

	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		
	INGÉNIERIE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE		
	Approche fonctionnelle et structurelle des produits	Exercice Maison	I2D

MOTEUR À COURANT CONTINU

1. Mise en situation

Les caractéristiques d'un moteur à courant continu sont fournies ci-dessous (extrait documentation constructeur).



Caractéristiques à vide		
Vitesse de rotation	3750	tr/min
Puissance absorbée	... à déterminer	W
Courant absorbé	0,2	A
Caractéristiques nominales		
Tension nominale	48	V
Vitesse de rotation	3360	tr/min
Couple nominal	... à déterminer	mNm
Puissance utile	... à déterminer	W
Puissance absorbée	... à déterminer	W
Courant absorbé	2,45	A
Rendement	... à déterminer	%
Caractéristiques générales		
Puissance maximale de sortie	255	W
Couple de démarrage	2600	mNm
Courant de démarrage	21,7	A
Résistance	2,2	Ω
Inductance	4,62	mH
Constante de couple	0,11	Nm/A
Inertie	795	g.cm ²
Masse	1580	g
Durée de vie	5000	h

Les informations données permettent de réaliser le modèle équivalent du moteur. Cette démarche est réalisée chaque fois que l'on connaît ces caractéristiques et que l'on souhaite simuler le comportement en régime permanent de la machine en fonctionnement moteur.

2. Caractéristiques du moteur

Question n°1 :

Déterminer la puissance absorbée par le moteur pour un fonctionnement à vide.

Question n°2 :

Déterminer le couple du moteur pour un fonctionnement nominal.

Question n°3 :

Déterminer la puissance utile du moteur pour un fonctionnement nominal.

Question n°4 :

Déterminer la puissance absorbée par le moteur pour un fonctionnement nominal.

Question n°5 :

Déterminer le rendement moteur pour un fonctionnement nominal.

3. Modèle équivalent du moteur en régime permanent

Question n° 6 :

Établir le schéma équivalent du moteur en régime permanent. Faire apparaître les grandeurs U, R, E et I sur le schéma.

Question n°7 :

Déterminer la constante de fém du moteur à partir de ses caractéristiques nominales.

Question n°8 :

Déterminer la tension qu'il faut appliquer aux bornes du moteur pour qu'il tourne à 2000 tr/min et si la charge mécanique impose un couple de 0,15 Nm.
