

Exercice 1

Soit un transformateur parfait 380v/220v 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 $L=50 \text{ mH}$.
 - 2.1 Calculer l'impédance de la charge et son facteur de puissance.
 - 2.2 En déduire le courant secondaire du transformateur imposé par la charge.
 - 2.3 Calculer la puissance active fournie.

Exercice 2

Un transformateur de distribution possède les caractéristiques nominales suivantes :
 $S_{2n}= 25 \text{ kVA}$, pertes Joules $P_J= 700 \text{ W}$ et pertes fer $P_F= 115 \text{ W}$.

- 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 3:

On étudie un transformateur dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tension primaire nominale $U_1=230 \text{ V}$, fréquence, $f=50 \text{ Hz}$, $N_1=600$ spires.

Essai à vide : $U_1=230 \text{ V}$ et $U_{20}=118 \text{ V}$. $I_{10}= 0,35 \text{ A}$; $P_{10}= 40 \text{ W}$

Essai en court-circuit : tension primaire $U_{1cc}=10 \text{ V}$; $I_{2cc}=10 \text{ A}$; $P_{1cc}=36 \text{ W}$

1. Calculer le rapport de transformation m du transformateur.
2. Le facteur de puissance de l'essai à vide et le nombre de spires au secondaire.
3. Que représentent les puissances mesurées dans l'essai à vide et l'essai en court-circuit ?
4. Donner le schéma équivalent ramené au secondaire et déterminer les éléments R_s , Z_s , X_{s_2} .

Travail Personnel à domicile

Un transformateur monophasé a les caractéristiques suivantes :

- tension primaire nominale : $U_{1N}= 5375 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$
- rapport du nombre de spires : $N_2/N_1= 0,044$
- résistance de l'enroulement primaire : $R_1= 12 \Omega$
- résistance de l'enroulement secondaire : $R_2= 25 \text{ m}\Omega$
- inductance de fuite du primaire : $L_1= 50 \text{ mH}$
- inductance de fuite du secondaire : $L_2= 100 \mu\text{H}$

1. Calculer la tension à vide au secondaire.
2. Calculer la résistance des enroulements ramenée au secondaire R_s .
3. Calculer l'inductance de fuite ramenée au secondaire L_s . En déduire la réactance de fuite X_s .

Le transformateur débite dans une charge résistive $R= 20 \Omega$. Calculer la tension aux bornes du secondaire U_2 et le courant qui circule dans la charge.