

EXERCICE I : CHIMIE (5 POINTS)

- 1) Le pH d'une solution est 3,0 ; quelle est sa concentration en ions H_3O^+ ? Cette solution est-elle acide, neutre ou basique ?
- 2) Le pH d'une solution est 11,5 ; quelle est sa concentration en ions OH^- ? Cette solution est-elle acide, neutre ou basique ?
- 3) On prélève 4 cm³ d'une solution A de pH = 2,0, contenant un électrolyte totalement dissocié en ions ; on ajoute de l'eau distillée de façon à obtenir un litre de solution B. Calculer le pH de cette solution B.

EXERCICE II : ELECTRICITE (15 POINTS)

Avertissement : les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A : 4 POINTS

On veut utiliser un petit outillage prévu pour être alimenté par une tension monophasée 127 V - 50 Hz. La plaque signalétique porte les indications 200 W - cos ϕ = 0,70.

Le réseau dont on dispose fournit une tension de valeur efficace 220 V et de fréquence 50 Hz.

- 1) On se propose d'acheter un transformateur pour alimenter cet appareil ; on a le choix entre deux transformateurs :

220 V / 127 V , 100 VA et 220 V / 127 V , 300 VA

Lequel faut-il prendre ? Justifier la réponse.

- 2) L'appareil est alimenté par le transformateur choisi, supposé parfait. Il consomme 200 W avec un facteur de puissance égal à 0,70. Calculer :

a) La valeur efficace de l'intensité du courant au secondaire du transformateur ;

b) La valeur efficace de l'intensité du courant au primaire du transformateur.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE		BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
COEF. : 2	SESSION 1993	DUREE : 2 HEURES
F-4 GENIE CIVIL		EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES
NA	CE SUJET COMPORTE 3 PAGES	PAGE 1 / 3

Un ventilateur destiné à l'aération d'un parking souterrain est entraîné par un moteur asynchrone triphasé tétrapolaire (4 pôles) 220 V/380 V. Il est alimenté par un réseau triphasé 50 Hz présentant une tension de 380 V entre phases.

La résistance entre deux bornes du stator est $R = 0,60 \Omega$.

Dans un fonctionnement à vide on a mesuré :

- La puissance absorbée : $P_0 = 524 \text{ W}$.
- La valeur efficace de l'intensité du courant en ligne : $I_0 = 5,0 \text{ A}$

Dans un fonctionnement à pleine charge on a mesuré :

- La puissance absorbée : $P = 6200 \text{ W}$.
- La valeur efficace de l'intensité du courant en ligne : $I = 11,8 \text{ A}$
- Le glissement : 5,0 %.

1) Quelle est la tension appliquée à un enroulement ? Quel est le mode de couplage du moteur ?

2) Quelle est la fréquence de rotation de synchronisme ?

3) Quel est le facteur de puissance lors du fonctionnement à vide ?

4) Etude du fonctionnement à pleine charge :

- a) Calculer la fréquence de rotation en tr/min.
- b) Montrer que les pertes par effet Joule statoriques sont égales à 125 W.
- c) Faire le bilan des puissances en complétant le document-réponse.
- d) Calculer le rendement du moteur.
- e) Calculer le facteur de puissance du moteur.
- f) Calculer le moment T_u du couple utile.

5) Le ventilateur, qui est entraîné par le moteur asynchrone, possède une caractéristique mécanique $T_u(n')$ dont la partie utile est fournie sur le document-réponse.

On admet que la partie utile de la caractéristique mécanique du moteur est pratiquement rectiligne entre les points correspondant au fonctionnement à vide et au fonctionnement à pleine charge.

a) Tracer sur le document-réponse la caractéristique mécanique du moteur.

b) En déduire graphiquement la fréquence de rotation du groupe moteur-ventilateur.

DOCUMENT RÉPONSE

