Energie – Partie III

Travaux Dirigés

Décembre 2020

Test : Machine à courant continu

1 La partie ***mobile*** du moteur à courant continu est le :
- ❑ a. Rotor
- ❑ b. Stator
- ❑ c. Collecteur

2 La partie ***fixe*** du moteur à courant continu est :
- ❑ a. Le collecteur
- ❑ b. L'induit
- ❑ c. L'inducteur

3 L'inducteur est situé sur :
- ❑ a. Le rotor
- ❑ b. Le collecteur
- ❑ c. Le stator

4 L'entrefer du moteur à courant continu est :
- ❑ a. Entre le rotor et le stator
- ❑ b. Entre le collecteur et les balais
- ❑ c. Sur le rotor

5 La rotation du moteur à courant continu est due :
- ❑ a. Aux forces de l'induit
- ❑ b. Aux forces de Laplace
- ❑ c. Aux forces de frottement

6 Quelle est la fonction de l'inducteur du moteur à courant continu ?
- ❑ a. Alimenter le rotor
- ❑ b. Créer le champ magnétique
- ❑ c. Diminuer les pertes

7 Le courant dans l'inducteur d'une machine est aussi appelé :
- ❑ a. Courant de démarrage
- ❑ b. Courant à vide
- ❑ c. Courant d'excitation

8 Pour un moteur à courant continu à aimants permanents :
- ❑ a. Le couple électromagnétique reste constant
- ❑ b. Le flux magnétique reste constant
- ❑ c. La fréquence de rotation reste constante

9 Pour inverser le sens de rotation d'un moteur à courant continu, il faut inverser, après avoir éteint toutes les alimentations (*plusieurs réponses possibles*) :

- ❑ a. Les bornes d'alimentation de l'induit
- ❑ b. Les bornes d'alimentation de l'induit et de l'inducteur
- ❑ c. Les bornes d'alimentation de l'inducteur

10 Dans le cas d'un fonctionnement en moteur, quelle relation est vraie ?

- ❑ a. $U = R.I$
- ❑ b. $U = E + R.I$
- ❑ c. $U = E - R.I$

11 Le fonctionnement en moteur implique la relation :

- ❑ a. $U < E$
- ❑ b. $U = E$
- ❑ c. $U > E$

12 Au démarrage, un moteur à courant continu tourne :

- ❑ a. Quelque soit la tension aux bornes de l'induit
- ❑ b. Que si la tension d'induit est supérieure au produit $R.I$
- ❑ c. Que si la tension d'induit est inférieure au produit $R.I$

13 La puissance P_{ex} absorbée par l'inducteur est :

- ❑ a. $P_{ex} = U_{ex}.I_{ex}$
- ❑ b. $P_{ex} = R.I_{ex}^2$
- ❑ c. $P_{ex} = \frac{U_{ex}}{I_{ex}}$

14 Les pertes par effet Joule de l'inducteur sont données par :

- ❑ a. $P_j = U_{ex}.I_{ex}$
- ❑ b. $P_j = R.I_{ex}^2$
- ❑ c. $P_j = \frac{U_{ex}}{I_{ex}}$

15 Si le courant d'excitation est accidentellement coupé alors que l'induit reste alimenté :

- ❑ a. Le moteur ralentit
- ❑ b. Le moteur s'emballe
- ❑ c. Le moteur se bloque

Travaux Dirigés : Machine à courant continu

Exercice 1.

Les informations principales de plaque signalétique d'un **moteur à courant continu** et à excitation indépendante sont résumées dans le tableau 1.

1,12kW		1200 tr/min
Induit	220V	5,7A
Excitation	220V	0,3A

Tableau 1.

Calculer :

1. Le couple utile nominal (*en Nm*).
2. Le rendement nominal.

Les informations principales de plaque signalétique d'une **génératrice à courant continu** et à excitation indépendante sont résumées dans le tableau 2.

11,2Nm		1500 tr/min
Induit	220V	6,8A
Excitation	220V	0,26A

Tableau 2.

Calculer :

3. La puissance mécanique consommée au fonctionnement nominal,
4. La puissance consommée par l'excitation,
5. La puissance utile,
6. Le rendement nominal.

Exercice 2.

On considère une machine à courant continu, à excitation indépendante.

1. Préciser à quoi correspond le terme « excitation indépendante ».
2. La puissance utile du moteur est de 3kW. Calculer le couple en Nm pour une vitesse de 1500 tr/min.
3. Toujours à 1500 tr/min, la force électromotrice de la machine est de 210V. A flux constant, calculer la force électromotrice pour une fréquence de rotation de 1000 tr/min.

Exercice 3.

Un moteur à excitation indépendante alimenté sous 220V possède une résistance d'induit de 0,8Ω. A la charge nominale, l'induit consomme un courant de 15A.

1. Dessiner le schéma équivalent du moteur.
2. Calculer la force électromotrice induite E du moteur.