

## 1.5 Exercices corrigés

### 1.5.1 Exercice 1

Pour le circuit série de la Figure 1.21, on donne  $E(t) = 282 \sin \omega t$ ;  $R_1 = 6 \Omega$ ;  $R_2 = 4 \Omega$ ;  $L = 0.0191 H$ ;  $\omega = 314 \text{ rad/sec}$ .

Déterminer le courant et la tension aux bornes des éléments du circuit.

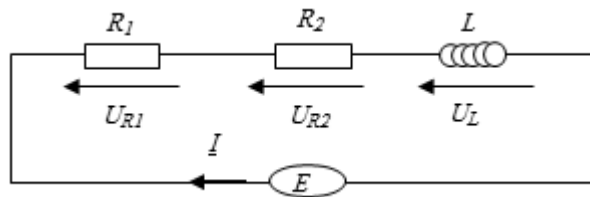


FIGURE 1.21 –

#### Corrigé de l'exercice 1

La tension  $E(t)$  est de la forme :

$$E(t) = \sqrt{2}E \sin(\omega t + \varphi)$$

D'où la forme complexe :

$$\underline{E} = E \angle \varphi = 200 \angle 0 \text{ V}$$

La loi d'Ohm en régime sinusoïdal s'écrit :

$$\underline{E} = \underline{Z} \underline{I}$$

Les trois éléments  $R_1$ ,  $R_2$ , et  $L$  sont en série d'où :

$$\underline{Z}_{eq} = \underline{Z}_{R1} + \underline{Z}_{R2} + \underline{Z}_L = R_1 + R_2 + jL\omega = 10 + j6 \Omega$$

En forme trigonométrique, l'impédance équivalente s'écrit :

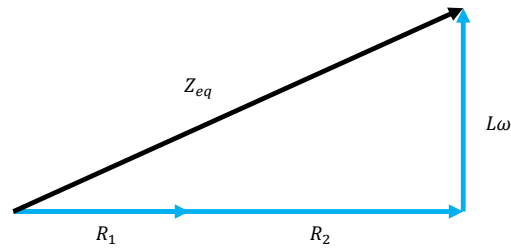


FIGURE 1.22 –

**Module :**  $Z_{eq} = \sqrt{10^2 + 6^2} = 11.66 \Omega$

**Argument :**  $\varphi = \arctan \frac{6}{10} = 30.96$

D'où :  $\underline{Z}_{eq} = 11.66 \angle 30.96 \Omega$

Le courant dans le circuit :

$$\underline{I} = \frac{\underline{E}}{\underline{Z}_{eq}} = \frac{200 \angle 0}{11.66 \angle 30.96} = 17.15 \angle -30.96 \text{ A}$$

La tension aux bornes de  $R_1$  :

$$\underline{U}_{R1} = R_1 \underline{I} = 6 \angle 0 \times 17.15 \angle -30.96 = 103 \angle -30.96 \text{ V}$$

La tension aux bornes de  $R_2$  :

$$\underline{U}_{R2} = R_2 \underline{I} = 4 \angle 0 \times 17.15 \angle -30.96 = 68.6 \angle -30.96 \text{ V}$$

La tension aux bornes de  $L$  :

$$\underline{U}_L = \underline{Z}_L \underline{I} = 6 \angle 90 \times 17.15 \angle -30.96 = 103 \angle 59.04 \text{ V}$$