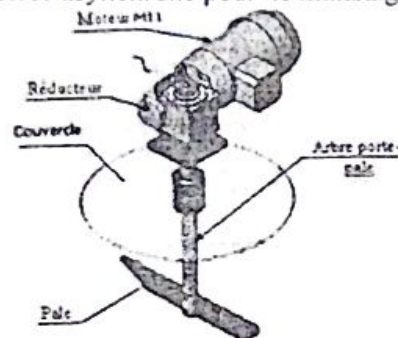


Question de cours : (4 pts)

- 1) Pourquoi on couple deux ou plusieurs alternateurs en parallèle et citer leurs conditions de couplage ?
- 2) Pourquoi le démarrage des moteurs à courant continu doit-il s'effectuer à l'aide d'un rhéostat de démarrage ?
- 3) Comment peut-on régler la vitesse de rotation d'un moteur à excitation dérivation ?
- 4) Si on dispose d'une source à tension variable (depuis zéro), le rhéostat de champ est-il encore nécessaire ?

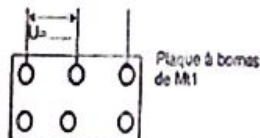
Exercice N° 1 : (8 pts)

On utilise un moteur asynchrone pour le malaxage comme l'indique la figure ci-dessous.



Mt1 est un moteur asynchrone tetrapolaire (4 pôles qui porte sa plaque signalétique les indications suivantes : 230 V/400V ; 50 Hz ; 370 W ; 1425 tr/mn. La mesure de la résistance entre phases donne $R_s = 10 \Omega$.

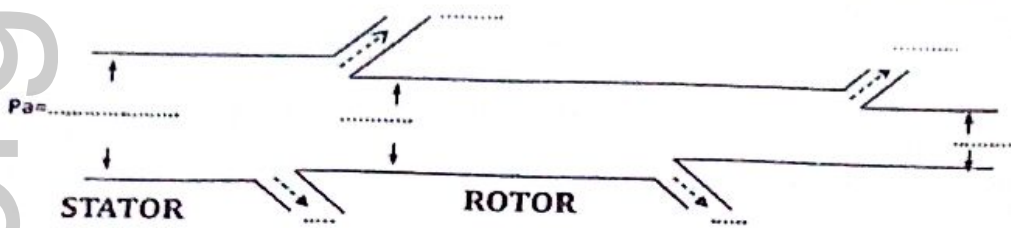
1. Donner la signification de 230V/400V ; 50 Hz ; 370W ;
2. Le moteur Mt1 est alimenté par un réseau 230V/400V ; 50 Hz ; comment doit-on coupler ses enroulements à partir de sa plaque à bornes. Représenter ce couplage



3. Pour vérifier certaines indications de la plaque signalétique et évaluer le rendement du moteur, on a réalisé les mesures suivantes :
Essai à vide : $P_{a0} = 30W$; $I_{a0} = 0,2 A$.
Essai en charge nominale : $\cos \phi = 0,63$; $g = 5\%$; $I = 1A$; ($U = 400V$)
calculer :
 - 3.1. les pertes par effet joules au stator P_{js0} ;
 - 3.2. les pertes fcr (P_{fer}) et les pertes mécaniques ($P_{méc}$) sachant que $P_{fer} = P_{méc}$
 - 3.3. la vitesse du champ tournant n_s en tr/mn ;
 - 3.4. la vitesse nominale du rotor n en tr mn ;
 - 3.5. les pertes par effet joule au stator P_{js} ;
 - 3.6. la puissance absorbée P_a par le moteur ;
 - 3.7. la puissance transmise au rotor P_{tr} ;
 - 3.8. les pertes Joule au rotor P_{jr} ;
 - 3.9. la puissance utile P_u ;

3.10. le rendement du moteur Mt1 ;

3.11. compléter le bilan énergétique du moteur Mt1 (formules +valeurs)



Exercice N°2 (8 pts)

L'essai d'une machine à courant continu en générateur à vide à excitation indépendante a donné les résultats suivants : fréquence de rotation : $n_G = 1500$ tr/min ; intensité du courant d'excitation $i = 0,52$ A ; tension aux bornes de l'induit : $U_{G0} = 230$ V.

La machine est utilisée en moteur. L'intensité d'excitation est maintenue constante quelle que soit le fonctionnement envisagé. La résistance de l'induit est $R_a = 1,2\Omega$.

1. le moteur fonctionne à vide; l'intensité du courant dans l'induit est $I_0 = 1,5$ A et la tension à ses bornes est $U_0 = 220$ V

Calculer :

- 1-1. la force électromotrice.
 - 1-2. les pertes par effet joule dans l'induit.
 - 1-3. la fréquence de rotation.
 - 1-4. la somme des pertes mécaniques et des pertes fer.
 - 1-5. le moment du couple de pertes correspondant aux pertes mécaniques et pertes fer. Ce moment sera supposé constant par la suite.
2. Le moteur fonctionne en charge. La tension d'alimentation de l'induit est $U = 220$ V et l'intensité du courant qui le traverse est $I = 10$ A. Calculer :
- 2-1. la force électromotrice
 - 2-2. la fréquence de rotation.
 - 2-3. le moment du couple électromagnétique.
 - 2-4. le moment du couple utile.
 - 2-5. la puissance utile.