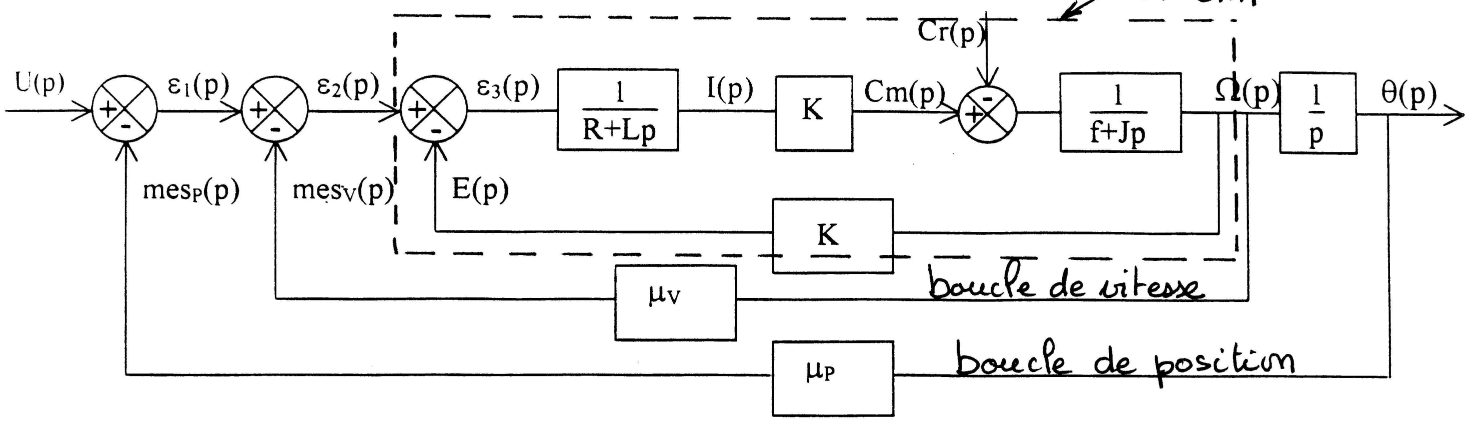
3-3 <u>Asservissement de position</u>

3-3-1 On peut combiner l'asservissement de vitesse et de position :




Quel est l'ordre d'un tel asservissement ? 3 Quelle est sa classe ? 0

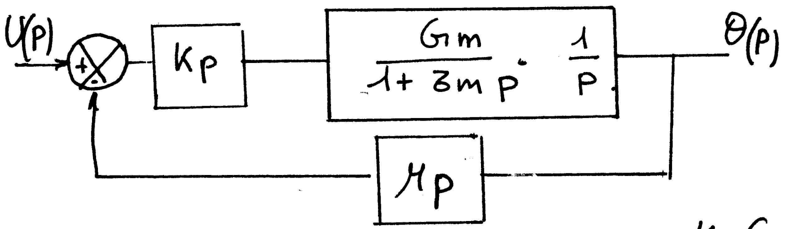
La boucle de vitesse ($\mu_v$) -> ordre 2. On y met en série un intégrateur pur -> ordre 3. On boucle ($\mu_p$) un ordre 3 on obtient un ordre 3

3-3-2 <u>On peut asservir uniquement en position</u> :

Tracer le schéma bloc en tenant compte des hypothèses suivantes :

- Le moteur est un premier ordre de gain $G_m$ de constante de temps $\tau_m$
- On met en place d'un correcteur proportionnel $K_p$:

<u>on supprime le retour $\mu_v$. puisqu'on asservit uniquement en position.</u>




Nota $\frac{1}{p}$ dans la FTBO assure $\varepsilon_s = 0$

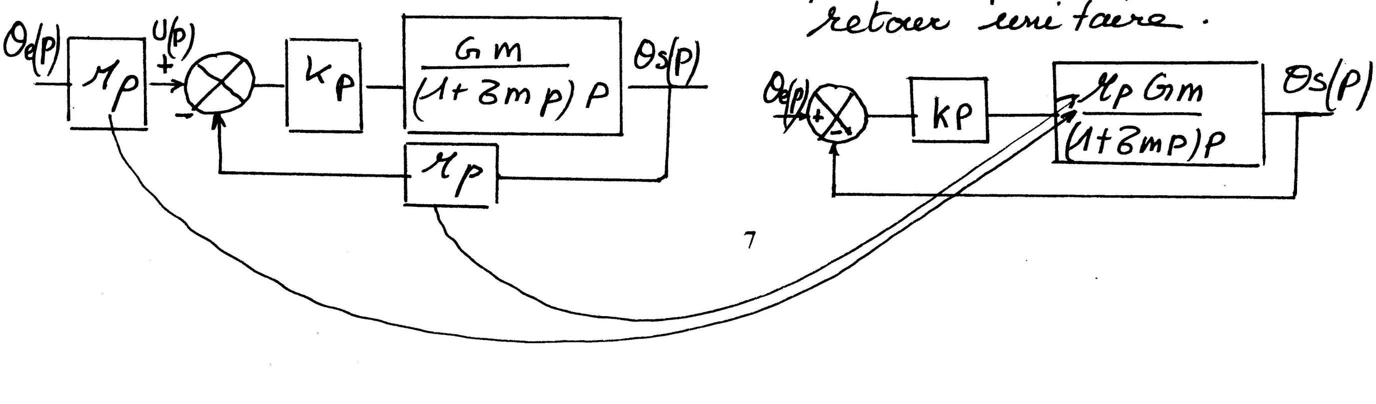
$$H_\theta(p) = \frac{K_p G_m}{K_p G_m/\mu_p + p + \tau_m p^2} = \frac{1/\mu_v}{1 + \frac{p}{K_p G_m/\mu_p} + \frac{\tau_m p^2}{K_p G_m/\mu_p}}$$

- On prévoit un retour unitaire et une consigne $\theta_e$ exprimée dans la même unité que $\theta_s$

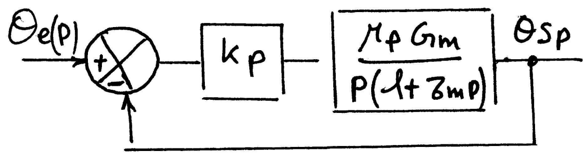
- on constate que le gain de $H_\theta(p)$ est $1/\mu_p$.

- Si on veut une consigne $\theta_e(p)$ (en rad) à la place de $U(p)$ (en volt), on multiple $H_\theta(p)$ par $\mu(p)$ -> ainsi le gain devient unitaire.

Le schéma devient : qui est équivalent à un retour unitaire.



3321 - Calculer la fonction de transfert $H_g(p) = \dfrac{\theta_s(p)}{\theta_e(p)} = \dfrac{K_p G_m M_p}{K_p G_m M_p + p + \tau_m p^2}$




$$H_g(p) = \frac{1}{1 + \frac{p}{K_p G_m M_p} + \frac{\tau_m}{K_p G_m M_p}\, p^2}.$$

- Quel est alors l'ordre : ? 2

la classe ? 0 (ici on voit bien qu'il n'y a pas de $1/p$ dans la FTBF)

- Le système est-il précis ? oui car $\varepsilon_S = 0$. Le gain de 1 assure $\theta_s(\infty) = \theta_e$ pour une réponse à l'échelon.

33 - Montrer que la sortie $\theta_s(t)$ peut avoir un dépassement et qu'en agissant sur Kp, on peut le régler. (↳ pour une réponse à l'échelon)

Il s'agit d'un second ordre. On peut donc l'identifier à la forme canonique.

$$\frac{1}{1 + \frac{2z}{\omega_0} p + \frac{p^2}{\omega_0^2}} = \frac{1}{1 + \frac{p}{K_p G_m M_p} + \frac{\tau_m}{K_p G_m M_p} p^2}$$

Soit
$$\left.\begin{aligned} z &= \frac{1}{2} \frac{\omega_0}{K_p G_m M_p} \\ \omega_0 &= \sqrt{\frac{K_p G_m M_p}{\tau_m}} \end{aligned}\right\} \Rightarrow z = \frac{1}{2\sqrt{K_p G_m M_p \tau_m}}$$

La relation montre que si $K_p \nearrow$ $z \searrow$

on pourra toujours trouver une valeur de $K_p$ pour laquelle $z < 1$.

$$z < 1 \Rightarrow \boxed{K_p > \frac{1}{4\, G_m M_p \tau_m}}$$

Rappel.
↳ Si $z < 1$ il y a un dépassement.