

Exercice 1

Le rapport de transformation d'un transformateur parfait est égal à 0,127.

1. Calculer la valeur efficace de la tension secondaire lorsque $U_1 = 220 \text{ V}$.
2. L'enroulement secondaire comporte 30 spires, quel est le nombre de spires au primaire ?
3. En charge, le primaire absorbe une intensité efficace de 0,5 A. Calculer la valeur efficace du courant au secondaire.

Exercice 2

On considère un transformateur idéal 230 V / 24 V fonctionnant sur le réseau EDF. On le connecte à un appareil qui consomme 8 A et 170 W.

1. Quelle puissance le transformateur consomme-t-il ?
2. Quel courant consomme-t-il ?
3. Quel est son rapport de transformation ?

Exercice 3

Répondre par vrai ou faux

La plaque signalétique d'un transformateur indique : 50Hz, 220V / 110V, 1100VA. On suppose ce transformateur parfait.

1. Le rapport de transformation du transformateur vaut 2
2. En sortie du transformateur, on obtient un courant de fréquence 25 Hz
3. L'intensité efficace dans le primaire vaut 5 A
4. L'intensité efficace dans secondaire vaut 10 A

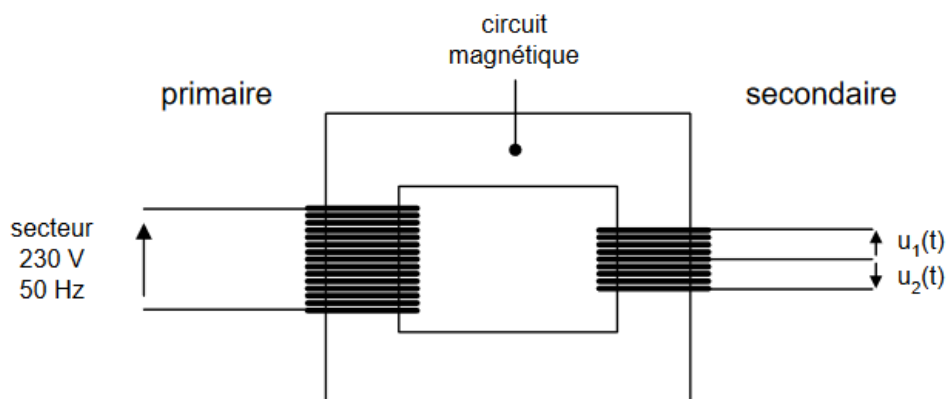
Exercice 4

Un transformateur monophasé a les caractéristiques suivantes :

230 V / 24 V 50 Hz 63 VA 2 kg

1. Calculer le courant primaire nominal I_{1N} et le courant secondaire nominal I_{2N} .
2. A la mise sous tension d'un transformateur, il se produit un courant d'appel très important (de l'ordre de $25 I_{1N}$) pendant une dizaine de millisecondes. Evaluer le courant de mise sous tension.

Exercice 5



Un transformateur à point milieu possède au secondaire deux enroulements ayant le même nombre de spires :

1. Quel est le rôle du circuit magnétique d'un transformateur ?
 2. Justifier que : $u_2(t) = -u_1(t)$.
 3. Calculer le nombre de spires des enroulements du secondaire pour que la valeur efficace des tensions $u_1(t)$ et $u_2(t)$ soit de 10 volts (le transformateur est supposé parfait).
- On donne le nombre de spires du primaire : 460.

Exercice 6

Un transformateur de distribution possède les caractéristiques nominales suivantes :

$S_{2N} = 25 \text{ kVA}$, $P_{\text{Joule}N} = 700 \text{ W}$ et $P_{\text{fer}} = 115 \text{ W}$.

1. Calculer le rendement nominal pour :

- une charge résistive
- une charge inductive de facteur de puissance 0,8

2. Calculer le rendement pour :

- une charge résistive qui consomme la moitié du courant nominal

Exercice 7

Les essais d'un transformateur monophasé ont donné :

A vide : $U_1 = 220 \text{ V}$, 50 Hz (tension nominale primaire) ; $U_{2v} = 44 \text{ V}$; $P_{1v} = 80 \text{ W}$; $I_{1v} = 1 \text{ A}$.

En court-circuit : $U_{1cc} = 40 \text{ V}$; $P_{1cc} = 250 \text{ W}$; $I_{2cc} = 100 \text{ A}$ (courant nominal secondaire).

En courant continu au primaire : $I_1 = 10 \text{ A}$; $U_1 = 5 \text{ V}$.

Le transformateur est considéré comme parfait pour les courants lorsque ceux-ci ont leurs valeurs nominales.

1. Déterminer le rapport de transformation à vide m_v et le nombre de spires au secondaire, si l'on en compte 500 au primaire.
2. Calculer la résistance de l'enroulement primaire R_1 .
3. Vérifier que l'on peut négliger les pertes par effet Joule lors de l'essai à vide (pour cela, calculer les pertes Joule au primaire).
4. En admettant que les pertes dans le fer sont proportionnelles au carré de la tension primaire, montrer qu'elles sont négligeables dans l'essai en court-circuit. Faire l'application numérique.
5. Représenter le schéma équivalent du transformateur en court-circuit vu du secondaire.
En déduire les valeurs R_s et X_s caractérisant l'impédance interne.