

# APPLICATION NUMERIQUE

## Problème n°1

Vous devez équiper un abris de jardin d'une alarme. Ne disposant pas d'une alimentation électrique dans ce local, l'alarme ne pourra être alimentée qu'avec une batterie 12 V de 48 Ah.

1-1. Sachant qu'en veille l'alarme et ses capteurs consomment 20 mA, calculez le temps mis par l'alarme pour utiliser 50% de la quantité d'électricité stockable dans la batterie. Vous exprimerez votre résultat afin que la durée qu'il représente soit la plus compréhensible possible.

Relation ou formule : .....  $t = \frac{Q}{I}$  .....

...../1

Calcul : .....  $t = \frac{24}{0,02}$  ..... Résultat : ...  $t = 1200$  h soit 50 jours ...

La mise en route de l'alarme doit commander une sirène consommant 400 mA sous 6 à 12 V. La sirène doit être installée dans un bâtiment autre que l'abris de jardin. Pour raccorder la sirène 150 m de câble 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> sont nécessaires.

1-2. Calculez la résistance totale des 2 conducteurs du câble sachant que leur résistivité est de 0,019 Ωmm<sup>2</sup>/m (ou 1,9 x 10<sup>-8</sup> Ωm).

Relation ou formule : .....  $R = \frac{\rho \times \ell}{S}$  .....

...../1

Calcul : .....  $R = \frac{0,019 \times 300}{0,75}$  ..... Résultat : ...  $R = 7,6$  Ω .....

1-3. Considérant la résistance totale des 2 conducteurs du câble égale à 8 Ω, calculez :

1-3-1. la chute de tension dans le câble ;

Relation ou formule : .....  $u = R \times I$  .....

...../1

Calcul : .....  $u = 8 \times 0,4$  ..... Résultat : .....  $u = 3,2$  V .....

1-3-2. la tension aux bornes de la sirène quand la tension disponible aux bornes de la batterie est égale à 12 V.

Relation ou formule : .....  $U_{\text{sirène}} = U_{\text{batterie}} - u$  .....

...../1

Calcul : .....  $U_{\text{sirène}} = 12 - 3,2$  ..... Résultat : .....  $U_{\text{sirène}} = 8,8$  V .....

### GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE II - Secteur 5

Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : 2	Durée : 4 h 00
Thème : Application numérique		C.A.P I.E.E	SESSION 2001
Ce document comporte : 2 feuilles - page : 1 / 2		SUJET N°2	Corrigé

## Problème n°1 (suite)

1-4. Calculez la résistance interne de la batterie quand elle ne fournit plus que 6 V avec un courant de 400 mA (on considère sa force électromotrice  $E_v$  comme étant toujours égale à 12 V)

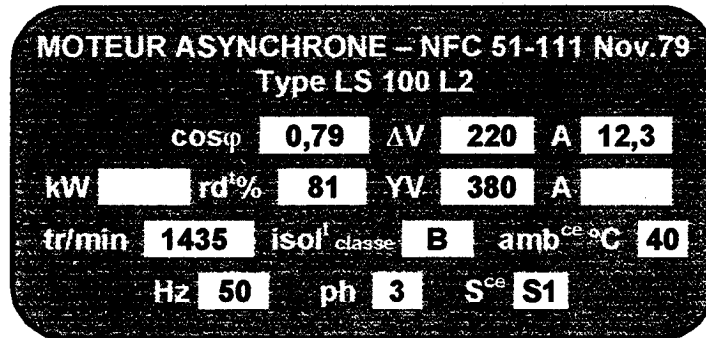
Relation ou formule : .....  $r = \frac{E_v - U}{I}$  .....

...../1

Calcul : .....  $r = \frac{12 - 6}{0,4}$  ..... Résultat : .....  $r = 15 \Omega$  .....

## Problème n°2

Une machine à bois achetée d'occasion est équipée d'un moteur supportant la plaque signalétique suivante où quelques données sont effacées ou illisibles.



1-5. Utilisez les données de la plaque signalétique du moteur pour calculer sa puissance absorbée.

Relation ou formule : .....  $P_a = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$  .....

...../1

Calcul : ..  $P_a = 220 \times 12,3 \times \sqrt{3} \times 0,79$  .. Résultat : .....  $P_a = 3702 \text{ W}$  .....

1-6. En admettant une puissance absorbée égale à 3700 W, calculez :

1-6-1. l'intensité du courant qu'il absorbe sous 380 V ;

Relation ou formule : .....  $I = \frac{P_a}{U \times \sqrt{3} \times \cos \varphi}$  .....

...../1

Calcul : .....  $I = \frac{3700}{380 \times \sqrt{3} \times 0,79}$  ..... Résultat : .....  $I = 7,11 \text{ A}$  .....

1-6-2. la puissance utile du moteur.

Relation ou formule : .....  $P_u = P_a \times \eta$  .....

...../1

Calcul : .....  $P_u = 3700 \times 0,81$  ..... Résultat : .....  $P_u = 3000 \text{ W}$  .....

### GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE II - Secteur 5

Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique		Coefficient : 2	Durée : 4 h 00
Thème : Application numérique		C.A.P I.E.E	SESSION 2001
Ce document comporte : 2 feuilles - page : 2 / 2		SUJET N°2	Corrigé