Faculté des Sciences de Tétouan/Électromagnétisme SMP3/Test en TD1/J Diouri

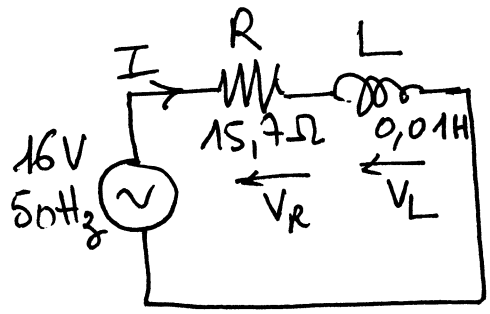
23/12/2010

Durée allouée : 15 minutes

Documents de cours et TD autorisés

Exercice N°7

Corrigé



On considère le circuit de la figure.
La tension appliquée est sinusoïdale.
On donne E_{eff}=16 V
Calculer la valeur efficace du courant I
En déduire V_L et V_R efficaces.
On donne π^2=10

En notation complexe :

$$\overline{E} = (R + jL\omega)\overline{I} \Rightarrow I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + L^2\omega^2}}$$

Avec : $L\omega = 10^{-2}.2\pi.50 = \pi$

D'où : $I = \dfrac{16}{\sqrt{(15.7)^2 + 10}} = 1\,\text{A}$

$V_L = L\omega I = 3.14\,\text{V}$

$V_R = RI = 15.7\,\text{V}$

On vérifie : $V^2 = V_R^2 + V_L^2$

Faculté des Sciences de Tétouan/Électromagnétisme SMP3/Test en TD1/J Diouri

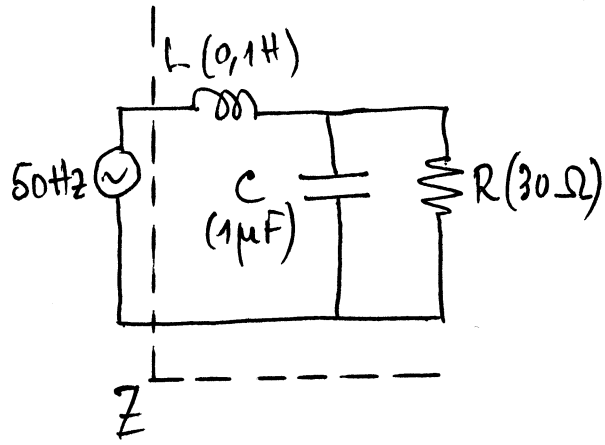
23/12/2010

Durée allouée : 15 minutes

Documents de cours et TD autorisés

Exercice N°8

Corrigé



La tension d'alimentation est sinusoïdale
Fréquence 50 Hz.
Trouver l'expression de l'impédance complexe du circuit
Z= A+jB
Valeurs numériques de A et B

En notation complexe :

$$Z = jL\omega + (Z_C // R) \; ; \; (Z_C // R) = \frac{1}{\frac{1}{R} + jC\omega}$$

$$Z = jL\omega + \frac{\frac{1}{R} - jC\omega}{(\frac{1}{R})^2 + C^2\omega^2} = \frac{1}{\Delta}\left[\frac{1}{R} + j(L\omega\Delta - C\omega)\right]$$ où on a posé : $\Delta = C^2\omega^2 + \frac{1}{R^2}$

Application numérique : $\omega = 100\pi$; $\omega^2 \cong 10^5$; $L\omega = 10\pi$; $\Delta \cong \frac{1}{R^2} = \frac{1}{900}$

$$Z \cong \cancel{\frac{1}{9}.10^{-2}}\,900\left[\frac{1}{30} + j\frac{\pi}{90}\right] \cong \cancel{1.2.10^{-5}(30 + j\pi)} = 30+j(31,1)$$

Faculté des Sciences de Tétouan/Électromagnétisme SMP3/Test en TD1/J Diouri

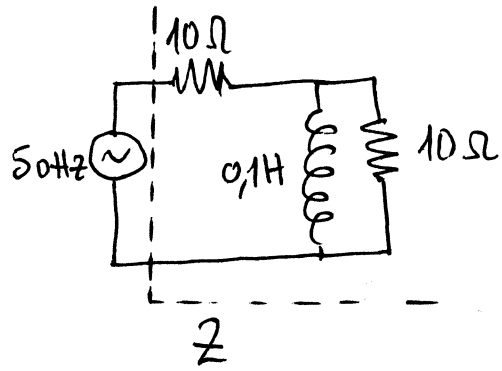
23/12/2010

Durée allouée : 15 minutes

Documents de cours et TD autorisés

Exercice N°9

Corrigé



La tension d'alimentation est sinusoïdale
Fréquence 50 Hz.
Trouver l'expression de l'impédance complexe du circuit
Z= A+jB
Valeurs numériques de A et B

$$L\omega = 0{,}1.100\pi = 10\pi$$

$$Z = 10 + \frac{j10\pi.10}{j10\pi + 10} = 10 + \frac{j10^2\pi(10 - j10\pi)}{100 + 10^2\pi^2} = \frac{1}{1100}(10.1100 + j10^3\pi + 10^4) = 9{,}1(2{,}1 + j0{,}31)$$

$$\boxed{Z = 19.1 + j2.8}$$