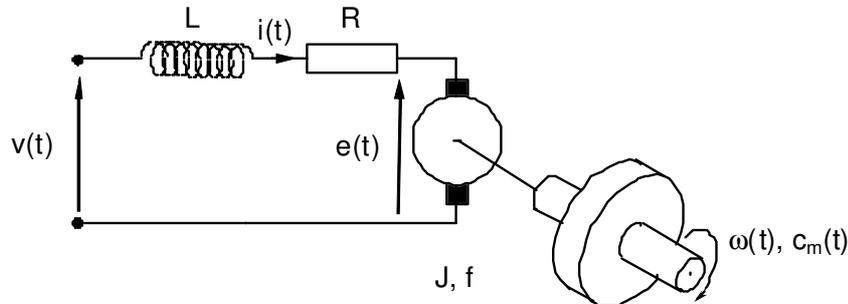


TP N°1 : Représentation des systèmes linéaires et observateurs

Soit le schéma d'un moteur à courant continu suivant



Avec

◆ $v(t)$ est la tension d'alimentation	(V)	◆ $c_m(t)$ est le couple moteur	(N.m)
◆ $i(t)$ est le courant consommé	(A)	◆ f est le paramètre de frottement "fluide" total	(N.m/(rad/s))
◆ $e(t)$ est la tension contre-électromotrice	(V)	◆ J est l'inertie totale ramenée sur l'axe moteur	(kg.m ²)
◆ R est la valeur de la résistance	(Ω)	◆ K_c est la constante de couple	(N.m/A)
◆ L est la valeur de l'inductance	(H)		
◆ K_e est le coefficient de fcm	(V/(rad/s))		
◆ $\omega(t)$ est la vitesse de rotation de l'arbre moteur	(rad/s)		

- 1- Donner les différentes équations qui régissent le fonctionnement du moteur.
- 2- Calculer la fonction de transfert $\frac{\Omega(p)}{V(p)}$.
- 3- Déclarer cette fonction sous matlab
- 4- Donner la représentation d'état équivalente.
- 5- Vérifier l'observabilité du système (analytiquement puis sous Matlab en utilisant les instructions **obsv** et **rank**).
- 6- Calculer l'observateur de Luenberger (analytiquement puis sous Matlab en utilisant l'instruction **place** ou **acker**), sachant que la dynamique désirée de l'observateur est 04 fois plus rapide que celle du système.
- 7- Tracer la réponse indicielle du système et celle de l'observateur pour un temps de simulation $t=0 : 0.01 : 10$.
- 8- Calculer l'erreur d'observation, conclure.

A.N) $R=5.5$; $L = 0.0028$; $K_c=K_e = 0.5$, $J = 0.5$; $f = 0.01$;