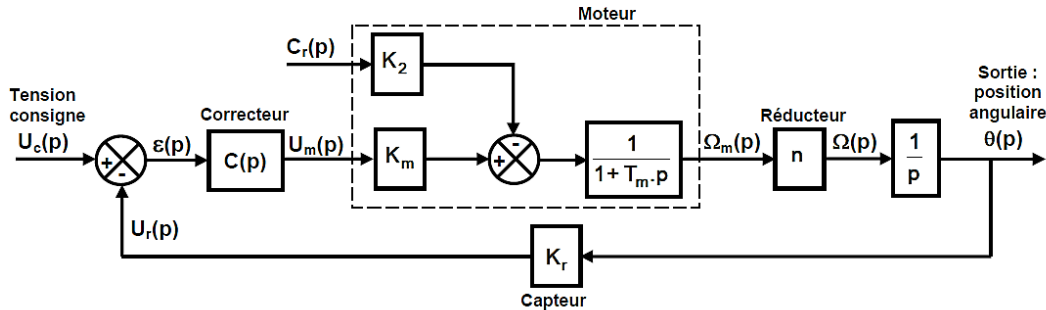


TD : étude d'une antenne du Radar

L'étude porte sur l'étude de l'asservissement en position angulaire de l'antenne d'un radar de poursuite destiné à connaître avec précision la position et la vitesse d'un mobile évoluant dans l'espace aérien. Le système comporte une antenne parabolique qui émet des ondes dans une direction précise appelée « axe radioélectrique ». Le système du radar est présenté par le schéma d'asservissement suivant dans laquelle en contrôle la position angulaire :



A. Dans un premier temps un correcteur proportionnel P : $C(p) = Kc$

Q.1. Le système est-il stable ? justifie.

On considère de plus la perturbation $C_r(p) = 0$.

Q.2. Exprimer la fonction de transfert en boucle ouverte noté $H1(p)$, en déduire l'ordre et la classe.

Q.3. Déterminer l'erreur statique à un échelon de tension consigne d'amplitude E_0 : $u_c(t) = E_0 \cdot u(t)$

Q.4. Déterminer en régime permanent l'erreur de trainage à une rampe de tension consigne de pente a : $u_c(t) = a \cdot t \cdot u(t)$

On envisage maintenant d'étudier l'effet de la perturbation $C_r(p)$ sur la précision du système, pour cela on prendra $U_c(p) = 0$.

Q.5. Donner l'expression de l'écart $\epsilon(p)$ en fonction de la perturbation $C_r(p)$

Q.6. Déterminer l'erreur statique ϵ_p du système due à un échelon de perturbation d'amplitude C_{r0} .

B. Correcteur proportionnel intégral PI :

On remplace par la suite le correcteur précédent par un correcteur proportionnel intégral : $C(p) = Kc \left(\frac{1 + T_{i,p}}{T_{i,p}} \right)$, et on suppose que ce correcteur est suffisamment réglé pour ne pas affecter la stabilité du système.

Q.7. Que devient la FTBO du système notée $H2(p)$, en donner l'ordre et la classe.

Q.8. Que deviennent les erreurs statiques ϵ_s et ϵ_T , justifier.

Q.9. Déterminer à nouveau l'erreur statique ϵ_p du système due à un échelon de perturbation d'amplitude C_{r0} .

Ce résultat est-il prévisible ?