L'installation électrique domestique

12 exercices • Corrections expliquées • Méthode à retenir

Conseil. Cherchez d'abord chaque exercice sur la fiche d'énoncés, puis comparez votre démarche avec la correction, étape par étape.

PHASE, NEUTRE ET TERRE

Niveau 1 · Facile

Exercice 01 Les trois conducteurs

a) La phase.

b) Le neutre.

c) Il relie les carcasses métalliques à la terre pour contribuer à la protection en cas de défaut.

À retenir. *Phase : conducteur actif. Neutre : retour du courant. Terre : protection.*

Exercice 02 La tension du secteur

a) Une tension alternative sinusoïdale.

b) $T = \dfrac{1}{50} = 0{,}02$ s, soit 20 ms.

c) C'est la valeur qu'indique un voltmètre en alternatif.

À retenir. *On utilise toujours la valeur donnée par l'énoncé, 220 V ou 230 V.*

Exercice 03 Les couleurs des fils

a) Le vert et jaune.

b) Non : la couleur ne garantit jamais l'absence de danger.

c) Non : on ne touche aucun conducteur d'une installation.

À retenir. *Une couleur est un repère, pas une garantie de sécurité.*

MONTAGE EN DÉRIVATION

Exercice 04 Identifier les bornes

Niveau 1 · Facile

a) P : elle présente une tension importante par rapport aux deux autres.

b) N est le neutre, T est la terre.

c) Non : on exploite des valeurs fournies, sans mesure sur une prise réelle.

À retenir. *La phase se repère à la tension qu'elle présente par rapport au neutre et à la terre.*

Exercice 05 Pourquoi en dérivation ?

Niveau 2 · Intermédiaire

a) La même, celle du secteur.

b) Ils continuent de fonctionner : leurs branches restent alimentées.

c) La tension serait partagée et l'ouverture d'un seul appareil couperait tout le circuit.

À retenir. *La dérivation donne à chaque appareil la tension du secteur et son indépendance.*

Exercice 06 Où placer l'interrupteur ?

Niveau 2 · Intermédiaire

a) Sur la phase.

b) Pour que la lampe ne reste pas reliée à la phase quand elle paraît éteinte.

c) Non : il sert à comprendre le rôle de l'interrupteur, pas à intervenir sur une installation.

À retenir. *Un dispositif de commande coupe la phase.*

SURCHARGE ET COURT-CIRCUIT

Niveau 2 · Intermédiaire

Exercice 07 Additionner les intensités

a) D'après la loi des nœuds : $2 + 3 + 4 = 9$ A.

b) $9 + 6 = 15$ A.

c) Oui : $15 > 10$, c'est une surcharge qui peut échauffer dangereusement les conducteurs.

À retenir. *En dérivation, les intensités des branches s'additionnent dans le conducteur principal.*

Exercice 08 Surcharge ou court-circuit ?

a) Une surcharge : l'intensité demandée dépasse ce que le circuit supporte ; risque d'échauffement.

b) Un court-circuit : intensité très élevée, échauffement, risque d'incendie.

c) Elles provoquent une surintensité.

À retenir. *Surcharge : trop d'appareils. Court-circuit : contact direct entre conducteurs.*

Exercice 09 Le schéma d'une installation

a) L'énergie électrique consommée.

b) En dérivation entre la phase et le neutre.

c) Sur la phase.

À retenir. *Un schéma de principe se lit branche par branche, du compteur aux appareils.*

PROTECTIONS ET PRÉVENTION

Niveau 3 · Difficile

Exercice 10 Associer une protection à sa fonction

a) Il interrompt le circuit en fondant lors d'une surintensité suffisante.

b) Il coupe en cas de surcharge ou de court-circuit.

c) Elle détecte un déséquilibre entre les courants de phase et de neutre, signe possible d'une fuite, et coupe.

d) Il offre un trajet au courant de défaut depuis une carcasse métallique.

À retenir. *Chaque protection a sa fonction ; elles se complètent sans se remplacer.*

Exercice 11 Une machine à laver en défaut

a) Elle peut se trouver à une tension dangereuse : une personne qui la touche risque une électrisation.

b) Elle offre un trajet au courant de défaut et contribue, avec les protections, à la coupure automatique.

c) Non : on ne retire jamais la terre d'un appareil qui en a besoin ; on fait réparer le défaut par un professionnel.

À retenir. *La terre et la protection différentielle remplissent des fonctions complémentaires.*

Exercice 12 Réagir face à un danger

a) Non : on risquerait d'être électrisé à son tour.

b) Faire couper l'alimentation sans s'exposer, au tableau électrique, et prévenir un adulte.

c) Un adulte, immédiatement.

À retenir. *On ne touche pas une personne encore en contact avec une source électrique.*

Mathfjib MATHFJIB.COM