

IDENTIFICATION D'UN MOTEUR A COURANT CONTINU :

But du TP : déterminer la résistance d'induit R , la constante électromécanique ϕ et le moment d'inertie J d'un moteur associé à une génératrice, ainsi que le couple de frottement sec C_0 et le coefficient de frottement fluide f .

Préparation

Les équations fondamentales de la machine à courant continu sont :

• Equation électrique (induit) : $u = Ri + L \frac{di}{dt} - e$ (1)

$e = -\phi \cdot \omega$ (2)

• Equation mécanique (rotor) : $J \frac{d\omega}{dt} = C_{Laplace} + C_{frottement}$ (3)

$C_{Laplace} = \phi \cdot i$ (4)

$C_{frott} = -C_0 - f\omega$ (5) avec $C_0 > 0$ $f > 0$

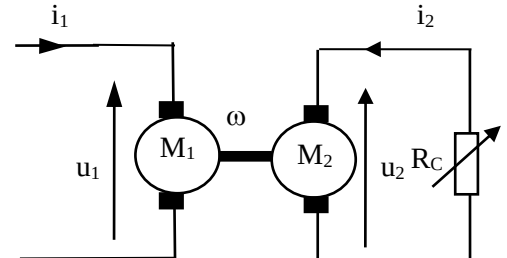
Q1. Les machines sont utilisées en régime permanent continu. Comment s'écrivent les équations ?

Dessiner alors le modèle électrocinétique de la machine.

Q2. Exprimer u en fonction de i et ω . Sachant qu'on peut mesurer et régler de u , i et ω indépendamment, imaginer un protocole permettant de mesurer à partir de cette relation deux constantes du moteur.

Dans le banc moteur que vous allez manipuler, la machine M_1 est un moteur, qui entraîne une génératrice M_2 débitant sur un rhéostat. L'ensemble génératrice/rhéostat constitue la charge mécanique du moteur.

Les deux machines étant rigoureusement identiques, on supposera leurs paramètres identiques.



Q3. Les rotors des deux machines étant connectés sur le même arbre mécanique, quelle relation a-t-on alors entre la vitesse de rotation du rotor de M_1 et du rotor de M_2 ?

Appliquer l'équation mécanique, en régime permanent au système composé des deux rotors et de l'arbre qui les lie.

Exprimer u_1 en fonction de i_1 et ω .

Exprimer u_2 en fonction de i_2 et ω .

Q4 : On suppose que la génératrice n'est pas chargée, c'est-à-dire qu'elle est laissée en circuit ouvert et donc $i_2 = 0$. Représenter le schéma du montage.

Déterminer une relation en régime permanent entre u_2 et ω . Intérêt pratique ?

A $t = 0$, le moteur tournant à la vitesse angulaire ω_0 on coupe l'alimentation du moteur. Que vaut alors i_1 ? Est-on encore en régime permanent ? Déterminer l'équation différentielle dont $\omega(t)$ est solution.

La résoudre puis tracer l'allure de $\omega(t)$ pour un couple de frottement solide uniquement ($f=0$).

La résoudre puis tracer l'allure de $\omega(t)$ pour un couple de frottement fluide uniquement ($C_0=0$).

	séance 1	séance 2	séance 3		
Ferromagnétisme	11, 17	14, 15, 16	12, 13		
	22, 27	24, 25, 26	21, 23		
Effet Doppler	12, 13	11, 17	14, 15, 16		
	21, 23	22, 27	24, 25, 26		
MCC	14, 15, 16	12, 13	11, 17		
	24, 25, 26	21, 23	22, 27		
		n° binôme			n° binôme
BARRY	Yoni	11	KHELIFA	Aksel	21
Capon	Romain	11	SELLOUM	Israe	21
BA	Coumba	12	ROY	Inès	22
JOUHRI	Yassine	12	SEYE	Warren	22
HIGELIN	Antoine	13	KESSLER	Ludovic	23
HUSSER	Ugo	13	Vernin	Marceau	23
JONAS	Evan	14	LOMBARD	Lisa	24
TREFONSKI	Lucas	14	PINERO	Ainoa	24
BEUCHER	Flora	15	EHRET	Raphaël	25
Vuilllemin	Célia	15	WACHE	Edgar	25
Francisco	Mathias	16	Agody	Antoine	26
Yeni	Serhat	16	SONDAG	Virgile	26
ROY	Paul	17	SEYIFOU	Yanis	27