Interro de cours : Automatique - C1 à C4

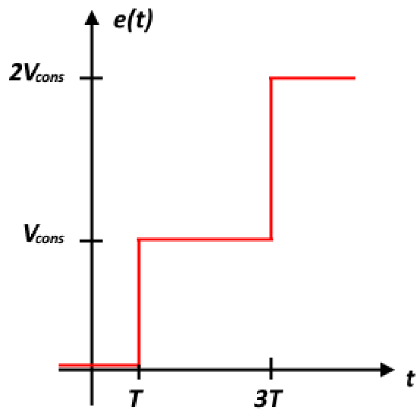
Donner l'expression de la pseudo-pulsation ω_p d'un système d'ordre 2 en régime pseudo-périodique.

Donner l'expression du temps de réponse réduit. À quoi sert-il ?

Donner les valeurs numériques du coefficient d'amortissement ξ et du temps de réponse réduit associés au système d'ordre 2 le plus rapide lorsque les dépassements sont autorisés.

On rappelle que la réponse d'un système d'ordre 1 à une entrée en rampe $r(t) = t \times u(t)$ *est :* $s(t) = K\left[t - \tau + \tau \exp(-\frac{t}{\tau})\right] u(t)$. En déduire la réponse de ce système à l'entrée $e(t) = \dfrac{V_{cons}}{T}\left[r(t) - r(t-T)\right]$.

Décomposer le signal tracé en utilisant les signaux d'entrée usuels.

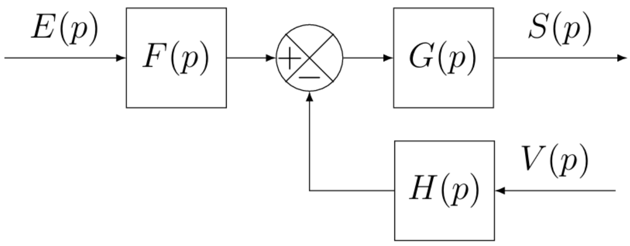


Quelle différence clé permet de différencier la réponse indicielle d'un système d'ordre 1 de celle d'un système d'ordre 2 ?

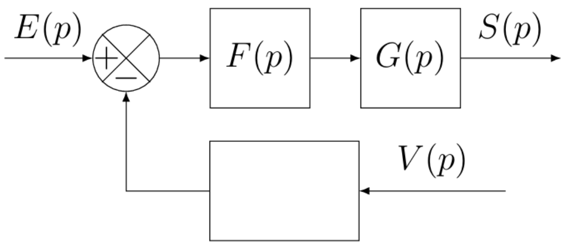
Un angle $\theta(t)$ est mesuré par un potentiomètre angulaire (piste résistive de $2\,\mathrm{k}\Omega$, alimenté sous 5 Volts, ayant une course électrique de 180°) donnant une tension $u_m(t)$ image de $\theta(t)$. Donner la fonction de transfert $H(p)$ qui modélise le potentiomètre et préciser les valeurs numériques de tous ses paramètres caractéristiques.

Remplir les fonctions de transfert manquantes afin que les trois schémas-blocs soient équivalents.

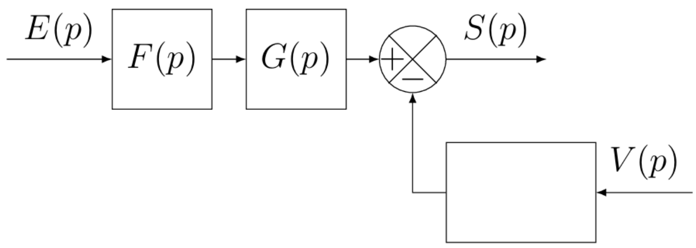
Schéma-blocs **initial** :



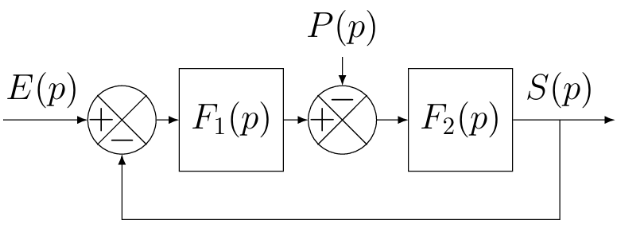
Déplacement vers l'**amont** :



Déplacement vers l'**aval** :



Mettre la fonction de transfert suivante sous forme canonique : $H(p) = \dfrac{3+6p}{(p+2p^2)(2+p)}$.

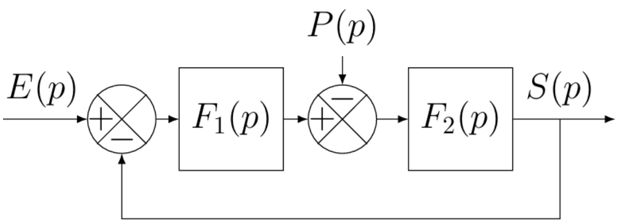


Retracer le schéma-blocs du système perturbé ci-dessus dans le cas où $E(p) = 0$ et $P(p) \neq 0$ et en déduire la fonction de transfert $\dfrac{S_P(p)}{P(p)}$ où $S_P(p)$ est la sortie ne dépendant que de la perturbation.

Interro de cours : Automatique - C1 à C4

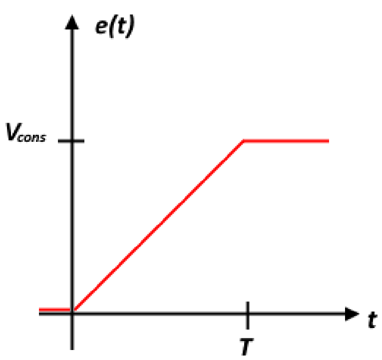
Donner l'expression du 1^{er} dépassement relatif $D_1 = \dfrac{|s(\frac{T_p}{2}) - s_\infty|}{|s_\infty|}$ d'un système d'ordre 2 en régime pseudo-périodique.

Que représente T_p dans l'expression précédente ? Donner la relation entre T_p et la pulsation ω_p associée.



Retracer le schéma-blocs du système perturbé ci-dessus dans le cas où $E(p) \neq 0$ et $P(p) = 0$ et en déduire la fonction de transfert $\dfrac{S_E(p)}{E(p)}$ où $S_E(p)$ est la sortie ne dépendant que de l'entrée $E(p)$.

Mettre la fonction de transfert suivante sous forme canonique : $H(p) = \dfrac{2+4p}{(2p+p^2)(2+p)}$.



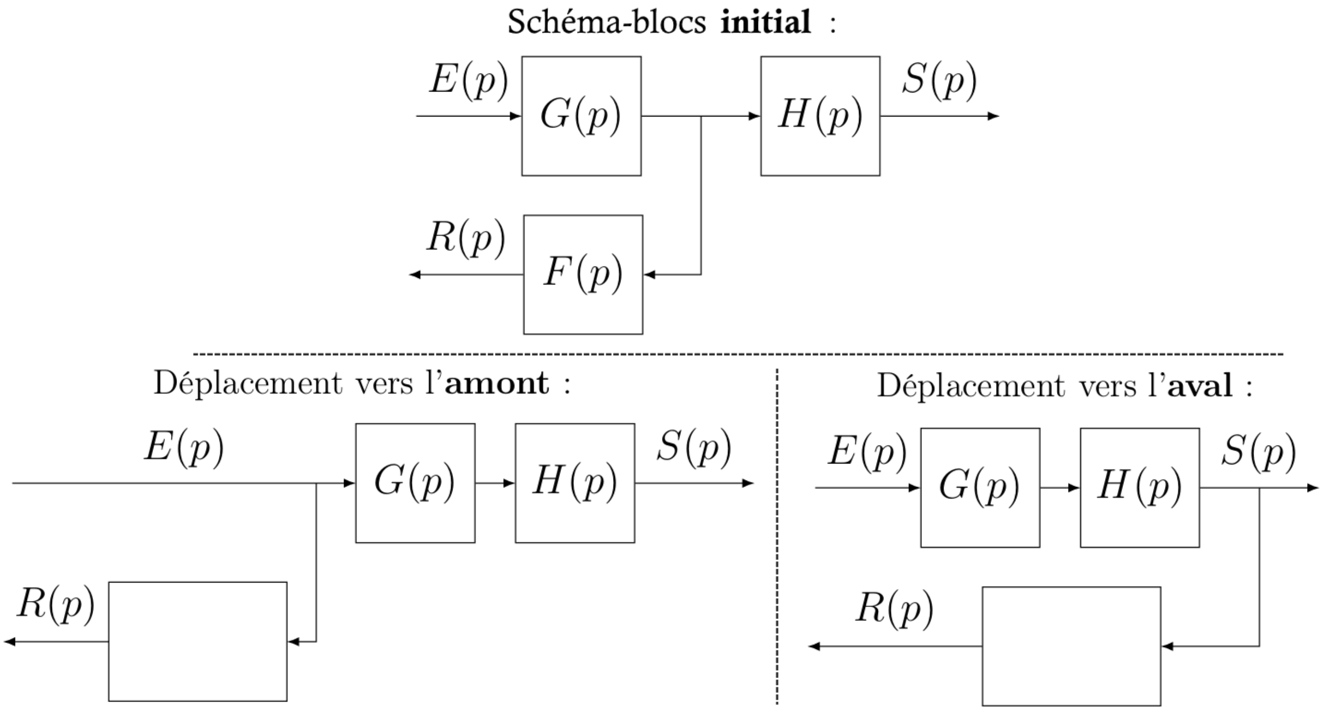
Décomposer le signal tracé en utilisant les signaux d'entrée usuels.

Donner les valeurs numériques du coefficient d'amortissement ξ et du temps de réponse réduit associés au système d'ordre 2 le plus rapide lorsque les dépassements **ne** sont **pas** autorisés.

Quelle différence clé permet de différencier la réponse indicielle d'un système d'ordre 1 de celle d'un système d'ordre 2 ?

Un angle $\theta(t)$ est mesuré par un potentiomètre angulaire (piste résistive de $2\,\mathrm{k}\Omega$, alimenté sous 5 Volts) donnant une tension $u_m(t)$ image de $\theta(t)$. Cette tension est convertie en grandeur numérique $Nm(t)$ par un convertisseur analogique-numérique 24 bits (CAN). En première approximation, on peut considérer que $N_m(t) = K_{CAN} \times u_m(t)$. Donner la valeur de K_{CAN}.

Remplir les fonctions de transfert manquantes afin que les trois schémas-blocs soient équivalents.



On rappelle que la réponse d'un système d'ordre 1 à une entrée en échelon $u(t)$ est : $s(t) = K\left[1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right] u(t)$. En déduire la réponse de ce système à l'entrée $e(t) = V_{cons}\left[u(t-T) + 2u(t-3T)\right]$.