

**Connaissance Générale : (6 pts)**

- 1) expliquer le principe de fonctionnement d'un transformateur monophasé;
- 2) donner les différents schémas de réalisation d'un transformateur triphasé Dy;
- 3) déterminer le rapport de transformation de Dy et l'indice horaire de Zy.

**Exercice : N°1 (8 pts)**

Les différents essais d'un transformateur monophasé de puissance apparente  $S = 12 \text{ KVA}$ , de tension  $V_{1n} = 220\text{V}$  et de fréquence  $f = 50 \text{ Hz}$ , ont donné les informations suivantes :

- essai en courant continu :  $V_1 = 2 \text{ V}$  et  $I_1 = 20 \text{ A}$  ;
- essai à vide :  $I_{10} = 5 \text{ A}$ ,  $V_{20} = 44 \text{ V}$ ,  $P_{10} = 75 \text{ W}$ ;
- essai en court circuit :  $V_{1cc} = 4 \text{ V}$ ,  $I_{1cc} = 0,25 \text{ A}$  ;

On vous demande de:

1. donner les schémas de montage de ces différents essais et justifier leur rôle;
2. calculer :
  - a) le rapport de transformation  $m$ , les pertes par effet Joule à vide, en déduire les pertes fer à vide ;
  - b) la valeur de l'impédance totale ramenée au secondaire  $Z_s$  et celle de l'inductance totale ramenée au secondaire  $L_s$  ;
  - c) le rendement nominal du transformateur si les pertes joules primaires sont égales à celles du secondaire et le facteur de puissance primaire est égal à 0,9.

**Exercice : N° 2 (6pts)**

Sur une ligne triphasée, équilibrée, de tension  $U = 380\text{V}$  et de fréquence  $f = 50\text{Hz}$ , on branche une charge  $\underline{Z}_c = R_c + jX_c$ , triphasée, équilibrée, couplée en étoile et d'impédance  $Z = 90 \Omega$  et d'inductance  $L = 180 \text{ mH}$ .

On vous demande de:

1. faire le schéma de montage;
2. calculer :
  - a) le facteur de puissance, les courants de phase et de ligne sous la forme exponentielle;
  - b) les puissances active  $P$ , réactive  $Q$  et apparente  $S$  de la charge de deux manières différentes.