U_V = 50\sqrt{2}V$

Câu 17: A

$$Z_L = 90\Omega$$

Có thể vẽ giản đồ vector để dễ hình dung

Lúc này $U_R = \sqrt{3}U/2 \Rightarrow Z = \frac{2}{\sqrt{3}}R$ và mạch có tính dung kháng $\Rightarrow Z_C = Z_L + \frac{R}{\sqrt{3}} \Rightarrow C = 22.1\mu F$

Câu 18: D

Từ giả thiết $\Rightarrow R = Z_L = \frac{Z_C}{2} = \frac{U}{I_1} = \frac{U}{2}$

Khi đặt cả 3 phần tử trên nối tiếp :

$$\Rightarrow I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{\frac{U^2}{4} + (U - \frac{U}{2})^2}} = \sqrt{2}A$$

Câu 19: B

Câu 20: D

Điện áp 2 đầu cuộn dây nhanh pha hơn điện áp 2 đầu đoạn mạch là $\pi/2 \Rightarrow$ Xây ra cộng hưởng

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

tại $t = 0.005s$ then $i = 2\sqrt{2}A$

Câu 21: 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 $\frac{100^2}{100^2 I_o^2} + \frac{2^2}{I_o^2} = 1 \Rightarrow UI_o = \sqrt{5}$

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

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

Câu 22: A

$$\frac{1}{C_b} = \frac{1}{C_o} + \frac{1}{C} \Rightarrow C_o = \frac{1}{75\pi}mF$$

Câu 23: C

Câu 24: C

Trong 2 trường hợp thì cường độ dòng điện cực đại đều không đổi

\Rightarrow Tổng trở 2 trường hợp là như nhau

$$\Rightarrow Z_L = Z_C - Z_L$$

Gọi $\varphi_1; \varphi_2$ lần lượt là độ lệch pha của u và i trong 2 trường hợp:

$$\Rightarrow \varphi_1 = -\varphi_2$$

$$\Rightarrow \varphi_{ou} - \frac{\pi}{3} = -(\varphi_{ou} - \frac{\pi}{12})$$

$$\Rightarrow \varphi_{ou} = \frac{\pi}{12}$$

Câu 25: B

Ta có Mạch RLC thì u_R vuông pha với $u_L; u_C$

Gọi Pt

$$u_R = U_{OR} \cos(\omega t)$$

$$u_L = U_{OL} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2}) = U_{OL} \sin(\omega t)$$

$$u_C = U_{OC} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2}) = -U_{OC} \sin(\omega t)$$

$$\text{Tại thời điểm } t_2 \quad u_R = 0 \Rightarrow \cos(\omega t) = 0 \Rightarrow |\sin \omega t| = 1$$

$$\Rightarrow |u_L| = U_{OL} = 60; |u_C| = U_{OC} = 120$$

$$\text{Tại thời điểm } t_1 \quad u_L = -30\sqrt{3} \Rightarrow |\sin \omega t| = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow |\cos \omega t| = \frac{1}{2} \Rightarrow |u_R| = \frac{U_{OR}}{2} \Rightarrow U_{OR} = 80$$

$$U_o^2 = U_{OR}^2 + (U_{OL} - U_{OC})^2 \Rightarrow U_o = 100V$$

Câu 26: B

$$R = 50\Omega$$

$$Z_L = 50\Omega$$

$$Z_C = 100\Omega$$

Vẽ giản đồ vector trượt : AM là R với AM = 50, từ M vẽ lên MN = 50, từ N kéo xuống với NB = 100

=>vector AN lệch so với vector NB một góc là $\frac{3\pi}{4}$

Câu 27: A

Ta có tại hai thời điểm ta đều có u và i trái dấu nhau nên đoạn mạch AB ko chứa phần tử R được. Đoạn mạch AB sẽ chứa 1 trong hai phần tử là L và C

Ta có u và i luôn lệch pha nhau một góc 90° nên :

$$\frac{i_1^2}{I_o^2} + \frac{u_1^2}{U_o^2} = \frac{i_2^2}{I_o^2} + \frac{u_2^2}{U_o^2} = 1 \Rightarrow \frac{i_2^2 - i_1^2}{I_o^2} = \frac{u_1^2 - u_2^2}{U_o^2}$$

mặt khác:

$$U_o = I_o \cdot a : a \text{ là trở kháng của mạch}$$

$$\Rightarrow \frac{u_1^2 - u_2^2}{a^2} = i_2^2 - i_1^2 \Rightarrow a = 50\Omega$$

Câu 28: A

Chọn 1 thời điểm dòng điện bị triệt tiêu $i = 0$. Dùng đường tròn ta thấy thời điểm đầu i bị triệt tiêu là $t_1 = \frac{T}{6}$

Thời điểm sau thời điểm đầu $1/4$ chu kì là: $t_2 = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5T}{12}$ => Điện lượng di chuyển qua tiết diện thẳng của đoạn mạch trong khoảng thời gian từ $t_1 \rightarrow t_2$ là:

$$q = \left| \int_{\frac{T}{6}}^{\frac{5T}{12}} i \cdot dt \right| = \frac{I_o}{100\pi}$$

Câu 29: B

$$R = 30\Omega$$

$$Z_L = 20\Omega$$

$$Z_C = 60\Omega$$

Ta có $Z_{EB} = 40\omega$ và i sớm pha hơn EB một góc là $\frac{\pi}{2}$

$$\Rightarrow i = 2 \cos(100\pi t + 3\pi/4)$$

Câu 30: A

$$T = 0,01s \Rightarrow f = 100Hz$$

$$Z_L = 4Z_C \Rightarrow \omega L = \frac{4}{\omega C} \Rightarrow \frac{\omega^2}{\omega_0^2} = 4 \Rightarrow \frac{f}{f_0} = 2 \Rightarrow f_0 = 50Hz$$

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 500V$$

hoc360.net