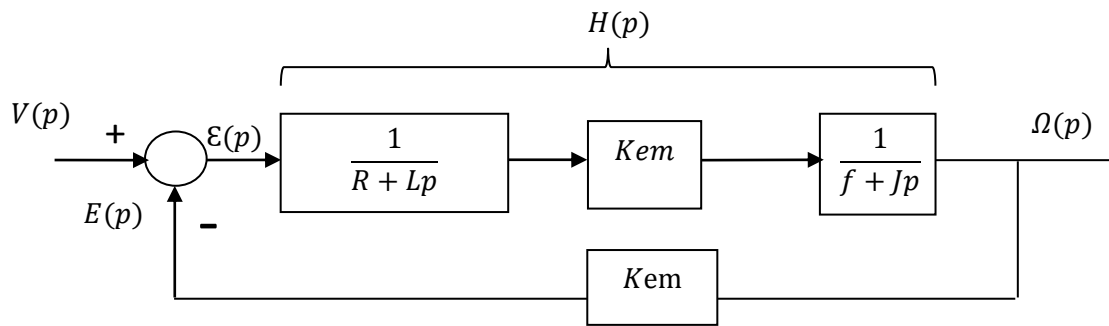


Solution : asservissement de la vitesse d'un MCC

1. Par définition, la fonction de transfert en boucle ouverte $FTBO = \frac{E(p)}{\varepsilon(p)}$

On pose $H(p)$ la transmittance de la chaîne directe ; soit $H(p) = \frac{1}{R+Lp} \cdot Kem \cdot \frac{1}{f+Jp} = \frac{Kem}{Rf+JRP}$

(L'inductance L étant négligeable)

$$FTBO = \frac{E(p)}{\varepsilon(p)} = H(p) \cdot Kem = \frac{Kem}{Rf+JRP} \cdot Kem = \frac{Kem^2}{Rf+JRP}$$

2. Fonction de transfert en boucle fermée $FTBF = G(s) = \frac{\Omega(p)}{V(p)}$

On a $\varepsilon(p) = V(p) - E(p) = V(p) - Kem \cdot \Omega(p)$

Et $\Omega(p) = H(p) \cdot \varepsilon(p) \rightarrow \varepsilon(p) = \frac{\Omega(p)}{H(p)}$

Donc $\frac{\Omega(p)}{H(p)} = V(p) - Kem \cdot \Omega(p)$; on trouve $\frac{\Omega(p)}{V(p)} = \frac{H(p)}{1+Kem \cdot H(p)}$ (On toujours $FTBF = \frac{H(p)}{1+FTBO}$)

$$FTBF = \frac{\Omega(p)}{V(p)} = \frac{H(p)}{1+Kem \cdot H(p)} ; \text{ on trouve } \frac{\Omega(p)}{V(p)} = \frac{Kem}{Rf+Kem^2+RJp}$$

3. $G(s) = \frac{Kem}{Rf+Kem^2+RJp} = \frac{\frac{Kem}{Kem^2+Rf}}{1+\frac{RJ}{Kem^2+Rf}p} = \frac{K}{1+\tau p} \rightarrow$ c'est un système du 1^{er} ordre

4. Par analogie $K = \frac{Kem}{Kem^2+Rf}$ et $\tau = \frac{RJ}{Kem^2+Rf}$