

Office National de l'Eau Potable

Concours interne du 22 avril 2012

Epreuve : Electromécanique

Durée : 3 heures

Emplois :

Technicien d'exploitation – technicien d'assainissement – technicien études et travaux

Question N°1 : (1point)

Quelles sont les unités usuelles pour les grandeurs suivantes : tension, courant, puissance réactive, puissance apparente ? V , A , VAR , VA

Question N°2 : (1point)

Ecrire la loi d'Ohm simplifiée (récepteur résistif) et donner ses unités. $U = RI$

Question N°3 : (1point)

Donner l'expression de la puissance active consommée par un moteur asynchrone triphasé et préciser ses unités.

$$P_g = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$$

Question N°4 : (2point)

Quelle est la fonction de chacun des appareils électriques basse tension suivants :

- Le sectionneur,
- Le fusible,
- Le contacteur,
- Le relais thermique

Question N° 5 : (1point)

Quels sont les types de moteurs asynchrones que vous connaissez ?

Question N°6 : (1point)

Quelles sont les différentes catégories d'installations électriques ? *Tertiaire - domestique - Industrielle*

Question N°7 : (1point)

Sur un réseau électrique triphasé 380 V, quel couplage doit on adopter pour faire fonctionner chacun des moteurs suivants :

- a. La plaque signalétique du moteur indique les tensions 380V/220V.
- b. La plaque signalétique du moteur indique les tensions 660V/380V.

Exercice N°1 : (2 points)

Un réseau électrique monophasé délivre une tension $v(t) = V_m \sin \omega t$ avec une fréquence de 50Hz.

- 1) calculer la période T d'un cycle. (à noter qu'un cycle est composé d'une alternance positive et d'une autre négative) et préciser son unité.
- 2) Calculer la pulsation ω de cette tension et préciser son unité.

Exercice N°2 : (4 points)

Le compteur d'énergie d'une installation monophasée porte les indications : $U \sim, 220V, 50$ Hz, 10 A, un tour de disque vaut 5 Wh.

- 1) Quelle est la valeur maximale V_m de la tension aux bornes du réseau ?
- 2) De quelle puissance maximum peut-on disposer avec un récepteur uniquement thermique (résistif) ?
- 3) De quelle puissance maximum peut-on disposer avec un récepteur inductif de $\cos \phi = 0.8$. S'il s'agit d'un moteur électrique de rendement 0.75, quelle est sa puissance mécanique utile ?
- 4) Quelle est la vitesse de rotation du disque quand on alimente 12 lampes 115 V - 50 W ?

Exercice 03 : (5 points)

Soit un récepteur triphasé équilibré constitué de trois radiateurs de résistance $R = 100 \Omega$ chacun.

Ce récepteur est alimenté par un réseau triphasé 400 V / 230 V à 50 Hz.

On effectue dans un premier temps le couplage du récepteur en étoile.

- 1) Calculer la valeur efficace I_1 du courant de ligne.
- 2) Calculer la puissance active P_1 consommée par le récepteur.

On effectue dans un deuxième temps le couplage du même récepteur triphasé en triangle.

- 3) Calculer la valeur efficace I_2 du courant de ligne.
- 4) Calculer la puissance active P_2 consommée par le récepteur.
- 5) Quelle est votre conclusion ?

Exercice 04 : (1 point)

Un groupe électropompe composé d'un moteur asynchrone et d'une pompe centrifuge, alimenté par un réseau électrique triphasé 380 V de fréquence 50 Hz, délivre une puissance hydraulique de 400 kW, le rendement global de ce groupe étant de 0,75 et le facteur de puissance du moteur étant de 0,8.

- 1) Calculer la puissance active absorbée par le moteur asynchrone.
- 2) Calculer l'intensité du courant de ligne.

Sol ex 1 :

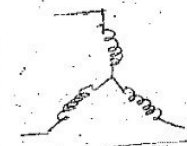
1) 220V, 2) ~~2200~~ $P = U \cdot I = 2,2 \text{ kW}$.

3) $P_a = U \cdot I \cdot \cos \phi = 220 \cdot 10 \cdot 0,8 = 1640 \text{ W}$.

$P_u = \eta \cdot P_a = 0,75 \times 1640$.

$= 1210 \text{ W}$.

Ex 2 : 400V / 380V à 50Hz



$220 \cdot \sqrt{3}$

$\frac{1600}{40}$