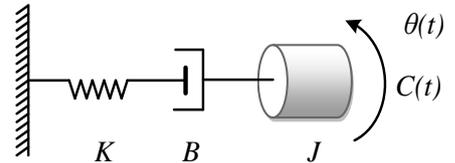


Fiche TD N°3 Systèmes asservis
Caractéristiques et performances des systèmes linéaires

Exercice N°1 : soit le système représenté par la fonction différentielle suivante :

$$\frac{d}{dt} [J\dot{\theta}] + B\dot{\theta} + K\theta = C(t)$$

du système représenté par la figure ci-dessous.



Trouver la fonction de transfert $\frac{\theta(p)}{C(p)}$.

Déterminer J et B tels que la réponse du système à un échelon de couple $C(t)$ ait un dépassement de 20% et un temps d'établissement de 2 sec. On donne $K=5$ N-m/rad.

Exercice N°2 : Déterminer la réponse à un échelon unitaire du système ayant pour fonction de transfert.

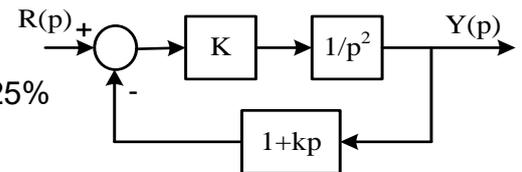
$$\frac{Y(p)}{R(p)} = \frac{3(p+2)}{(p+4)(p+1)^2}$$

Exercice N°3 : La fonction de transfert en boucle fermée d'un système est donnée ci-dessous. Déterminer la réponse impulsionnelle ($R(p)=1$).

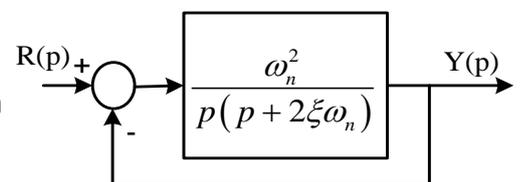
$$\frac{Y(p)}{R(p)} = \frac{6(p+3)}{(p+8)(p^2+4p+8)}$$

Exercice N°4 : Soit le servomécanisme schématisé ci-dessous.

Déterminer les valeurs de K et k telles que le dépassement maximum de la réponse à l'échelon unitaire du système soit de 25% et le temps correspondant t_p est de 2 sec.



Exercice N°5 : Déterminer le temps de montée t_m , le temps du 1^{er} Dépassement t_p , le dépassement maximum M_p et le temps d'établissement t_e de la réponse à un échelon unitaire du système ci-dessous. On donne $\xi=0.4$ et $\omega_n=5$ rad/sec.



Exercice N°6 : Donner les caractéristiques (stabilité, classe, type d'entrée, erreur statique) d'un système ayant $K_p=1000$.

Exercice N°7 : Etant donné le système à retour unitaire ayant pour fonction de transfert en boucle ouverte

$$G(p) = \frac{K(p+5)}{p(p+6)(p+7)(p+8)}$$

Déterminer la valeur de K telle que l'erreur statique soit de 10% pour une entrée échelon unité.