$\Omega_m(p) = H_1(p)\cdot\Omega_c(p) + H_2(p)\cdot C_r(p)$

Q6) échelons en entrée $\Omega_c(p) = \dfrac{202}{p}$ $\ \Omega_{c0}$ et $C_r(p) = \dfrac{990}{p}$ $\ C_{r0}$

$\varepsilon_s = \lim\limits_{t\to\infty} \varepsilon(t) = \lim\limits_{p\to 0} p\cdot\varepsilon(p)$ et $\varepsilon(p) = K_{adapt}\,\Omega_c(p) - K_{capt}\,\Omega_m(p)$

Th valeur finale

Soit

$$\varepsilon_s = \lim_{p\to 0} p\cdot\left[K_{adap}\,\Omega_c(p) - K_{capt}\cdot\left(H_1(p)\cdot\Omega_c(p) + H_2(p)\cdot C_r(p)\right)\right]$$

$$= \lim_{p\to 0} \cancel{p}\cdot\left[K_{adapt}\frac{202}{\cancel{p}} - K_{capt}\left(H_1(p)\cdot\frac{202}{\cancel{p}} + H_2(p)\cdot\frac{990}{\cancel{p}}\right)\right] \quad (*)$$

quand $p\to 0$ $H_1(p)\to K_1$ pour $p\to 0$ $H_2(p)\to K_2$

donc

$$\varepsilon_s = \Omega_{c0}\left(K_{adapt} - K_{capt}\underbrace{\frac{K_{adapt}\,K_p}{K+K_p K_{capt}}}_{K_1}\right) + K_{capt}\cdot K_2\, C_{r0}$$

on peut ~~mettre au~~ dénominateur identique pour supprimer $K_{adapt}\,K_p\,K_{capt}$

dans le corrigé on s'arrête ici mais sinon ça fait

$$\boxed{\varepsilon_s = \Omega_{c0}\,\frac{K_{adapt}\,K}{K+K_p K_{capt}} + K_{capt}\cdot K_2\, C_{r0}}$$

Scanné avec CamScanner

Q7) $q(p) = \frac{K_I}{p}$ => les fonctions de Transfert $H_1(p)$ et $H_2(p)$ sont du second ordre :

(calcul à refaire $K_c = K_{capt} = K_{adapt}$)

$$H_1(p) = \frac{1}{1 + \frac{K^2}{K_c K_I K} p + \frac{RJ}{K_c K_I K} p^2}$$

$$H_2(p) = \frac{-R p}{K K_I K_c + K^2 p + RJp^2}$$

Ce qui donne quand $p \to 0$ $H_1(p) \to 1$
et $H_2(p) \to 0$

Ainsi en reprenant l'expression (*)

$$\varepsilon_s = \lim_{p \to 0} \cancel{p} \cdot \left[K_{adapt} \frac{\Omega_{c0}}{\cancel{p}} - K_{capt} \left(\underbrace{\cancel{H_1(p)}}_{1} \cdot \frac{\Omega_{c0}}{\cancel{p}} + \underbrace{\cancel{H_2(p)}}_{0} \cdot \frac{C_{r0}}{p} \right) \right]$$

$K_{capt} = K_{adapt}$

donc $\boxed{\varepsilon_s = 0}$ cqfd !

Q8) oui :)