

APPLICATION NUMERIQUE

Temps conseillé : 1 heure

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 :

...../1

Calcul : Résultat :

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 mm² sont nécessaires.

1-2. Calculez la résistance totale des 2 conducteurs du câble sachant que leur résistivité est de 0,019 Ωmm²/m (ou 1,9 x 10⁻⁸ Ωm).

Relation ou formule :

...../1

Calcul : Résultat :

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 :

...../1

Calcul : Résultat :

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 :

...../1

Calcul : Résultat :

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

Sujet – Document réponse

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)

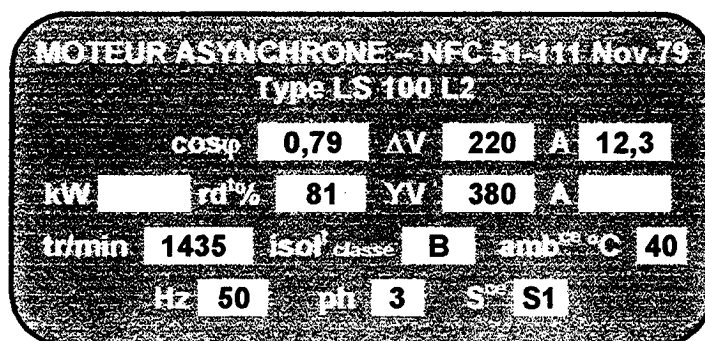
Relation ou formule :

...../1

Calcul : Résultat :

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 :

...../1

Calcul : Résultat :

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 :

...../1

Calcul : Résultat :

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

Relation ou formule :

...../1

Calcul : Résultat :

Savoirs technologiques associés : S03, S05 et S07

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	Sujet – Document réponse

Document à rendre à la fin de l'épreuve
FORMULAIRE

Conversion de surfaces.

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
			1	0	0	0
0,000001	0,0001	0,001	1	0	0	0

$$1 \text{ m}^2 = 1000000 \text{ mm}^2 = 10^6 \text{ mm}^2$$

$$10 \text{ m}^2 = 0,00001 \text{ km}^2 = 10^{-5} \text{ km}^2$$

Relations d'ordre général.

$$J = \frac{I}{S}$$

$$R = \rho \times \frac{l}{S}$$

$$W \text{ ou } E_j = P \times t$$

$$R_\theta = R_0 \times (1 + \alpha \times \theta)$$

$$\eta = \frac{E_u}{E_a} = \frac{P_u}{P_a}$$

Relations propres au courant continu.

$$U = R \times I$$

$$W \text{ ou } E_j = R \times I^2 \times t$$

$$U = E - r \times I \quad r = \frac{E}{I_{cc}}$$

$$P = U \times I$$

$$Q = I \times t$$

$$U = E' + r' \times I$$

Relations propres au courant alternatif.

$$Z = \frac{U}{I}$$

$$U = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$$

$$\omega = 2 \times \pi \times f$$

$$X_C = \frac{1}{C \times \omega}$$

$$X_L = L \times \omega$$

$$\cos(\varphi) = \frac{P}{S}$$

Relations propres au courant alternatif monophasé.

$$P = U \times I \times \cos(\varphi)$$

$$Q = U \times I \times \sin(\varphi)$$

$$S = U \times I$$

Relations propres au courant alternatif triphasé.

$$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos(\varphi)$$

$$Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin(\varphi)$$

$$S = U \times I \times \sqrt{3}$$

$$U = V \times \sqrt{3}$$

$$I = J \times \sqrt{3}$$

Relations propres aux moteurs asynchrones.

$$n = \frac{f}{p}$$

$$g = \frac{n - n'}{n}$$

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE H - Secteur 5

Epreuve : EP3 Expérimentation Scientifique et Technique

Coefficient : 2

Durée : 4 h 00

Thème : Expérimentation

C.A.P I.E.E

SESSION 2001

Ce document comporte : 1 feuille - page : 1 / 1

SUJET N°

FORMULAIRE