

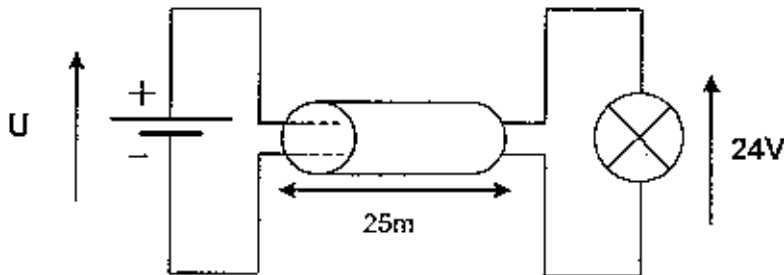
CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

APPLICATION NUMÉRIQUE N°4A CHUTE DE TENSION EN LIGNE

Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Le propriétaire d'un chalet de montagne souhaite signaler avec une lampe, l'entrée de sa propriété située à 25 mètres de l'habitation. Ne disposant pas du secteur, il utilise une batterie d'accumulateurs pour l'alimentation du circuit.



Caractéristiques :

Fil de cuivre utilisé pour la liaison :

- section $1,5 \text{ mm}^2$
- résistivité $\rho = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$

Lampe utilisée : 24V / 100W

1. Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe.

$$I = P / U = 100 / 24 = 4,17 \text{ A}$$

/3

2. Calculer la résistance de la lampe.

$$R_L = U / I = 24 / 4,17 = 5,8 \Omega$$

/3

3. Calculer la résistance des fils de la ligne.

$$R_F = \rho \cdot L/S = 1,7 \times 10^{-8} \times (2 \times 25) / 1,5 \cdot 10^{-6} = 0,56 \Omega$$

/4

Sachant que : $R = \rho \cdot L/S$

4. Calculer la chute de tension ΔU en ligne en sachant que : $\Delta U = R \times I$

$$\Delta U = R_F \times I = 0,56 \times 4,17 = 2,33 \text{ V}$$

/2

5. Calculer la résistance totale du circuit (lampe + ligne).

$$R_T = 0,56 + 5,8 = 6,36 \Omega$$

/2

6. Calculer la tension U aux bornes de la batterie d'accumulateurs pour avoir 24V aux bornes de la lampe.

$$U = U_L + \Delta U = 24 + 2,33 = 26,33 \text{ V}$$

/2

Total / 16

Groupement académique "Est"	Session 2006	CORRIGÉ		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 1

APPLICATION NUMÉRIQUE N°4B CHAUFFE-EAU

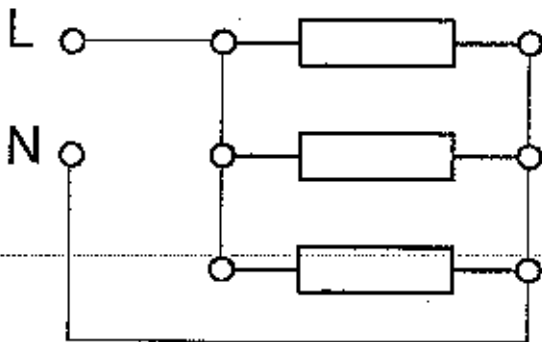
Vous devez faire apparaître : les formules, les calculs, les résultats.

Un chauffe-eau triphasé est constitué de 3 résistances identiques ayant chacune une puissance $P = 0,75 \text{ kW}$ sous $U = 230\text{V}$. Le réseau disponible est le suivant : 230/400V.

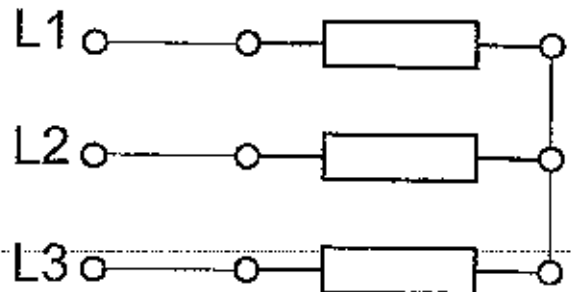
1. Etude des raccordements.

Représenter les couplages à réaliser en utilisant toutes les résistances :

Montage monophasé :



Montage triphasé :



2. Couplage en monophasé :

2.1 Calculer la valeur d'une résistance.

$$R = U^2 / P = 230^2 / 750 = 70,5 \Omega$$

2.2 Calculer la valeur de l'intensité traversant une résistance.

$$I_R = U / R = 230 / 70,5 = 3,26 \text{ A}$$

2.3 Calculer la valeur de la puissance active totale du chauffe-eau.

$$P_T = 3 \times P = 3 \times 750 = 2250 \text{ W}$$

2.4 Calculer la valeur de l'intensité en ligne.

$$I = P_T / U = 2250 / 230 = 9,8 \text{ A}$$

3. Couplage en triphasé :

3.1 Calculer la valeur de la puissance totale du chauffe-eau.

$$P_T = 3 \times P_u = 3 \times 750 = 2250 \text{ W}$$

3.2 Calculer la valeur de l'intensité en ligne.

$$I_L = P_u / V = 750 / 230 = 3,26 \text{ A}$$

Total / 16

Groupement académique "Est"	Session 2006	CORRIGÉ		TIRAGES
C.A.P. INSTALLATIONS EN ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES		code examen :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée : 4 heures	Coef. : 2	page : 1 / 1