

TECHNOLOGIE

Documents autorisés : aucun
 Nombre de pages : 03
 Nombre de parties: 03
 Epreuve notée sur: 20

Première Partie : Installation Electrique

(8 points)

- 1.1 On utilise le schéma de liaison à la terre de la figure 1 ci-dessous dans une usine de métallurgie. En cas d'un défaut d'isolement dans l'atelier, les impédances en amont du départ provoquent une chute de tension de 20%. La tension au niveau du dispositif de protection est estimée à 80% de la tension simple $V = 230\text{ V}$, en service normal au point où est installé le dispositif de coupure. Le câble C_1 est formée de 4 câbles unipolaires jointifs avec âme en cuivre isolé au PVC dont les caractéristiques sont: $S_{PH} = 185\text{ mm}^2$; $S_{PEN} = 185\text{ mm}^2$; longueur 30m; $\rho = 22,5 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Disjoncteur Q_{21} : calibre 80A.

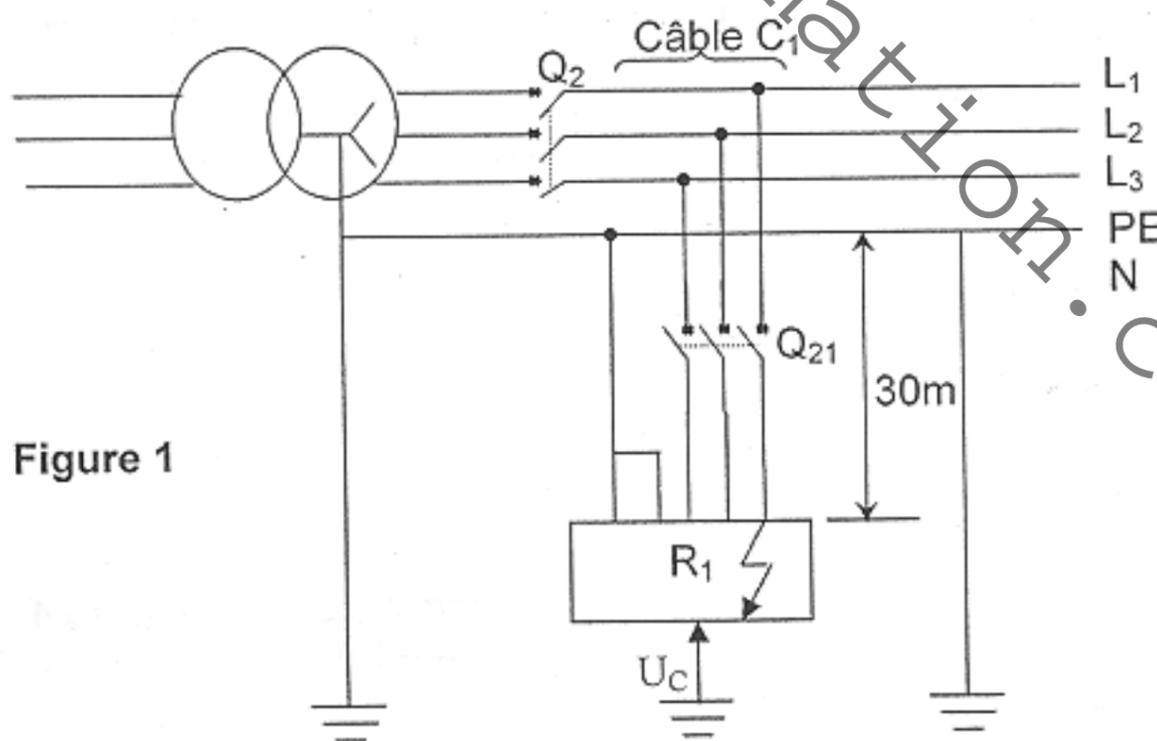


Figure 1

- Identifier ce régime de neutre et justifier la réponse ; (1pt)
Un défaut franc survient entre la phase 1 et la carcasse du récepteur R_1 ;
- Indiquer le parcours du courant de défaut I_d ; (0,5pt)
- Calculer l'impédance de défaut Z_d ; (0,5pt)
- Calculer la valeur du courant de défaut I_d ; (0,5pt)
- Calculer la tension de contact U_c . (0,5pt)

- f) Pour assurer la protection des personnes contre les contacts indirects, Q_{21} est muni d'un déclencheur magnétothermique qui déclenche à $I_{magQ_{21}} = 4,8I_n$. Calculer le courant $I_{magQ_{21}}$. (1pt)
- g) La protection des personnes contre les contacts indirects est – elle assurée ? Justifier la réponse. (1pt)
- 1.2 Citer deux types de postes de livraison, (1pt)
- 1.3 On donne ci-dessous la structure d'un poste de distribution :

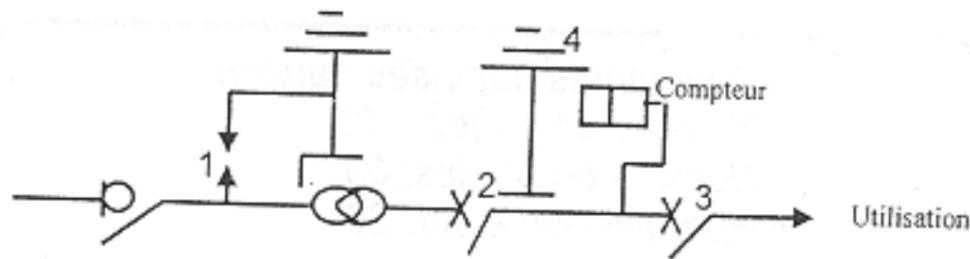


Figure 2

- a) Identifier ce poste de livraison ; (0,5pt)
- b) Nommer les éléments repérés 1, 2, 3 et 4 ; (1pt)
- c) Donner le rôle des éléments 1 et 3. (0,5pt)

Deuxième Partie : Electronique de Puissance

(6 points)

2.1 on donne les circuits de protection ci-dessous :

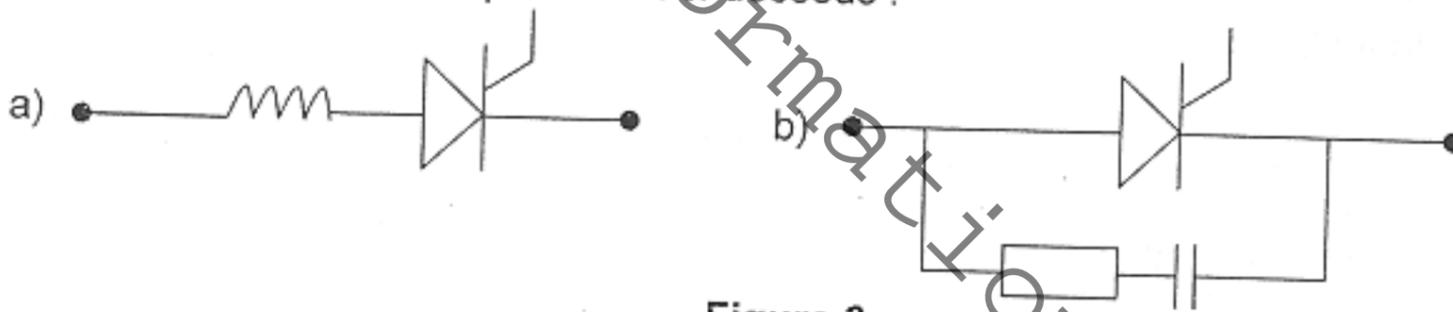


Figure 3

Identifier ces circuits et donner leur rôle.

(1pt)

2.2 Soit le montage de la figure 4 ci-dessous :

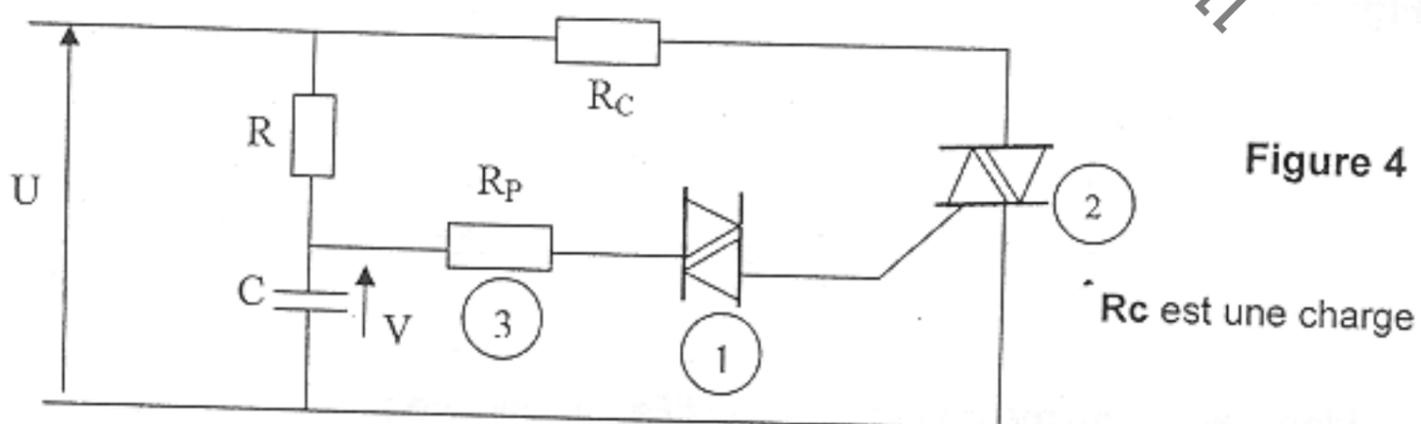


Figure 4

La tension U est sinusoïdale de valeur efficace 220V ; de fréquence 50Hz et de période T . Le système reçoit une première impulsion positive aux instants t_0 et une première impulsion négative aux instants $t_0 + T/2$.

- www.orniformation.com
- Nommer les éléments repérés 1, 2 et 3 ; et donner le rôle de chacun ; (1,5pt)
 - Identifier ce convertisseur ; (0,5pt)
 - Décrire le fonctionnement de ce montage ; (2pts)
 - Donner deux noms des circuits permettant de réaliser la commande de la gâchette. (1pt)

Troisième Partie : Commande de Machines

(6 points)

3.1 Un moteur asynchrone triphasé 380/660V, nécessite un câblage étoile-triangle deux sens de marche.

- Donner le nombre de temps de démarrage de ce moteur. (1pt)
- Déterminer la tension du réseau à utiliser. (1pt)
- Préciser le type de fusible à utiliser pour la protection contre les courts-circuits dans :
 - Le circuit de puissance ; (0,5pt)
 - Le circuit de commande (0,5pt)
- Donner la tension d'alimentation des bobines des contacteurs. (1pt)

3.2 Un vérin pneumatique double effet est piloté par un distributeur 4/2 à commande électrique. Dessiner le schéma de puissance de l'ensemble dans les cas suivants :

- Vérin en position repos ; (1pt)
- Vérin en position travail. (1pt)