
ETUDE D'UN MOTEUR ET D'UNE GÉNÉRATRICE

I. MESURES À VIDE

1. Montage

- ✓ Alimenter le moteur avec une alimentation stabilisée en courant continu (<10 V).
- ✓ **Vérifier de mettre à 0 le potentiomètre de réglage de l'alimentation avant de mettre sous tension.**
- ✓ Brancher aux bornes du tachymètre, un multimètre ayant la fonction de fréquencemètre. La relation entre la fréquence en Hz (lue sur le voltmètre) et la vitesse de rotation (en rad/s) est $\Omega = 10 f$

2. Mesures et traitement expérimental

- ✓ Pour différentes valeurs U_m (en particulier pour $U_m = 6 \text{ V}$, $U_m = 8 \text{ V}$ et $U_m = 10 \text{ V}$) de la tension aux bornes du moteur, relever l'intensité I_m absorbée par le moteur et la vitesse de rotation du moteur n
- ✓ Compléter le document réponse.
- ✓ Tracer et imprimer les courbes $U_m = f(I_m)$ et $U_m = f(n)$

II. MESURES EN CHARGE

1. Montage

- ✓ Alimenter le moteur avec une alimentation stabilisée en courant continu ($U_m = 6 \text{ V}$).
- ✓ **Vérifier de mettre à 0 le potentiomètre de réglage de l'alimentation avant de mettre sous tension.**
- ✓ Brancher aux bornes du tachymètre, un multimètre ayant la fonction de fréquencemètre. La relation entre la fréquence (lue sur le voltmètre) et la vitesse de rotation est $\Omega = 10 f$
- ✓ Régler l'aiguille du couple à zéro (en desserrant si nécessaire la vis ou en tournant simplement le générateur).
- ✓ Brancher un rhéostat de 33Ω aux bornes du générateur en y insérant un ampèremètre pour mesurer le courant I_g délivré par le générateur.
- ✓ Brancher un voltmètre pour mesurer la tension aux bornes du générateur U_g

2. Mesures

- ✓ En maintenant U_m constant, pour différentes valeurs du rhéostat, relever l'intensité absorbée par le moteur I_m , la vitesse de l'ensemble n , le couple T_u , la tension aux bornes du générateur U_g et l'intensité I_g délivrée par la génératrice. Prendre une vingtaine de mesures sans bloquer le moteur et sans dépasser $T_u = 50$ mNm
- ✓ Recommencer $U_m = 8$ V, valeur limite de $T_u = 55$ mNm
- ✓ Recommencer $U_m = 8$ V, valeur limite de $T_u = 60$ mNm

3. Traitement expérimental

- ✓ A partir de ces valeurs, déterminer :
 - la puissance absorbée par le moteur P_{am}
 - la puissance mécanique P_{mec}
 - le rendement du moteur η_m
 - la puissance délivrée par la génératrice P_{ug}
 - le rendement de la génératrice η_g
 - le rendement de l'ensemble moteur-génératrice η
- ✓ Tracer, modéliser et imprimer (en superposant les 3 valeurs de U_m) $I_m = f(n)$
- ✓ Tracer et imprimer (en superposant les 3 valeurs de U_m) $T_u = f(n)$
- ✓ Tracer et imprimer (en superposant les 3 valeurs de U_m) $T_u = f(I_m)$
- ✓ Tracer et imprimer (en superposant les 3 valeurs de U_m) $\eta_m = f(T_u)$
- ✓ Tracer et imprimer (en superposant les 3 valeurs de U_m) $\eta = f(T_u)$

DOCUMENT REPONSE

1. MOTEUR À VIDE

P_{amv} à vide représente

	$U_m = 6 \text{ V}$	$U_m = 8 \text{ V}$	$U_m = 10 \text{ V}$
$P_{amv} \text{ (W)}$			

2. MOTEUR – GENERATRICE en CHARGE

A partir des variables suivantes ($U_m, I_m, n, T_u, U_g, I_g$) définir les grandeurs :

$$P_{am} = \dots\dots\dots$$

$$P_{mec} = \dots\dots\dots$$

$$P_{ug} = \dots\dots\dots$$

A partir des variables suivantes (P_{am}, P_{mec} et P_{ug}), définir les grandeurs:

$$\eta_m = \dots\dots\dots$$

$$\eta_g = \dots\dots\dots$$

$$\eta = \dots\dots\dots$$

A partir des paramètres de modélisation de $I_m = f(n)$, compléter le tableau suivant:

	a	b	$R = \frac{U_m}{b}$	$k = a \cdot \frac{U_m}{b}$
$U_m = 6 \text{ V}$				
$U_m = 8 \text{ V}$				
$U_m = 10 \text{ V}$				