

Exercice résolu

Exercice résolu

- 1) a) Quelle est, en général, la valeur de la tension efficace qui existe entre les deux fils du secteur monophasé, utilisée pour l'installation domestique?
 - b) Un de ces deux fils est relié à la terre, lequel?
- 2) Une prise de courant comporte les 3 bornes (phase, neutre, terre) sur une ligne de secteur de 220V.
 - a) Que vaut la tension phase-terre?
 - b) Que vaut la tension neutre-terre?
- 3) Un oiseau perché sur le fil de phase dénudé d'une installation électrique s'est-il électrocuté?
- 4) Dans une grande salle de maison, il y a 4 lampes montées en dérivation sur les fils de distribution. L_1 (220V, 100W) ; L_2 (220V, 75W) ; L_3 (220V, 60W) ; L_4 (220V, 45W)

Quelle est l'intensité efficace du courant qui circule dans la ligne d'arrivée lorsque les 4 lampes fonctionnent simultanément?

Solution

- 1- a) La tension efficace existant entre les deux fils d'un secteur monophasé vaut généralement 220V, dans certains endroits, cette tension vaut 110 V.
 - b) Le fil neutre est relié à la terre.
- 2- a) La tension phase-terre vaut 220V.
 - b) La tension neutre-terre est nulle.
- 3- Un oiseau perché sur le fil de phase dénudé ne s'électrocute pas car il est soumis à aucune tension (tension nulle).
- 4- L'intensité efficace du courant dans les fils de distribution:

On sait que l'intensité du courant qui circule dans la ligne d'arrivée est égale à la somme des intensités du courant dans les lignes dérivées (lignes de distribution).

Cherchons alors l'intensité du courant dans chaque ligne de distribution.

On connaît la relation $P = U \cdot I$

$$\text{D'où } I = \frac{P}{U}$$

$$\text{- Dans } L_1: I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{100}{220} = 0,45A$$

$$\text{- Dans } L_2: I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{75}{220} = 0,34A$$

$$\text{- Dans } L_3: I_3 = \frac{P_3}{U} = \frac{60}{220} = 0,27A$$

$$\text{- Dans } L_4: I_4 = \frac{P_4}{U} = \frac{45}{220} = 0,20A$$

D'où l'intensité I dans la ligne de distribution

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0,45 + 0,34 + 0,27 + 0,20$$

$$I = 1,26A$$