

Conversion Électromécanique II

Corrigé: **Moteur à courant continu à excitation séparée 1**

1) Montée de la charge (la marche en moteur)

En combinant les équations pour la tension induite et pour la puissance mécanique:

$$U_{i1} = U - RI_1 \quad (1)$$

$$P_{mec1} = U_{i1} I_1 \quad (2)$$

on obtient:

$$P_{mec1} = (U - RI_1)I_1 \implies RI_1^2 - UI_1 + P_{mec1} = 0 \quad (3)$$

La solution à cette équation est:

$$I_1 = \frac{U \pm \sqrt{U^2 - 4RP_{mec1}}}{2R} \quad (4)$$

En choisissant la solution avec le signe "-" comme physiquement réaliste, la solution numérique est $I_1 = 206.8$ A.

En utilisant (2), la tension induite est:

$$U_{i1} = \frac{P_{mec1}}{I_1} = 483.6 \text{ V} \quad (5)$$

En utilisant $U_{i1} = k_u \hat{\Phi}_a \Omega_1$, on obtient:

$$k_u \hat{\Phi}_a = \frac{U_{i1}}{\Omega_1} = 6.157 \text{ Vs/rad} \quad (6)$$

2) Descente de la charge (la marche en générateur)

Pour la descente de la charge, une résistance R_d est connectée au lieu de la source U . La caractéristique $M - \Omega$ devient plus horizontale, et passe par l'origine (Fig. 1).

La nouvelle vitesse de rotation est $n_2 = n_1 v_2 / v_1 = 600$ t/min. Elle doit être prise avec le signe négatif. La nouvelle tension induite est:

$$U_{i2} = k_u \hat{\Phi}_a \Omega_2 = -386.9 \text{ V} \quad (7)$$

Comme la charge reste la même, le courant reste le même: $I_2 = I_1$.

Dans ce cas, l'équation de la tension (1) est donnée par $U = 0$ et la résistance additionnelle R_d :

$$U_{i2} = -(R + R_d)I_2 \implies R_d = -\frac{U_{i2}}{I_2} - R = 1.79 \Omega \quad (8)$$

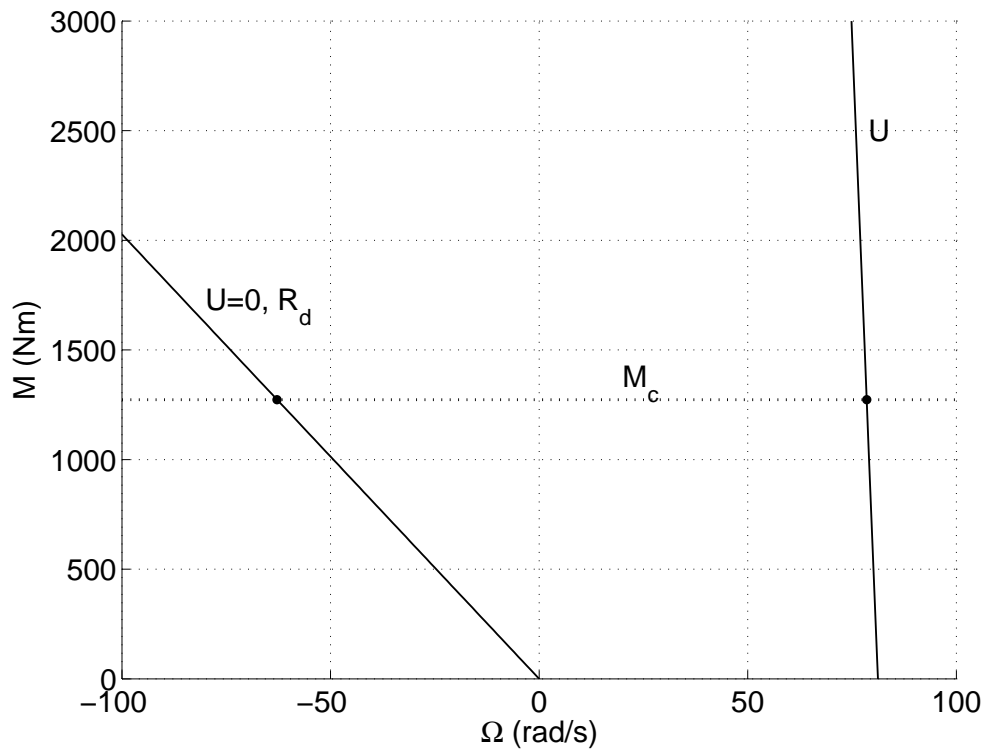


Figure 1: Les caractéristiques $M - \Omega$