

L Ibn Al Yasmine	ADC	TD
Sciences de l'ingénieur	convertir	Nom

EXERCICES SUR MCC

Exercice 1 :

Un moteur de puissance utile 3 kW tourne à 1500 tr/min.

Calculer le couple utile en Nm.

Exercice 2 : machine à courant continu à excitation indépendante

La force électromotrice d'une machine à excitation indépendante est de 210 V à 1500 tr/min.

Calculer la fem pour une fréquence de rotation de 1000 tr/min, le flux étant constant.

Exercice 3 :

1. Un moteur à excitation indépendante alimenté sous 220 V possède une résistance d'induit de $0,8 \Omega$.

A la charge nominale, l'induit consomme un courant de 15 A. Calculer la f.e.m. E du moteur.

2. La machine est maintenant utilisée en génératrice (dynamo).

Elle débite un courant de 10 A sous 220 V. En déduire la f.e.m.

Exercice 4 :

La plaque signalétique d'un moteur à courant continu à excitation indépendante indique : 1,12 kW 1200 tr/min induit 220 V 5,7 A excitation 220 V 0,30 A Masse 57 kg

1- Calculer le couple utile nominal (en Nm).

2- Calculer le rendement nominal.

Exercice 5 :

Un moteur à courant continu à excitation indépendante et constante est alimenté sous 240 V.

La résistance d'induit est égale à $0,5 \Omega$, le circuit inducteur absorbe 250 W et les pertes collectives s'élèvent à 625 W.

Au fonctionnement nominal, le moteur consomme 42 A et la vitesse de rotation est de 1200 tr/min.

1. Calculer :

- la f.e.m.

- la puissance absorbée, la puissance électromagnétique et la puissance utile

- le couple utile et le rendement

2. Quelle est la vitesse de rotation du moteur quand le courant d'induit est de 30 A ?

3. Que devient le couple utile à cette nouvelle vitesse (on suppose que les pertes collectives sont

toujours égales à 625 W) ?

4. Calculer le rendement.

L Ibn Al Yasmine	ADC	TD
Sciences de l'ingénieur	convertir	Nom

Exercice 6 :

La plaque signalétique d'un moteur à excitation indépendante porte les indications suivantes :

$$U = 240 \text{ V} \quad I = 35 \text{ A} \quad P = 7 \text{ kW} \quad n = 800 \text{ tr/min}$$

Calculer (à la charge nominale) :

1. Le rendement du moteur sachant que les pertes Joule inducteur sont de 150 watts.
2. Les pertes Joule induit sachant que l'induit a une résistance de $0,5 \Omega$.
3. La puissance électromagnétique et les pertes « constantes ».
4. Le couple électromagnétique, le couple utile et le couple des pertes « constantes ».

Exercice 7 :

Un moteur à courant continu à excitation indépendante et constante a les caractéristiques suivantes :

- tension d'alimentation de l'induit : $U = 160 \text{ V}$

- résistance de l'induit : $R = 0,2 \Omega$

1- La fem E du moteur vaut 150 V quand sa vitesse de rotation est $n = 1500 \text{ tr/min}$.

En déduire la relation entre E et n .

2- Déterminer l'expression de I (courant d'induit en A) en fonction de E .

3- Déterminer l'expression de T_{em} (couple électromagnétique en Nm) en fonction de I .

4- En déduire que : $T_{em} = 764 - 0,477 \cdot n$

5- On néglige les pertes collectives du moteur. Justifier qu'alors :

$$T_u (\text{couple utile}) = T_{em}$$

6- Calculer la vitesse de rotation du moteur à vide.