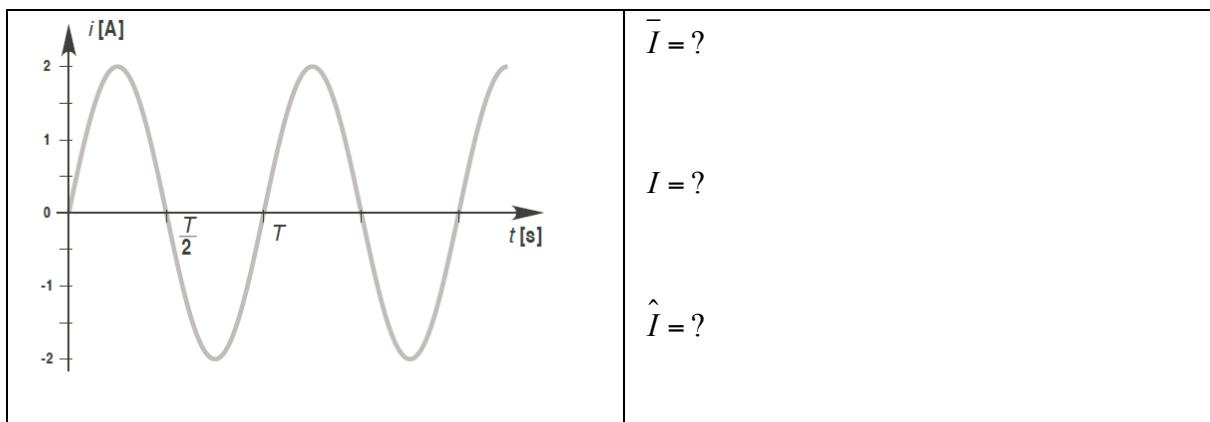
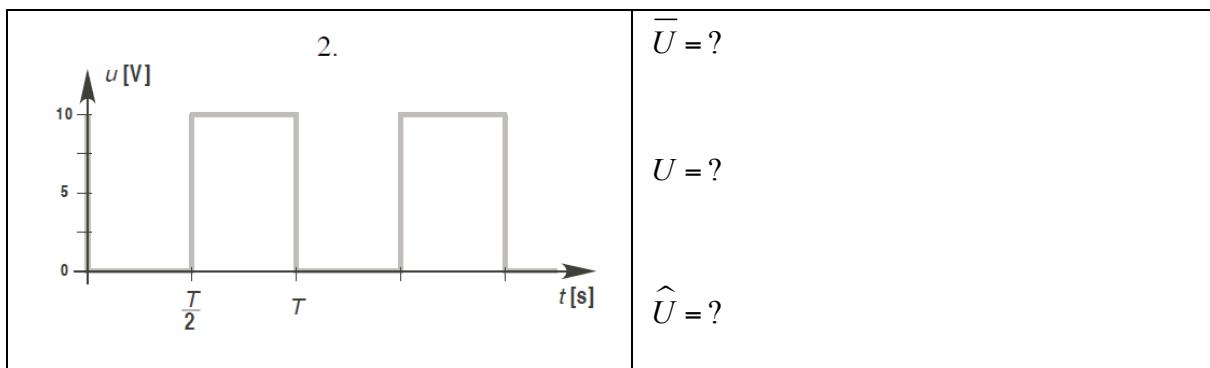
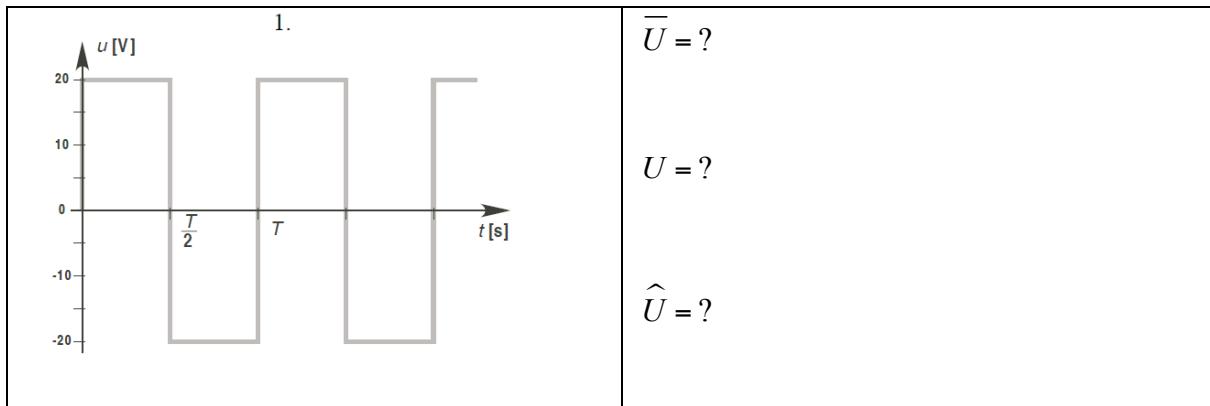
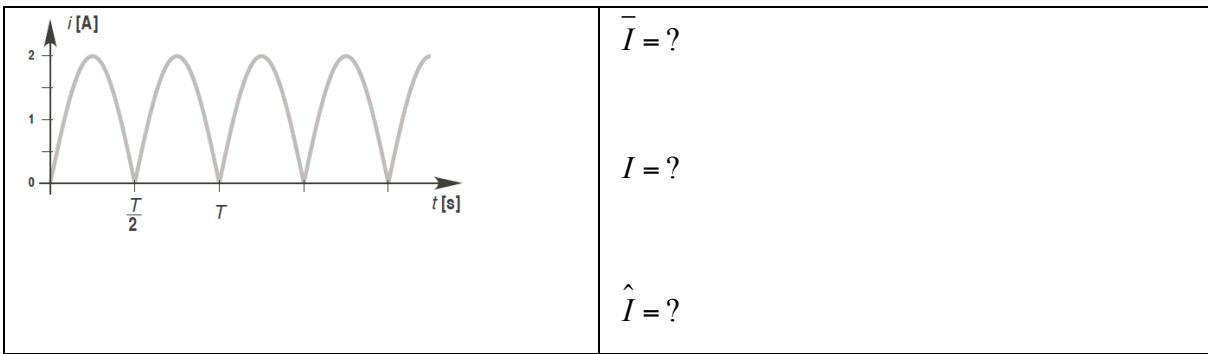


Exercice 1 :

Rappel : Valeur moyenne d'une fonction $x(t)$: $\bar{X} = \frac{1}{T} \int_T x(t)dt$

Valeur efficace d'une fonction $x(t)$: $X = \sqrt{\frac{1}{T} \int_T x^2(t)dt}$





Exercice 2 :

Supposez 3 dipôles inconnus aux bornes desquels les couples tension / courant suivants sont mesurés:

- $\begin{cases} u_1(t) = 1.2 \cos(10^3\pi t) \text{ V} \\ i_1(t) = 0.3 \cos\left(10^3\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ A} \end{cases}$
- $\begin{cases} u_2(t) = 23 \cos(50\pi t + 1.4) \text{ V} \\ i_2(t) = 5 \sin(50\pi t - 0.6) \text{ A} \end{cases}$
- $\begin{cases} u_3(t) = 310 \cos(100\pi t + 2.5) \text{ V} \\ i_3(t) = 14.15 \cos(100\pi t + 2.5) \text{ A} \end{cases}$

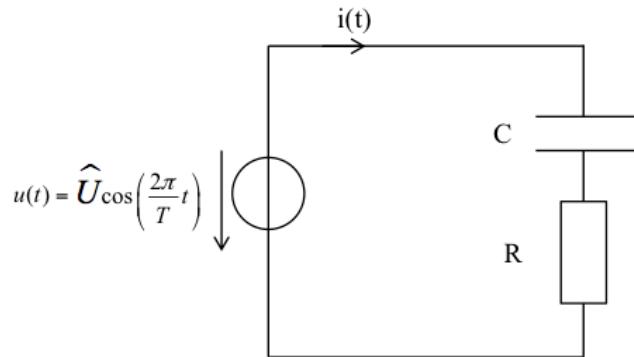
- Calculer la fréquence f de chacun des signaux précédents
- Écrire chacun des signaux précédents sous forme de phaseur de crête complexe et de phaseur efficace complexe.
- Pour chacun des dipôles, calculer le déphasage φ (en radian) de la tension par rapport au courant.
- Calculer sous forme exponentielle complexe $\underline{\underline{U}}/\underline{\underline{I}}$ de chacun des dipôles. Cette quantité est appelé impédance complexe, notée $\underline{\underline{Z}}$.

Exercice 3 :

Dans le circuit RC suivant, calculer l'amplitude \hat{I} du courant et le déphasage θ du courant par rapport à la tension en fonction de \hat{U}, R, C, T .

Pour cela utilisez le calcul complexe associé étant donné $u(t) \rightarrow \underline{u} = \hat{U} e^{j(\omega t)}$ et en cherchant $i(t) \rightarrow \underline{i} = \hat{I} e^{j(\omega t + \beta)}$.

Aide : utilisez la loi des mailles et prenez la dérivée pour faire apparaître une équation avec seulement $u(t)$ et $i(t)$.



Exercice 4 :

Sachant que $Z_1 = 3+j2$; $Z_2 = 1-j2$; $Z_3 = -2+j$, on a :

a) $Z_1 + Z_2 - Z_3 =$

b) $\frac{Z_1 Z_2}{Z_3} =$

c) $Z_1 + \frac{Z_2}{Z_3} =$

Exercice 5 :

Sachant que $Z_1 = 3e^{j\pi/2}$; $Z_2 = 1e^{-j3\pi/4}$; $Z_3 = -2e^{j3\pi/2}$:

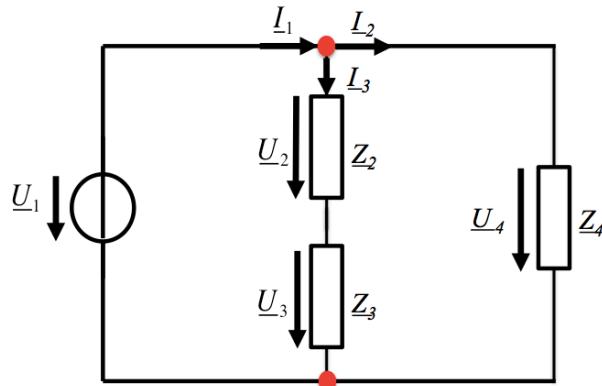
a) $Z_1 Z_2 Z_3 =$

b) $\frac{Z_1 Z_2}{Z_3} =$

Exercice 6 :

Dans le circuit suivant, en sachant que

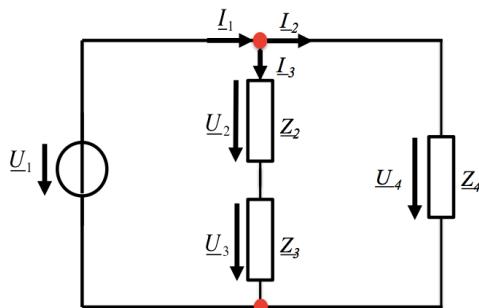
$$\underline{U}_1 = 2e^{j6.28 \cdot 10^5 t} [V]; \underline{Z}_2 = 3 \cdot 10^3 [\Omega]; \underline{Z}_3 = j2 \cdot 10^2 [\Omega]; \underline{Z}_4 = -j 25 [\Omega];$$



- (a) Calculer le déphasage entre le courant \underline{I}_2 et la tension \underline{U}_1 ,
- (b) Calculer aussi le déphasage entre la tension \underline{U}_3 et la tension \underline{U}_1

Exercice 7 :

Dans le circuit suivant



Avec :

$$\underline{U}_1 = 2e^{j6.28 \cdot 10^5 t} [V]; \underline{Z}_2 = 3 \cdot 10^3 [\Omega]; \underline{Z}_3 = j2 \cdot 10^2 [\Omega]; \underline{Z}_4 = -j 25 [\Omega]$$

- (a) Calculer le courant \underline{I}_1
- (b) Quel type de composants sont \underline{Z}_2 , \underline{Z}_3 , et \underline{Z}_4 (dire s'ils sont R, L, ou C)?
- (c) Quel valeur de R, C et L corresponde aux trois impédances dans le circuit ?