

Concours externe du 22 Février 2009
 Emploi : Technicien d'assainissement (conducteur d'hydrocurage)
 Durée : 03 Heures
 Lieu : Khouribga

REPONDRE A UN SEUL SUJET PARMIS LES QUATRES :

Sujet I :

- 1) Donner les unités des grandeurs suivantes : La température - le débit - la densité - la tension électrique.
- 2) Citer les noms des appareils utilisés pour mesurer : Energie- Puissance- Pression- température.
- 3) Citer deux types de mode d'usinage des pièces mécaniques.
- 4) Quel est l'utilité d'un lubrifiant.
- 5) Donner la fonction d'un contacteur.
- 6) Citer les causes d'un court circuit.
- 7) Quel type de courant que fourni une batterie.
- 8) Compléter :

Un moteur 220 V sera couplé en sur le réseau 127 V/ 220V.
 couplé en sur le réseau 220 V/ 380V.

Exercice 1:

Un moteur consomme 24 A sous une tension triphasée de 380 V. Son facteur de puissance est de 0.85 et son rendement de 90 %. Calculer sa puissance utile.

Exercice 2:

Un chauffe-eau fonctionne durant 6 heures en absorbant un courant d'intensité 12A sous une tension de 230V. Calculer l'énergie électrique consommée.

Exercice 3:

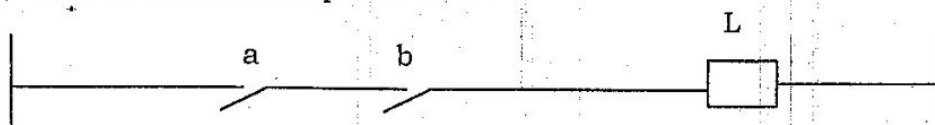
Sur le réseau 220V/380V ; 50Hz, on branche deux récepteurs triphasés équilibrés. Le premier absorbe la puissance

$P_1 = 12 \text{ kW}$; $\text{fp} = 0,8$ arrière et le deuxième $P_2 = 8 \text{ kW}$; $\text{fp} = 0,68$ arrière.

- 1- Calculer les intensités I_1 et I_2 appelées par chaque récepteur.
- 2- Calculer la puissance active totale P .
- 3- Calculer la puissance réactive totale Q .
- 4- Calculer la puissance apparente S . En déduire l'intensité en ligne I et le facteur de puissance fp de l'installation.

Sujet II :

- 1) Donner les unités des grandeurs suivantes : La température, le débit, la densité, la tension électrique.
- 2) Citer les noms des appareils utilisés pour mesurer : Energie- Puissance- Pression- température.
- 3) Enumérer les lois suivantes de l'algèbre de Boole :
 $A \cdot B =$ $A + B =$ *Wattmètre*
- 4) Définir une variable Booléenne et donner un exemple.
- 5) Qu'est ce que l'état logique d'une variable Booléenne.
- 6) Soit le circuit électrique suivant :



Ecrire l'équation de ce circuit pour exprimer l'état de la lampe L.

- 7) Citer les quatre fonctions de base de la partie commande d'un automate programmable industriel.
- 8) Citer les deux types d'automate programmable industriel.
- 9) Quelle est la valeur de la tension d'alimentation des capteurs d'un API. $24V$.
- 10) Quelles sont les valeurs de tension de sortie d'une interface tout ou rien (TOR). $0 - 10V$.
- 11) Définir un convertisseur numérique/analogique.
- 12) Quelles sont les protections électriques d'un automate programmable industriel.
- 13) Citer les moyens avec lesquels l'opérateur peut communiquer avec un automate programmable industriel.
- 14) Donner une définition simple du langage de programmation « GRAFCET ».
- 15) Qu'est-ce que le forçage d'une entrée ou d'une sortie d'un automate.

Sujet III:

- 1- Donner la différence entre un solide et un fluide.
- 2- Définir la viscosité d'un fluide.
- 3- Donner la relation qui existe entre la pression absolue et la pression relative.
- 4- Par quoi se caractérise un régime d'écoulement dit permanent uniforme ?
- 5- Citer les origines du phénomène du coup de bélier dans une conduite en charge.
- 6- Quelles sont les raisons pour lesquelles deux groupes électropompes sont couplés en série ?
- 7- Combien vaut la hauteur d'aspiration pratique pour le cas d'une pompe à axe horizontal ?
Citer les trois formes principales des roues d'une pompe.
- 8- Que désigne-t-on par la cylindrée dans le domaine des pompes ?
- 9- Quand est-ce qu'on fait recours à une pompe à engrenage ?

Exercice1 (2 points)

Le temps de remplissage d'un récipient de volume $V = 10 \text{ dm}^3$ est $t = 20 \text{ s}$. L'eau sort d'un robinet de diamètre $d = 15 \text{ mm}$. Quelle est la vitesse en m/s de l'eau dans la section de sortie du robinet ?

Exercice2 (2 points)

Un piston d'une pompe à eau a un diamètre $D = 60 \text{ mm}$ et se déplace à une vitesse de $1,5 \text{ m/s}$. Quelle est la vitesse de l'eau en m/s dans la conduite de refoulement de la pompe sachant que son diamètre interne $d = 40 \text{ mm}$?

Exercice3

Une conduite de diamètre interne $d = 100 \text{ mm}$ débite $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ d'eau à la température ordinaire ($\mu = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$: viscosité cinématique de l'eau à la température ordinaire). Calculer le nombre de Reynolds et déterminer le type d'écoulement.

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} v$$

$$50 \times 10^{-3} = \frac{\pi (0.1)^2}{4} v$$

$$v = \frac{50 \times 10^{-3} \times 4}{\pi (0.1)^2}$$

$$v = 6.37 \text{ m/s}$$

Sujet IV :

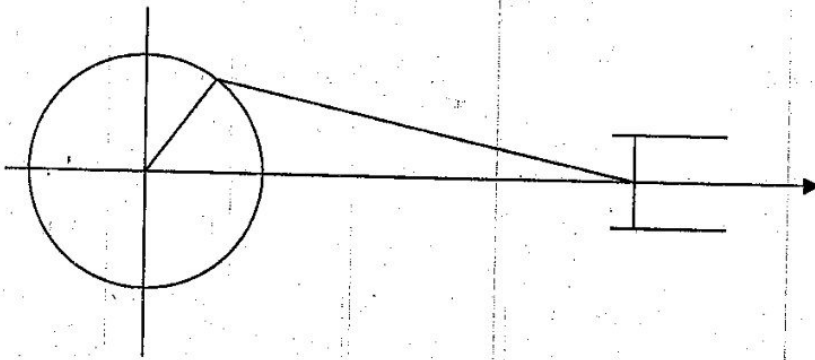
Exercice 1

Un moteur de traction absorbe 250 Ampère sous une tension de 550Volt, (Puissance absorbée par le moteur vaut 137,5 kW), son rendement est de 0,89, il tourne à 450 tr/min, le diamètre des roues motrices est de 850 mm. Ces roues sont commandées par un pignon de 22 dents sur l'arbre du moteur engrenant avec une roue dentée de 65 dents calée sur l'essieu moteur, le rendement du couple d'engrenage est de 0,9. Calculer :

- 1- La vitesse de la voiture en Km par heure.
- 2- L'effort à la jante (en Newton).

Exercice 2

On considère le système de la bielle manivelle dans la position représentée dans la figure ci-dessous :



Supposant que $R \ll L$, donner l'expression de la distance OB en fonction de R, θ et L.

- 1- Citer quatre modes de construction mécanique.
- 2- Nommer quatre types de joints d'étanchéité.
- 3- Donner les causes de l'usure des joints d'étanchéité.
- 4- Quel est l'inconvénient de l'assemblage des pièces moyennant des rivets ?
- 5- Citer deux noms de procédés de soudage.
- 6- Donner la définition et l'utilité d'un ressort.
- 7- Quel est l'avantage de l'utilisation des chaînes de précision à rouleaux dans la transmission du mouvement de rotation et quand est ce qu'elles sont utilisées ?
- 8- Dans quel cas sont utilisés les roulements à deux rangs de billes à rotule dans la bague extérieure ?
- 9- Quelle est l'utilité des douilles à billes ?
- 10- Quel est le but de la protection des roulements et donner deux types de protection

Bonne chance.