

TRƯỜNG NHSP KỸ THUẬT
TP HOÀ CHÍ MINH

KHOA ĐIỆN
BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN

NEÀ THI CAÙC NAÊM

CHÖÔNG 2

MAÏCH ÑIEÄN XOAY CHIEÀU

Tuyển sinh Khối K

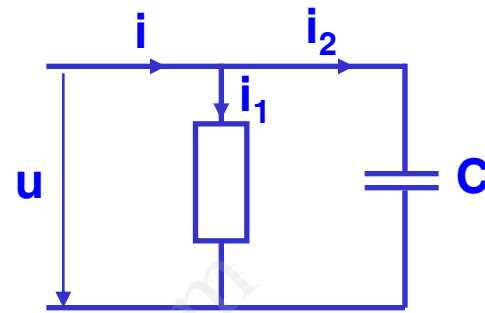


Câu 3: Trang 04

$$\omega = 2 \text{ rad} \quad C = 1/8 \text{ F}$$

$$u = 12 \cos 2t \text{ (V)} \quad R = 3 \Omega$$

Viết biểu thức i , i_1 , i_2



$U =$	$U_{\max} / \sqrt{2}$	$= 8.49 \text{ V}$
$X_C =$	$1 / \omega * C$	$= 4.00 \Omega$
$I_1 =$	U / R	$= 2.83 \text{ A}$
$I_2 =$	U / X_C	$= 2.12 \text{ A}$
$P =$	$I^2 * R$	$= 24 \text{ W}$
$Q =$	$I^2 * X_C$	$= -18 \text{ Var}$
$S =$	$\sqrt{P^2 + Q^2}$	$= 30 \text{ VA}$
$I =$	S / U	$= 3.54 \text{ A}$
$\varphi =$	$\text{Arc tg } Q/P$	$= -36^{\circ}32'$
$i_1 =$	$2.83 \sqrt{2} \cos 2t$	
$i_2 =$	$2.12 \sqrt{2} \cos(2t + 90^{\circ})$	
$i =$	$3.54 \sqrt{2} \cos(2t + 36^{\circ}32')$	

Câu 2: Trang 05

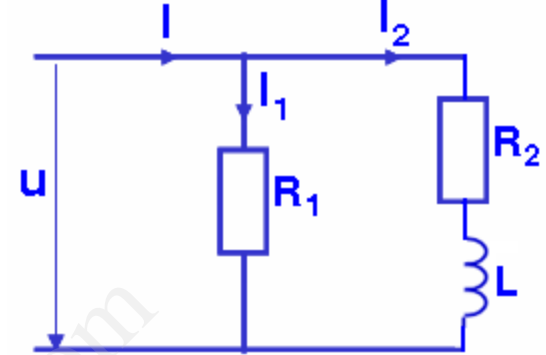
$$U = 7.07 \text{ V} \quad R_2 = 3 \, \Omega$$

$$\omega = 8 \text{ rad} \quad R_1 = 2 \, \Omega$$

$$L_2 = 1/2 \text{ H} \quad u = 10 \cos 8t \text{ (V)}$$

- Tính công suất tiêu thụ toàn mạch

- Viết biểu thức i



$$X_L = \omega * L_2 = 4.0 \, \Omega$$

$$Z_2 = \sqrt{R_2^2 + X_{L2}^2} = 5 \, \Omega$$

$$I_1 = U / R_1 = 3.54 \text{ A}$$

$$I_2 = U / Z_2 = 1.41 \text{ A}$$

$$P = I_1^2 * R_1 + I_2^2 * R_2 = 31 \text{ W}$$

$$Q = I_2^2 * X_{L2} = 8 \text{ Var}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 32.02 \text{ VA}$$

$$I = S / U = 4.53 \text{ A}$$

$$\varphi = \text{Arctg } Q / P = 14^{\circ}4$$

$$i_{(t)} = 4,53 \cdot \sqrt{2} \cos (8t - 14^{\circ}4)$$

Câu 2: Trang 06

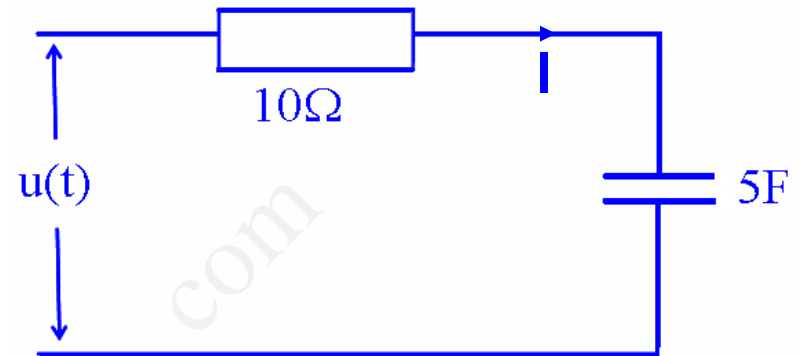
Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$U = 100 \text{ V} \quad C = 5 \text{ F}$$

$$\omega = 0.02 \text{ rad} \quad R = 10 \text{ } \Omega$$

$$u = 100\sqrt{2} \sin 0,02t \text{ (V)}$$

- Tính dòng điện I trong mạch
- Tính P , Q , S của mạch



$$X_C = \frac{1}{\omega * C} = 10 \text{ } \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = 14.14 \text{ } \Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = 7.07 \text{ A}$$

$$P = I^2 * R = 500 \text{ W}$$

$$Q = I^2 * X_c = -500 \text{ Var}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 707 \text{ VA}$$

Câu 2: Trang 09

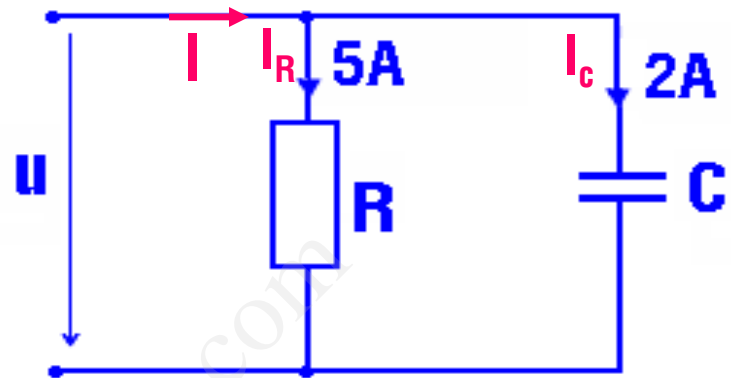
Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$I_R = 5 \text{ A} \quad P = 100 \text{ W}$$

$$I_C = 2 \text{ A} \quad \omega = 500 \text{ rad/s}$$

$$u = \sqrt{2} \cdot U \cdot \sin 500 t \text{ (V)}$$

Tính dòng điện I và điện dung C



$$R = \frac{P}{I_R^2} = 4 \Omega$$

$$U = I_R \cdot R = 20 \text{ V}$$

$$X_C = \frac{U}{I_C} = 10 \Omega$$

$$C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = 200 \mu\text{F}$$

$$P = I_R^2 \cdot R = 100 \text{ W}$$

$$Q = I_C^2 \cdot X_C = -40 \text{ Var}$$

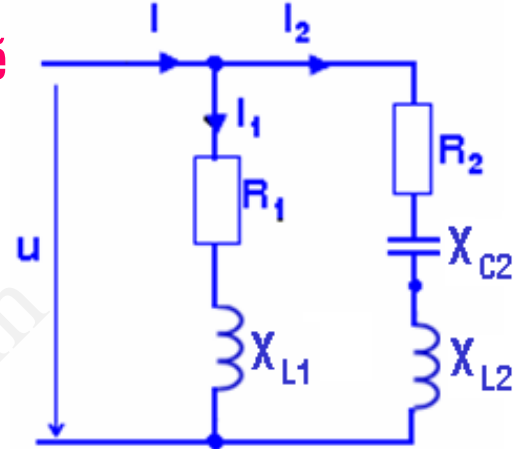
$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 108 \text{ VA}$$

$$I = \frac{S}{U} = 5.39 \text{ A}$$

Câu 2: Trang 13 Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$\begin{array}{llll} R_1 = & 5 \, \Omega & X_{L2} = & 18 \, \Omega \\ X_{L1} = & 10 \, \Omega & X_{C2} = & 10 \, \Omega \\ R_2 = & 6 \, \Omega & U = & 220 \, V \end{array}$$

Tính : $I_1, I_2, P, Q, S, I, \cos\varphi$



$$Z_1 = \sqrt{R_1^2 + X_{L1}^2} = 11.18 \, \Omega$$

$$Z_2 = \sqrt{R_2^2 + (X_{L2} - X_{C2})^2} = 10 \, \Omega$$

$$I_1 = U / Z_1 = 19.68 \, A$$

$$I_2 = U / Z_2 = 22.00 \, A$$

$$P = I_1^2 * R_1 + I_2^2 * R_2 = 4840 \, W$$

$$Q = I_1^2 * X_{L1} + I_2^2 * X_{L2} - I_2^2 * X_{C2} = 7744 \, \text{Var}$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = 9132 \, \text{VA}$$

$$I = S / U = 41.51 \, A$$

$$\cos\varphi = P / S = 0.53$$

Câu 2: Trang 14

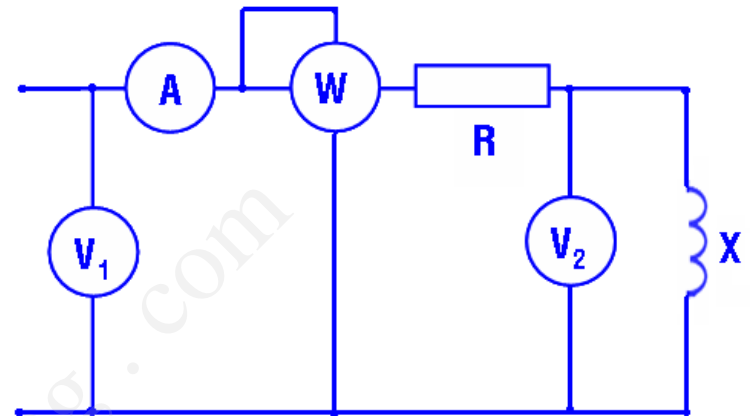
Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$V_1 = 150 \text{ V}$

$$V_2 = 100 \text{ V}$$

$P_W = 100 \text{ W}$

Tìm số chỉ A, R, X



$$U_R = \sqrt{V_1^2 - V_2^2} = 111.80 \text{ V}$$

$$I_A = P_W / U_R = 0.89 \text{ A}$$

$$R = U_R / I_A = 125 \, \Omega$$

$$Z = V_1 / I_A = 167.71 \, \Omega$$

$$X = \sqrt{Z^2 - R^2} = 111.80 \, \Omega$$

Câu 2: Trang 15

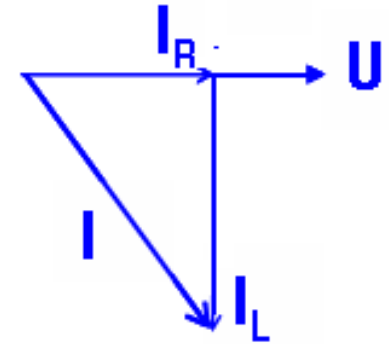
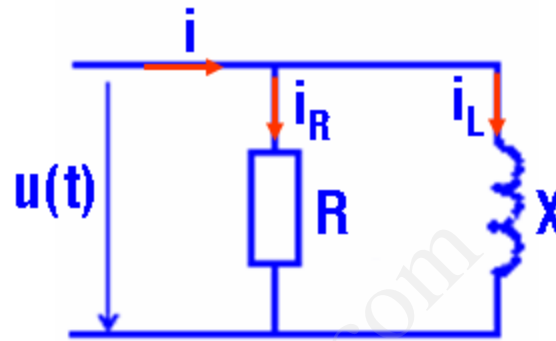
Cho mạch điện

$$u = 12.\sin 2t \quad L = 3 \text{ (H)}$$

$$R = 2 \text{ (}\Omega\text{)} \quad \omega = 2 \text{ rad/s}$$

-Viết biểu thức : $i(t), I_R, I_L$

-Vẽ đồ thị véc tơ điện áp của mạch



Đồ thị véc tơ

$$X_L = \omega * L = 6.0 \Omega$$

$$I_{L\max} = U_{\max} / X_L = 2.0 \text{ A}$$

$$I_{R\max} = U_{\max} / R = 6.0 \text{ A}$$

$$i_R = 6 . \sin 2t$$

$$I_L = 2 . \sin (2t - 90^0)$$

Câu 2: Trang 17

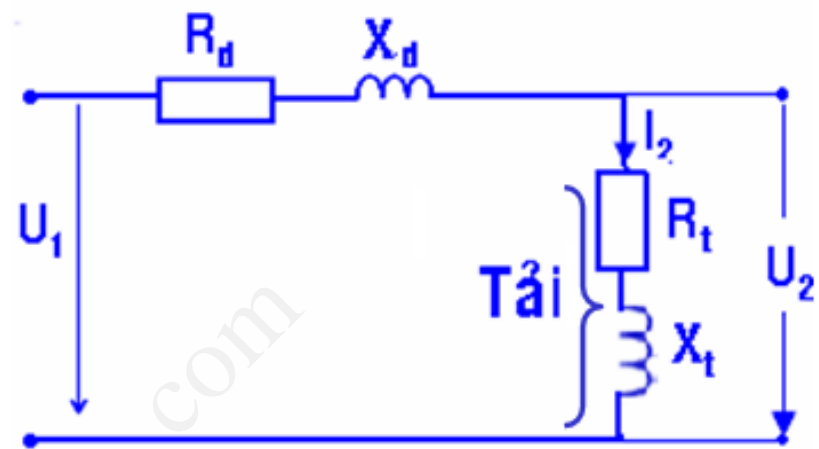
Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$U_2 = 220 \text{ V} \quad R_d = 0.48 \, \Omega$$

$$I_2 = 50 \text{ A} \quad X_d = 1.36 \, \Omega$$

$$\cos \varphi_2 = 0.8 \text{ trễ pha} \quad \text{Cảm kháng}$$

Tính điện áp U_1 của nguồn



$$Z_t = \frac{U_2}{I_2} = 4.40 \, \Omega$$

$$\sin \varphi_2 = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi_2} = 0.60$$

$$R_t = Z_t \cdot \cos \varphi_2 = 3.52 \, \Omega$$

$$X_t = Z_t \cdot \sin \varphi_2 = 2.64 \, \Omega$$

$$\text{Tổng trở của tải : } Z_t = R_t + jX_t = 3.52 + j2.64$$

$$R_{\text{mạch}} = R_d + R_t = 4.00 \, \Omega$$

$$X_{\text{mạch}} = X_d + X_t = 4.00 \, \Omega$$

$$Z_{\text{mạch}} = \sqrt{(R_d + R_t)^2 + (X_d + X_t)^2} = 5.66 \, \Omega$$

$$U_1 = I_2 \cdot Z_{\text{mạch}} = 282.84 \text{ V}$$

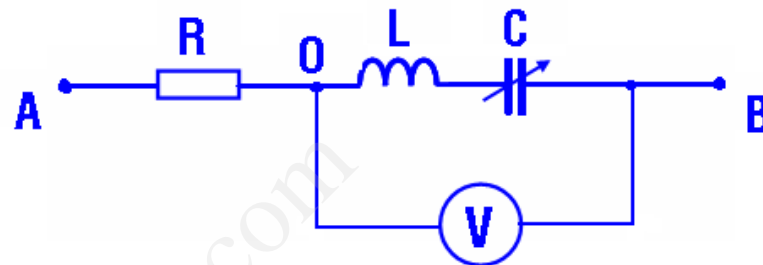
Câu 2 (Trang 18) : Cho một mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$u = U\sqrt{2}.\sin 100\pi t$$

$$R = 100\sqrt{3} \quad (\Omega)$$

$$C_1 = 1.10^{-4} / 2.\pi \quad (F)$$

$$\omega = 314 \text{ rad/s}$$



Khi $C_1 = 10^{-4} . 1/2 . \pi \text{ F}$, vôn kế V chỉ $1/2 U$:

$$X_{C1} = 1 / \omega . C_1 = 1 / 2 . 3,14 . 10^{-4} = 200 \quad \Omega$$

$$U = I . \sqrt{R^2 + (X_L - X_{C1})^2} \quad (X_L - X_{C1}) = 1/2 . \sqrt{R^2 + (X_L - X_{C1})^2}$$

$$V = I . (X_L - X_{C1}) \quad 4 . (X_L - X_{C1})^2 = R^2 + (X_L - X_{C1})^2$$

$$X_L = R / \sqrt{3} + X_{C1}$$

$$X_L = 100 + 200 = 300 \quad \Omega$$

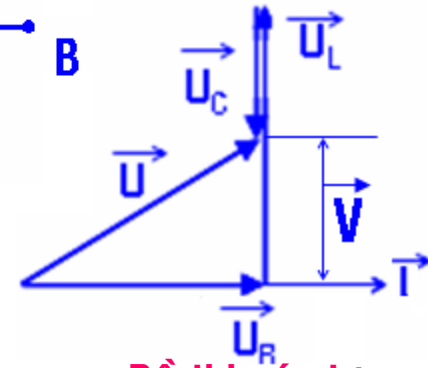
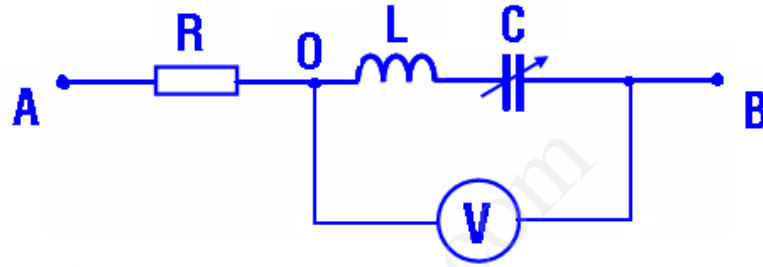
Khi vôn mét V chỉ 0 (mạch cộng hưởng) ta có :

$$X_{C2} = X_L = 300 \quad \Omega$$

$$C_2 = 1 / \omega . X_{C2} = 1 / 314 . 300 = 10,62 \quad \mu F$$

Câu 2 (Trang 18): Cho một mạch điện xoay chiều như hình vẽ

$$\begin{aligned} u &= \sqrt{2} \cdot \sin 100\pi t \\ R &= 100\sqrt{3} \quad (\Omega) \\ C_1 &= 1 \cdot 10^{-4} / 2\pi \quad (\text{F}) \\ \omega &= 314 \text{ rad/s} \end{aligned}$$



Đồ thị véc tơ

Khi $C_1 = 10^{-4} \cdot 1/2 \cdot \pi \text{ F}$, vôn kế chỉ $1/2 U$:

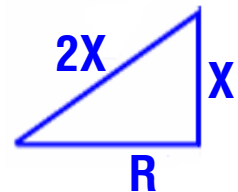
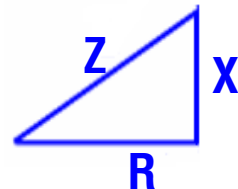
$$R = \sqrt{(2X)^2 - X^2} = \sqrt{3} \cdot X$$

$$X = R / \sqrt{3} = 100 \Omega$$

$$X_{C1} = 1 / \omega \cdot C_1 = 1 \cdot 2 \cdot 3,14 / (314 \cdot 10^{-4}) = 200 \Omega$$

$$X_L = X + X_{C1} = 100 + 200 = 300 \Omega$$

Tam giác tổng trở



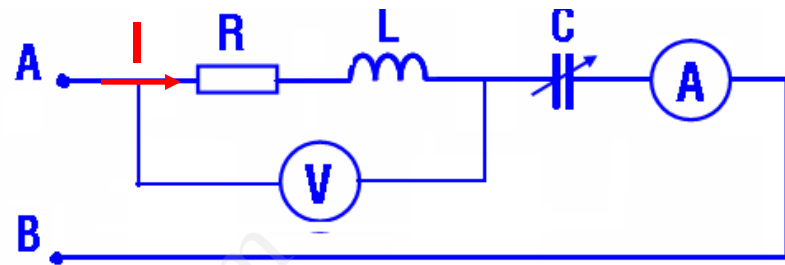
Khi vôn mét V chỉ 0 (mạch cộng hưởng) ta có :

$$X_{C2} = X_L = 300 \Omega$$

$$C_2 = 1 / \omega \cdot X_{C2} = 1 / 314 \cdot 300 = 10,62 \mu\text{F}$$

Câu 2: (Trang 15)

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ
biết: $R = 10 \Omega$, $L = 1/5\pi \text{ H}$, $f = 50 \text{ Hz}$



a, Xác định C để V chỉ cực đại :

$$V = I \cdot \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad V \text{ chỉ cực đại khi } I = I_{\max} \text{ hay mạch cộng hưởng}$$

$$\text{Tức là : } X_C = X_L = \omega \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot \frac{1}{5\pi} = 20 \Omega$$

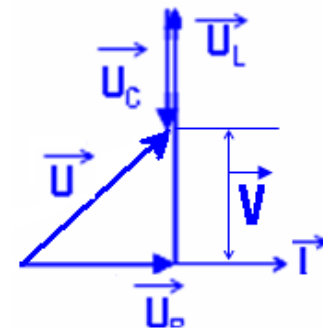
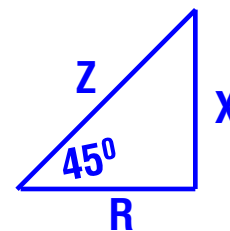
$$C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 20} = 159,2 \mu\text{F}$$

b, Xác định độ chỉ của Am pemet A :

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}} = \frac{U}{R} = \frac{40}{10} = 4 \text{ A}$$

c, Xác định C để dòng điện chậm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$:

Dòng điện chậm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$, tức mạch có tính chất cảm kháng:



$$\Rightarrow X = X_L - X_C > 0$$

$$\text{tg} \varphi = X / R \Rightarrow X = R \cdot \text{tg} \varphi = 10 \cdot \text{tg} \pi/4 = 10 \cdot 1 = 10 \Omega$$

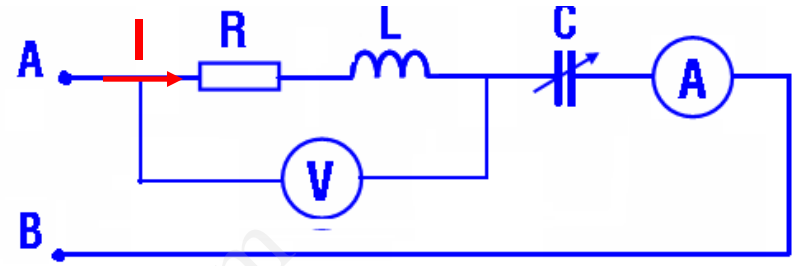
$$X = X_L - X_C \Rightarrow X_C = X_L - X = 20 - 10 = 10 \Omega$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 10}$$

$$= 318,5 \mu\text{F}$$

Câu 2: (Trang 15)

Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ
biết: $R = 10 \, \Omega$, $L = 1/5\pi \, \text{H}$, $f = 50 \, \text{Hz}$



a, Xác định C để V chỉ cực đại :

b, Xác định độ chỉ của Am pemet A :

c, Xác định C để dòng điện chậm pha hơn điện áp một góc $\pi/4$:

