

Question de cours (9pts)

- 1) Expliquer le principe de fonctionnement d'un disjoncteur différentiel monophasé.
- 2) Quelles sont les caractéristiques d'un disjoncteur.
- 3) Qu'est-ce qu'une liaison équipotentielle et quel rôle joue-t-elle ;
- 4) Que signifie SLT, donner les différents types de SLT et quel est le plus utilisé au Niger.
- 5) Quels sont les éléments qui constituent un contacteur.
- 6) Quels sont les appareils qui protègent une installation contre les courts-circuits.
- 7) Quelle(s) différence (s) y a-t-il entre un fusible aM et un fusible gf.
- 8) Quelles sont les conditions à remplir pour qu'un alternateur triphasé soit couplé sur un réseau triphasé.
- 9) Quelle est la différence entre relai thermique et relais magnétique.

Exercice 1 (4pts) :

A) On désire mesurer la puissance active (P) et la puissance réactive (Q) triphasé équilibré par la méthode de deux wattmètres.

- 1) Faire le schéma du montage.
- 2) Donner l'expression de P et de Q en fonction des indications de P1 et P2 de deux wattmètres.

B) Trois récepteurs identiques sont couplés en triangle sur un réseau triphasé 220 / 380V, 50Hz. La puissance mesurée par la méthode de deux wattmètres : $P_A = 864W$, $P_B = -132W$

- a) Calculer les puissances : active, réactive et apparente.
- b) Calculer le facteur de puissance.
- c) Calculer l'intensité efficace du courant dans un fil de ligne.
- d) Calculer le courant dans un enroulement.
- e) Les trois récepteurs sont ensuite montés en étoile, calculer le courant en ligne.

Exercice 2 (4pts) :

Dans une installation industrielle de chauffage, les radiateurs possèdent les caractéristiques suivantes :

$U = 400 \text{ V}$ triphasé 50 Hz, 3 kW, $\cos \phi = 1$.

L'installation est alimentée par un transformateur 20 kV / 400 V, neutre distribué, schéma de liaison à la terre de type T.N. La prise de terre du neutre à une résistance $R_n = 0,5 \Omega$.

1. Calculer l'intensité absorbée par les radiateurs.
2. Choisir le calibre des appareils de protection (calibres disponibles : 1 A ; 3 A ; 5 A).

3. Un défaut d'isolement se produit ; la masse du radiateur est portée accidentellement à une tension de 150V.
4. Quel est le temps limite de déclenchement de l'appareil de protection ?
- 5) Quelle doit être la valeur minimale de la surintensité provoquée par le défaut d'isolement pour que l'appareil de protection déclenche.

Exercice 3 (3pts) :

Sur la plaque signalétique d'un moteur asynchrone triphasé, on relève les indications suivantes : 400/690 V, 1480tr/mn, 50Hz.

1. Quel couplage doit-on réaliser pour faire fonctionner le moteur sur un réseau triphasé de 400V ?
2. Déterminer le nombre de paires de pôles du moteur.
3. Déterminer le glissement du moteur en fonctionnement nominal.