

5. Exercices corrigés

Exercice 1

Soit un transformateur parfait 380 V/220 V , 50 Hz, de puissance apparente nominale $S=2\text{ kVA}$.

1. Calculer les courants nominaux I_{1N} , I_{2N} et le rapport de transformation m .
2. La charge inductive est constituée d'une résistance $R=20\ \Omega$ en série avec une inductance $L=50\text{ mH}$. Calculer l'impédance de la charge et son facteur de puissance.
3. En déduire les courants du transformateur et la puissance active fournie.

Solution

1. Calculer les courants nominaux I_{1N} , I_{2N} et le rapport de transformation m .

$$S = U_1 I_{1N} = U_2 I_{2N} \Rightarrow I_{1N} = \frac{S}{U_1} = 5.26\text{ A} ; I_{2N} = \frac{S}{U_2} = 9.09\text{ A} \quad \text{et} \quad m = \frac{U_2}{U_1} = 0.578$$

2. Calculer l'impédance de la charge et son facteur de puissance

$$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2} = 25.42\ \Omega \quad \cos\varphi = \frac{R}{Z} = 0.78$$

3. En déduire les courants du transformateur et la puissance active fournie.

$$I_{1N} = I_1 = 5.26\text{ A} \quad \text{et} \quad I_2 = \frac{U_2}{Z} = 8.56\text{ A}$$

$$P = S \cos\varphi = 1573.18\text{ W}$$