

ELE1409 - Hiver 2021

Devoir 7

Partie 1 :

Des essais à vide ont été réalisés sur un transformateur monophasé de 2000 VA, 240/120 V. Les résultats suivants ont été obtenus :

Primaire			Secondaire
Tension (V)	Courant (A)	Puissance (W)	Tension (V)
240	0,29	33	119.8

Le transformateur a été utilisé pour alimenter une charge constituée d'une résistance, d'une bobine et d'un condensateur, connectés en parallèle. Les mesures suivantes ont été réalisées :

Primaire				Secondaire			
Tension (V)	Courant (A)	Puissance (W)	Facteur de puissance	Tension (V)	Courant (A)	Puissance (W)	Facteur de puissance
240	4,7	731	+0,65	117,5	9	678	+0.64

Remarque: le + devant les facteurs de puissance correspond à retard

- Trouver le rapport de transformation et les pertes dans le circuit magnétique (pertes fer) du transformateur.
- Calculer la chute de tension interne, le rendement et les pertes par effet joule du transformateur en charge.
- Calculer la puissance réactive fournie au primaire du transformateur.
- Trouver la puissance réactive fournie à la charge.
- Trouver l'impédance de la charge connectée au secondaire du transformateur.

Partie 2 :

Un atelier est alimenté à travers un transformateur triphasé constitué de trois transformateurs monophasés connectés en ΔY . Les tensions nominales de chaque transformateur monophasé sont 25000/347 V. Les transformateurs sont considérés idéals.

La charge de cet atelier est constituée d'un moteur asynchrone triphasé connecté en parallèle avec une charge résistive triphasée.

Moteur :

- Une puissance mécanique utile est de 25 HP.
- Un facteur de puissance est de 0,88.
- Un rendement de 92%.

Charge résistive triphasée :

- Une puissance de 1,5 kW par phase.

La tension de ligne aux bornes de la charge de l'atelier est exactement de 600 V.

- a) Calculer les puissances, réelle et réactive, et le courant de ligne à la sortie du transformateur triphasé.
- b) Déterminer le courant fourni à l'entrée du transformateur triphasé.
- c) Calculer le facteur de puissance vu à l'entrée du transformateur triphasé.
- d) Pour corriger le facteur de puissance vu à l'entrée du transformateur triphasé à une valeur de 0,95 retard, une batterie triphasée de condensateurs est connectée directement en parallèle avec la charge. Trouver la puissance réactive que doit fournir la batterie.
- e) La batterie de condensateurs est constituée de trois condensateurs identiques, connectés en étoile, trouvez la capacité de chaque condensateur.
- f) Que devient le courant de ligne fourni à l'entrée du transformateur triphasé après correction du facteur de puissance ?