

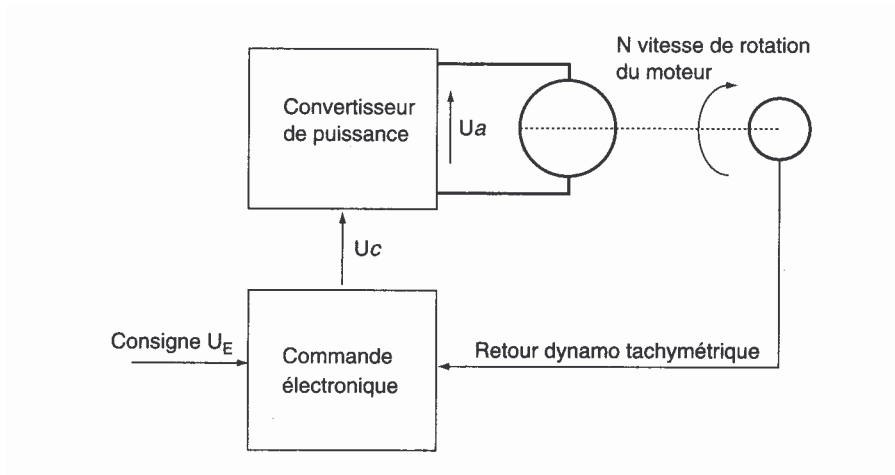
BTS CIM 2 :CH 17: Asservissements :

Régulation de vitesse d'un moteur à courant continu à flux constant. (Texte d'examen)

On considère un moteur à courant continu à flux constant :

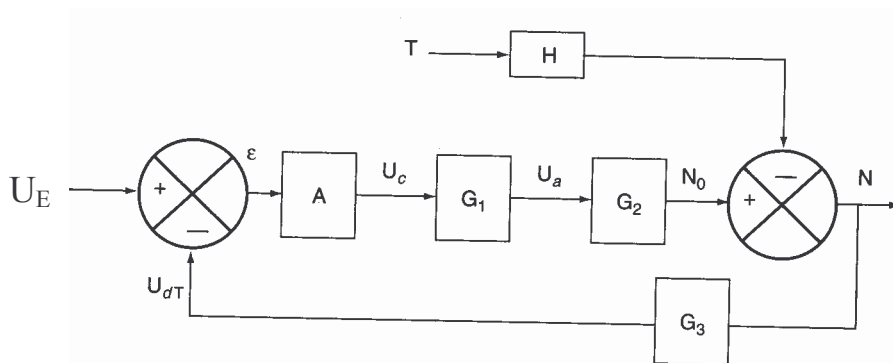
La résistance d'induit vaut $R_a = 0,2 \Omega$. On néglige les pertes fer et mécaniques.

Pans un essai à vide, on a obtenu $U_a = E = 350 \text{ V}$, pour une vitesse $N_0 = 1\,200 \text{ tr/min}$ pour une tension de commande $U_c = 3,5 \text{ V}$.



La dynamo tachymétrique délivre 10 V à $1\,000 \text{ tr/min}$.

1. Donner l'expression littérale de la vitesse N en tr/min en fonction du couple T et de tension U_a du moteur. Montrer que la forme numérique de cette expression est : $N = 3,427 U_a - 0,246 T$.
2. Donner, pour $U_c = 4 \text{ V}$, la vitesse à vide du moteur, puis sa vitesse lorsque le couple de charge vaut $T = 400 \text{ N.m}$.
3. On étudie la régulation présentée dans le schéma en régime statique.
- 3.1 Montrer que le schéma fonctionnel est alors le suivant :



L'amplification de l'amplificateur de différence est notée A . Indiquer les valeurs numériques de G_1 , G_2 , G_3 et H .

3. 2. Établir la relation $N = f(U_E, T, A)$.
3. 3. Déterminer la valeur de U_E permettant d'obtenir $N = N_0 = 1\,372 \text{ tr/min}$ à vide avec $A = 1$. Pour cette valeur de U_E , quelle sera la vitesse pour $T = 400 \text{ N.m}$?
3. 4. Déterminer la valeur de U_E permettant d'obtenir $N = N_0 = 1\,372 \text{ tr/min}$ à vide avec $A = 10$. Pour cette valeur de U_E , quelle sera la vitesse pour $T = 400 \text{ N.m}$?
3. 5. Que vaut le signal d'erreur ϵ dans chaque cas ? Quelle devrait être la valeur de A pour avoir un signal d'erreur nul ?