

Filière Technicien en Electricité de Maintenance
Industrielle

Niveau : Technicien

Durée : 4 heures

Epreuve théorique

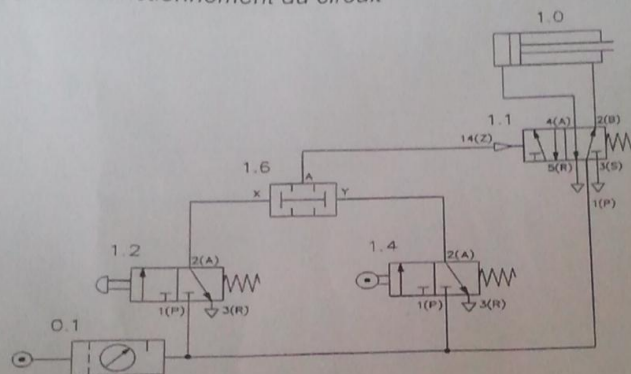
Barème : / 20

	Note
I.	
X 1) Quelles sont les fonctions que doit assurer un départ moteur ? - Citer le nom des appareils correspondants	/1
X 2) Pour quelle raison le circuit magnétique d'un moteur est-il feuilleté ? <i>Pour réduire les pertes</i>	/1
X 3) Si plusieurs détecteurs sont à installer sur une même bouche de détection, faut-il les câbler en série ou en parallèle ?	/0.5
X 4) Donner le but recherché par les essais à vide et en court circuit d'un transformateur,	/0.5
X 5) La plaque signalétique d'un moteur nous précise U:230/400V. Si l'on dispose d'un réseau 3*400V, quel devra être le couplage du moteur ? tracer le schéma du couplage et indiquer les tensions mises en jeu du réseau et du moteur	/1
X 6) Donner les symboles pour représenter les composants suivants : X - Moteur asynchrone triphasé à bagues, - Un alternateur monophasé, - Un sectionneur tripolaire porte fusible - Un relais thermique	/1
X 7) Relever les caractéristiques d'une machine à partir de sa plaque signalétique suivante	



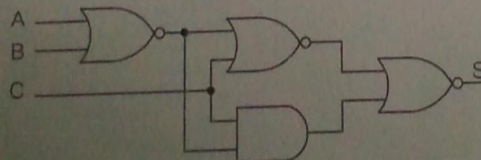
II.

- a) Donner la désignation de chaque composant du schéma pneumatique ci dessous ;
 b) Décrire le fonctionnement du circuit



III.

- a) Trouver la table de vérité de la sortie S
 b) simplifier l'expression de la sortie S
 c) convertir l'expression simplifiée de la sortie S en portes NON-ET et tracer le schéma



IV.

Les caractéristiques du transformateur triphasé servant à l'alimentation de l'usine sont :

- puissance apparente secondaire nominale $S_{2n} = 250 \text{ kVA}$
- tension composée primaire nominale $U_{1n} = 20 \text{ kV}$ à la fréquence $f =$

Filière : TEMI

Niveau : T

Epreuve théorique FF ~~61~~

Fonction de l'alimentation
 Fonction de protection

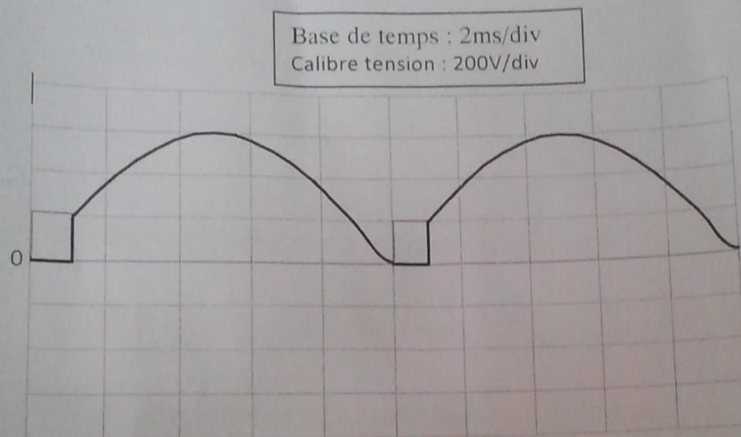
50 Hz - tension composée secondaire nominale $U_{2n} = 380\text{ V}$ - couplage: Yyn Des essais ont été réalisés : - Essai à vide, sous la tension $U_{10}=U_{1n}$ $P_{10} = 0,6\text{ kW}$ - Puissance absorbée au primaire $U_{20} = 410\text{ V}$ - Tension composée secondaire : $U_{1cc} = 4,5\%$ de U_{1n} - Essai en court-circuit, sous la tension $U_{1cc} = 3,5\text{ kW}$ - Puissance absorbée au primaire: $I_{2cc} = I_{2n}$ - Intensité du courant de ligne secondaire :	/ 0.25 / 0.25 / 1			
1. Déterminer la valeur efficace nominale I_{2n} de l'intensité du courant de ligne secondaire. ✕ 2. Déterminer le rapport de transformation à vide $M = \frac{U_{20}}{U_{10}}$ ✕ 3. On souhaite déterminer le schéma équivalent par phase ramené au secondaire. ✕ a) Tracer ce schéma. b) Déterminer Z_s c) Que représente la puissance P_{1cc} absorbée dans l'essai en court-circuit d) En déduire R_s puis X_s 4. Le transformateur, alimenté sous sa tension primaire nominale, débite une intensité $I_2 = I_{2n}$ en alimentant directement une charge triphasée équilibrée de nature inductive, caractérisée par un facteur de puissance de 0,76. ✕ e) Quelle est la tension disponible entre phases aux bornes de la charge ? f) Quel est alors le rendement du transformateur ?	/ 1			
V. Un moteur asynchrone tétra polaire à cage d'écureuil est alimenté par un secteur triphasé 220/380V, 50Hz. Chaque enroulement stator est conçu pour être soumis à une tension de 380 V en fonctionnement normal. On a effectué les essais suivants : - Résistance mesurée entre deux phases du stator : $1,5\ \Omega$ - Essai à vide effectué sous tension nominale : $P_0 = 210\text{ W}$, $I_0 = 1,5\text{ A}$ - Essai en charge nominale : $U = 380\text{ V}$, $I = 4,7\text{ A}$, $P = 2500\text{ W}$, $n = 1410\text{ tr /mn}$ 1. Comment le moteur est-il couplé sur le secteur utilisé 2. Quelle est la vitesse de synchronisme 3. Le moteur fonctionne à vide, calculer : a. Le facteur de puissance b. Les pertes magnétiques stator et les pertes mécaniques en supposant qu'elles sont égales. 1	/ 0.25 / 0.25 / 0.25 / 0.25			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Filière : TEMI</td> <td style="width: 33%;">Niveau : T</td> <td style="width: 33%;">Epreuve théorique FF V1</td> </tr> </table> 3/5		Filière : TEMI	Niveau : T	Epreuve théorique FF V1
Filière : TEMI	Niveau : T	Epreuve théorique FF V1		

4. Le moteur fonctionne en charge, calculer : c. Le glissement et la fréquence des courants rotoriques d. Les pertes joule stator e. Les pertes joule rotor f. La puissance utile et le couple utile g. le rendement du moteur 5. En démarrage direct sur le secteur, le moteur absorbe $I_d = 15\text{ A}$ et le couple au démarrage est de 24 Nm on démarre le moteur précédent en étoile sur le secteur utilisé ci-dessus. Quelle est alors la tension appliquée à un enroulement du stator, En déduire la nouvelle valeur du couple au démarrage ?	1.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25
VI. Sur la plaque signalétique d'un moteur à courant continu, on lit les informations suivantes : $P_u = 1000\text{ W}$; $U = 200\text{ V}$; $I = 4,2\text{ A}$; $n = 1000\text{ tr/min}$; la résistance de l'induit est $R = 5\ \Omega$. 1. Donner le schéma électrique équivalent de l'induit du moteur. 2. Calculer la force électromotrice nominale du moteur. 3. Calculer pour le fonctionnement nominal du moteur : a) la puissance P_a absorbée ; b) la puissance p_j perdue par effet Joule ; c) les pertes collectives p_c ; d) le moment T_u du couple utile ; e) le rendement η.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5 0.5 0.5
VII. 4. Le moteur entraîne une charge dont le couple résistant est constant de valeur T_r. Celle du moteur a pour équation : $T_u = 0,13\ U - 0,0192\ n$ où n est la fréquence de rotation en tours par minute et U la tension d'induit exprimée en volts. Déterminer : le point de fonctionnement : couple et vitesse de rotation de l'ensemble moteur-charge.	0.5
VI- Pour alimenter l'induit du moteur à courant continu à partir d'une alimentation sinusoïdale, on utilise le pont mixte schématisé ci-dessus:	

1. Quel est le rôle de la bobine d'inductance L ? quel est le rôle du pont mixte ? / 0.5

2. A partir du chronogramme fourni ci dessous, déterminer : / 0.5

- a) la période T de la tension $u(t)$ / 0.5
la fréquence de la tension $u(t)$ ainsi que la fréquence f du réseau.
b) le retard à l'amorçage t_0 et l'angle de retard à l'amorçage $\theta_0 = \omega t_0$ / 0.5
c) l'amplitude U de la tension $u(t)$ / 0.5

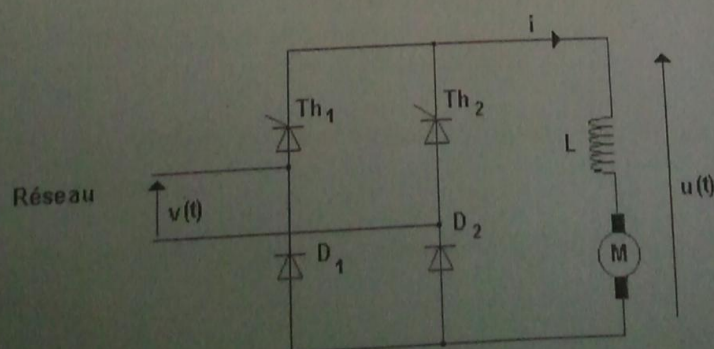


3. On rappelle que l'expression de la valeur moyenne de la tension $u(t)$ est : / 0.5

$$U_{\text{moy}} = \frac{U}{\pi} (1 + \cos \theta_0)$$

- Déterminer la valeur moyenne U_{moy} de la tension $u(t)$.

4. Pour quelle valeur de l'angle de retard à l'amorçage, peut-on obtenir une tension moyenne $U_{\text{moy}} = 200V$ / 0.5



Visitez notre site : www.forumofppt.com

Visitez notre site : www.info-ofppt.com

Notre page Facebook : www.facebook.com/forum.ofppt

Notre page Facebook : www.facebook.com/infoofpptrss