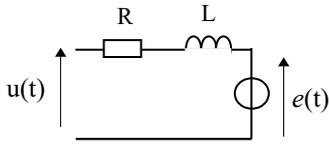


Exercice 7:

Le système est un moteur à courant continu à aimant permanent (frottements négligés).
 l'entrée du système sera la tension d'alimentation $u(t)$ et la sortie sera la vitesse de rotation $\Omega(t)$
 On rappelle le modèle électrique d'une machine à courant continu :

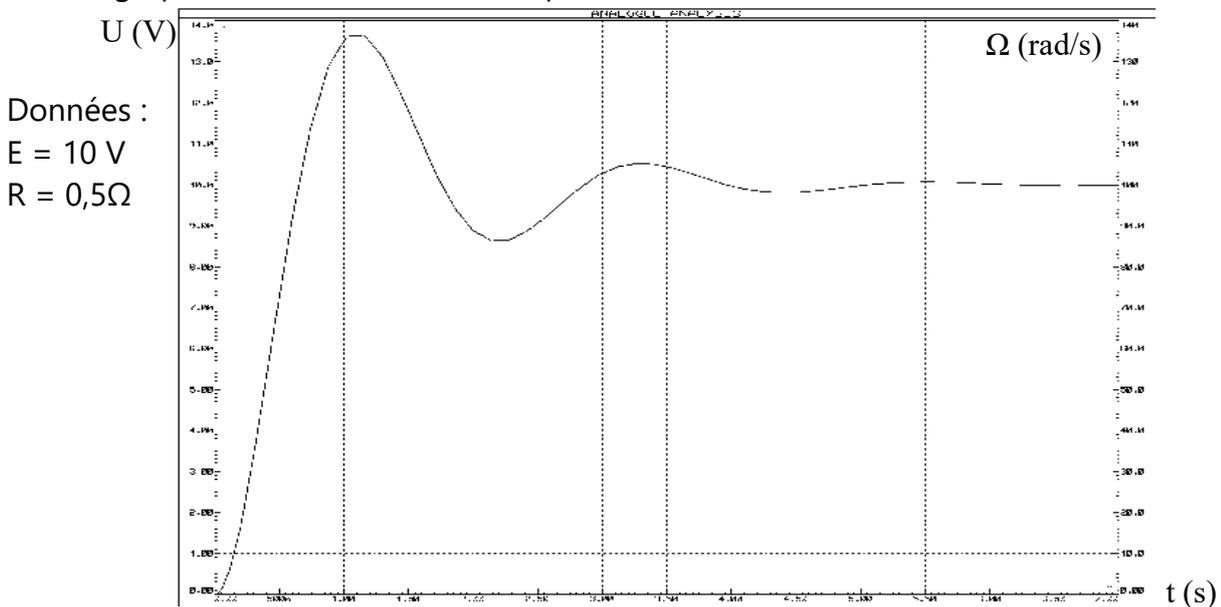


avec la fem du moteur: $e(t) = K \Omega$
 le couple $T = K \cdot i(t)$
 et la relation $T = J \frac{d\Omega}{dt}$, J étant le moment d'inertie

1. Écrire l'équation différentielle relative au système.
2. Écrire la fonction de transfert du 2d ordre à étudier et donner les expressions de la pulsation propre et du coefficient d'amortissement de ce système en fonction des paramètres du moteur. Préciser les unités de tous les coefficients de cette fonction de transfert.

Étude de la réponse indicielle : réponse à une commande de type échelon 0 / +E:

3. Justifier qu'une fois les régimes transitoires passés, la vitesse du moteur se stabilise à une valeur non nulle.
4. Le graphe ci-dessous illustre la réponse indicielle du moteur :



- a. Déterminer graphiquement la valeur de la vitesse du moteur en régime permanent.
- b. En déduire la valeur numérique de la constante de vitesse K du moteur à courant continu.
- c. Évaluer les valeurs de ω_0 et m.
- d. En déduire des valeurs approximatives de J et L.