

Exercices sur le transformateur (chap2)

Exercice 1:

Les enroulements primaire et secondaire d'un transformateur parfait comportent respectivement 250 et 30 spires. L'enroulement primaire est alimenté sous une tension sinusoïdale de valeur efficace 230 V et de fréquence 50 Hz.

- 1- **Calculer** le rapport de transformation. Ce transformateur est-il élévateur ou abaisseur ?
- 2- **Calculer** la tension efficace secondaire nominale.
- 3- Le secondaire débite dans un récepteur d'impédance 10Ω . **Calculer** les intensités efficaces des courants primaire et secondaire et la puissance apparente du transformateur pour ce fonctionnement.
- 4- **Quelles sont** les indications portées par la plaque signalétique de ce transformateur, sachant que $I_{1n} = 0,50$ A?

Exercice 2:

Sur la plaque d'un transformateur monophasé, on lit les indications suivantes:

$S_n = 3,0$ kVA; $U_1 = 110$ V; $U_2 = 220$ V; $f = 50$ Hz.

Le nombre de spires du primaire est $N_1 = 36$.

- 1- **Calculer** le nombre de spires au secondaire du transformateur.
- 2- **Calculer** la valeur efficace I_{2n} du courant nominal au secondaire.
- 3- Le transformateur est utilisé pour alimenter un moteur monophasé 220V, 50 Hz qui absorbe une puissance $P=2,0$ kW avec un facteur de puissance $\cos\phi = 0,70$.
 - 3.a. **Calculer** la valeur efficace de l'intensité du courant absorbé par le moteur.
 - 3.b. Les caractéristiques du transformateur **sont-elles** adaptées à la charge imposée ? **Justifier**.

Exercice 3:

On désire alimenter un four électrique monophasé dont les grandeurs nominales sont 230 V; 4,2 kW. Pour ce faire, on dispose d'un réseau monophasé 4800V, 50 Hz et d'un transformateur dont la plaque signalétique porte les indications suivantes: 4800V/240V; 50 Hz; 4,6 kVA.

- 1- **Quel est** le rapport de transformation du transformateur ?
- 2- **Déterminer** les intensités efficaces nominales des courants primaire et secondaire.
- 3- Le four est assimilé à un dipôle purement résistif de résistance constante. **Quelle est** sa résistance R?
- 4- Le secondaire du transformateur alimente le four sous la tension U_2 de 230V. **Calculer** l'intensité efficace du courant primaire.
- 5- **Déterminer** les pertes et le rendement du transformateur dans ces conditions, sachant que le transformateur présente alors un facteur de puissance de 0,98.