

Questionnaire à choix multiple : Machine à courant continu à collecteur

Questionnaire

1. La source qui alimente le circuit inducteur d'une machine à courant continu à collecteur et à excitation séparée fournit une puissance égale aux pertes Joule dans cet enroulement.

- c'est toujours vrai
- ce n'est vrai qu'en régime permanent
- c'est toujours faux

2. Dans une machine à courant continu à collecteur, le courant qui circule dans les sections commutantes est sans effet sur l'inducteur.

- c'est toujours vrai
- ce n'est vrai qu'en régime permanent
- c'est toujours faux

3. Dans un moteur à courant continu à collecteur, à aimants permanents ou à excitation indépendante, le couple électromagnétique fourni au système mécanique (constitué du rotor de la machine et de la charge mécanique qui lui est accouplée) est proportionnel au courant d'induit.

- vrai
- faux

La force électromotrice qui apparaît dans le circuit d'induit est proportionnelle à la vitesse de rotation.

- vrai
- faux

Si le courant d'induit est exprimé en ampères, la force électromotrice en volt, le couple en newton.mètre et la vitesse de rotation en radian par seconde, les constantes de proportionnalité entre courant et couple d'une part et entre vitesse et force électromotrice d'autre part sont les mêmes.

- vrai
- faux

4. En vertu de la loi Bli , la force qui s'exerce sur les conducteurs de l'induit d'une machine à courant continu à collecteur est proportionnelle au champ d'entrefer créé par l'inducteur et au courant qui circule dans ces conducteurs.

C'est d'ailleurs pour éviter que cette force ne déforme les conducteurs que ceux-ci sont placés dans des encoches.

- vrai
- faux

5. Dans le cas d'une machine à courant continu, on utilise un rhéostat de démarrage connecté en série avec l'induit :

- pour augmenter le couple durant la phase initiale de démarrage (c'est à dire lorsque la vitesse de rotation est faible).

- vrai
- faux

- pour limiter le courant absorbé au réseau durant la phase initiale de démarrage.

- vrai
- faux

6. On règle facilement la vitesse d'une machine à courant continu à collecteur, à aimants permanents ou à excitation indépendante, en modifiant la tension d'alimentation de son circuit d'induit.

- vrai
- faux

7. Le couple électromagnétique fourni par une machine à courant continu à collecteur à aimants permanents ou à excitation séparée étant proportionnel au produit des courants d'induit i_a et d'inducteur i_f :

$$C_{em} = \frac{\mu_0 n_b n_f}{e'} R_e L_z \frac{\beta n}{\pi} i_a i_f,$$

on réglera avec tout autant de précision mais plus de facilité le couple électromagnétique de cette machine par action sur le courant i_f car la puissance qui transite dans le circuit inducteur est moins élevée (il n'est pas nécessaire d'utiliser un convertisseur électronique de puissance pour en assurer le réglage).

- vrai
- faux

8. Le couple électromagnétique développé par le moteur à courant continu à excitation série étant proportionnel au carré du courant d'induit, il est impossible de l'utiliser en génératrice pour freiner la charge qu'il entraîne.

- vrai
- faux

9. Lorsqu'on coupe le circuit inducteur d'une machine à courant continu à excitation séparée (c'est à dire lorsqu'on annule le courant inducteur i_f), le couple électromagnétique produit par la machine s'annule et donc, si le couple de charge est principalement un couple de frottement, la machine s'arrête de tourner.

- vrai
- faux

10. La constante de temps électromécanique $\tau_{em} = R_a J / (k\phi)^2$ où :

R_a est la résistance d'induit ;

J l'inertie du rotor ;

$k\phi$ la constante de couple du moteur (le rapport entre le couple et le courant d'induit) ;

correspond approximativement, pour les moteurs à courant continu à collecteur de faible puissance à aimants permanents au tiers du temps que met la vitesse du moteur à atteindre 95% de sa valeur lorsqu'on lui applique une tension u_a et qu'il est faiblement chargé.

- vrai
- faux