

Exercices sur les impédances en alternatif sinusoïdal :

Exercice n°1 :

1- Un générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t)$ qui alimente une résistance R branchée en série avec une inductance L .

Faire un schéma du montage en plaçant les différentes tensions et intensités dans le montage (\vec{U} , \vec{U}_R , \vec{U}_L et \vec{I})

2- L'intensité I qui circule dans le montage est $I = 240$ mA. Calculer les tensions U_R et U_L si $R = 100 \Omega$, $L = 0,02$ H et $f = 1$ kHz.

3- Etablir la relation entre \vec{U} , \vec{U}_R et \vec{U}_L .

4- Effectuer la construction de Fresnel permettant de déterminer \vec{U} et en déduire le déphasage $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ entre l'intensité \vec{I} et la tension \vec{U} .

5- En vous aidant de la construction de Fresnel, établir l'expression littérale de l'impédance Z du montage en fonction de R , L et ω .

Exercice n°2 :

1- Un générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t)$ qui alimente une résistance R branchée en série avec un condensateur C .

Faire un schéma du montage en plaçant les différentes tensions et intensités dans le montage (\vec{U} , \vec{U}_R , \vec{U}_C et \vec{I})

2- L'intensité I qui circule dans le montage est $I = 24$ mA. Calculer les tensions U_R et U_C si $R = 1000 \Omega$, $C = 100$ nF et $f = 1$ kHz.

3- Etablir la relation entre \vec{U} , \vec{U}_R et \vec{U}_C .

4- Effectuer la construction de Fresnel permettant de déterminer \vec{U} et en déduire le déphasage $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ entre l'intensité \vec{I} et la tension \vec{U} .

5- En vous aidant de la construction de Fresnel, établir l'expression littérale de l'impédance Z du montage en fonction de R , C et ω .

Exercice n°3 :

1- Un générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t)$ qui alimente une inductance L branchée en série avec un condensateur C .

Faire un schéma du montage en plaçant les différentes tensions et intensités dans le montage (\vec{U} , \vec{U}_L , \vec{U}_C et \vec{I})

2- L'intensité I qui circule dans le montage est $I = 19$ mA. Calculer les tensions U_R et U_C si $L = 0,03$ H, $C = 100$ nF et $f = 3$ kHz.

3- Etablir la relation entre \vec{U} , \vec{U}_L et \vec{U}_C .

4- Effectuer la construction de Fresnel permettant de déterminer \vec{U} et en déduire le déphasage $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ entre l'intensité \vec{I} et la tension \vec{U} .

5- En vous aidant de la construction de Fresnel, établir l'expression littérale de l'impédance Z du montage en fonction de L , C et ω . Le montage est inductif ou capacitif?

Exercice n°4 :

On branche en série une résistance R , une inductance L et un condensateur C . L'ensemble est alimenté par un G.B.F. Qui délivre une tension $e(t)$.

1- Faire le schéma du montage en y plaçant toutes les grandeurs nécessaires.

2- L'intensité I qui circule dans le montage est $I = 15$ mA. Calculer U_R , U_L et U_C

si $R = 1000 \Omega$, $L = 200$ mH, $C = 470$ nF et $f = 800$ Hz.

3- Déterminer \vec{U} et $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ et préciser la nature du dipôle.

4- Déterminer l'expression littérale de l'impédance Z en fonction de R , L , C et ω .

Exercice n°5 :

1- Un générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t)$ qui alimente une résistance R branchée en parallèle avec une inductance L .

Faire un schéma du montage en plaçant les différentes tensions et intensités dans le montage (\vec{U} , \vec{I}_R , \vec{I}_L et \vec{I})

2- La tension $U = 24$ V (référence des phases). Calculer les intensités I_R et I_L si $R = 100 \Omega$, $L = 0,02$ H et $f = 1$ kHz.

3- Etablir la relation entre \vec{I} , \vec{I}_R et \vec{I}_L .

4- Effectuer la construction de Fresnel permettant de déterminer \vec{I} et en déduire le déphasage $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ entre l'intensité \vec{I} et la tension \vec{U} .

5- En vous aidant de la construction de Fresnel, établir l'expression littérale de l'impédance Z du montage en fonction de R , L et ω .

Exercice n°6 :

1- Un générateur délivre une tension alternative sinusoïdale $u(t)$ qui alimente une résistance R branchée en parallèle avec un condensateur C .

Faire un schéma du montage en plaçant les différentes tensions et intensités dans le montage (\vec{U} , \vec{I}_R , \vec{I}_C et \vec{I})

2- La tension $U = 12$ V (référence des phases). Calculer les intensités I_R et I_C si $R = 1000 \Omega$, $C = 100$ nF et $f = 1$ kHz.

3- Etablir la relation entre \vec{I} , \vec{I}_R et \vec{I}_C .

4- Effectuer la construction de Fresnel permettant de déterminer \vec{I} et en déduire le déphasage $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ entre l'intensité \vec{I} et la tension \vec{U} .

5- En vous aidant de la construction de Fresnel, établir l'expression littérale de l'impédance Z du montage en fonction de R , C et ω .

Exercice n°7 :

On branche en parallèle une résistance R , une inductance L et un condensateur C . L'ensemble est alimenté par un G.B.F. Qui délivre une tension $e(t)$.

1- Faire le schéma du montage en y plaçant toutes les grandeurs nécessaires.

2- La tension $E = 5$ V (référence des phases). Calculer I_R , I_L et I_C

si $R = 1000 \Omega$, $L = 200$ mH, $C = 470$ nF et $f = 800$ Hz.

3- Déterminer \vec{I} et $\varphi(\vec{I}, \vec{U})$ et préciser la nature du dipôle.

4- Déterminer l'expression littérale de l'impédance Z en fonction de R , L , C et ω .