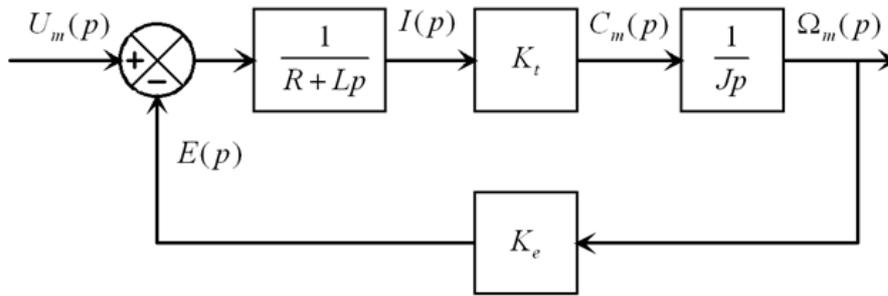


Corrigé asservissement : Laveuse autoportée



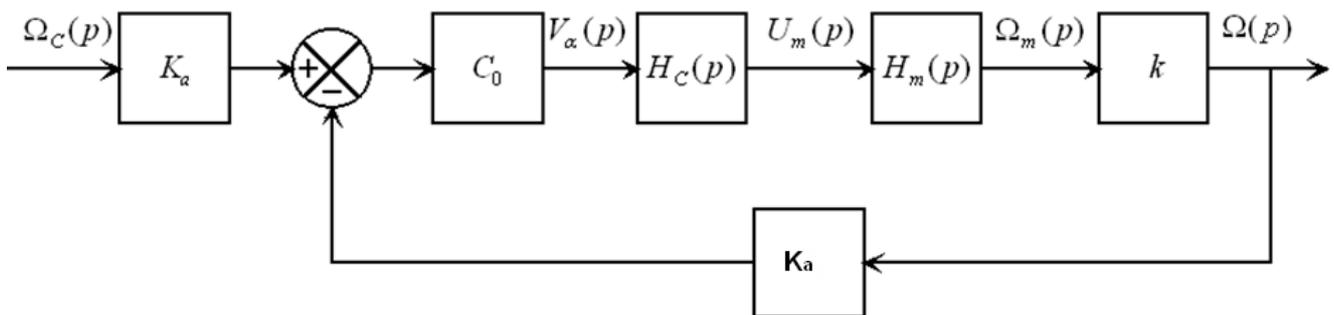
Q1

Remarque : il manque f, c'est $\frac{1}{J.p + f}$

Q2 $L = 0$ et $f = 0$ \square $H_m(p) = \frac{1}{\frac{R.J}{K_t.K_e} \cdot p + 1} = \frac{B}{1 + \tau_{em} \cdot p}$

Application numérique : $B = 16,7 \text{ rad.s}^{-1}.V^{-1}$ et $\tau_{em} = 2,3s$

Q3



Q4 Il faut que l'adaptateur et le capteur aient les mêmes gains $K_a = 1$

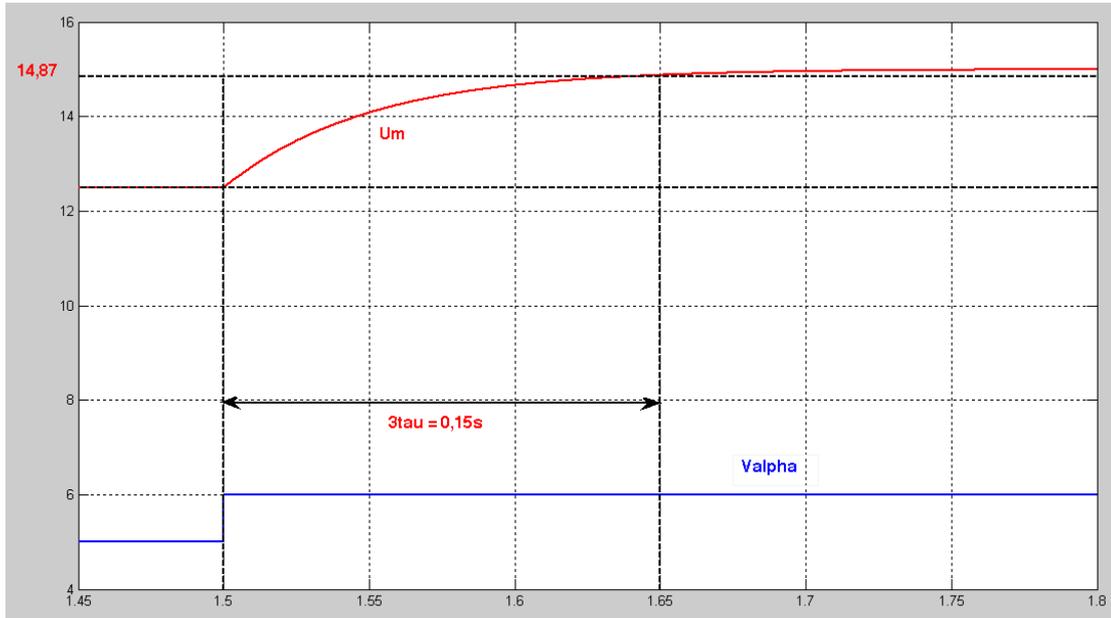
Q5 On obtient une variation de $2,5V$ pour la tension U_m .

Le gain statique vaut donc $A_0 = \frac{2,5}{1} = 2,5$.

Pour le temps de réponse, on se place à $12,5 + 0,95 \times 2,5 = 14,875V$

On trouve un temps de $1,65s$.

On a donc $t_{R5\%} = 1,65 - 1,5 = 0,15s = 3\tau \Leftrightarrow \tau = 0,05s$



Q6
$$FTBF(p) = \frac{\Omega(p)}{\Omega_c(p)} = \frac{A.B.C.k.}{(1 + \tau.p).(1 + \tau_m.p) + A.B.C.k}$$

$$FTBF(p) = \frac{\Omega(p)}{\Omega_c(p)} = \frac{\frac{A.B.C.k}{1 + A.B.C.k}}{\frac{\tau_m \cdot \tau}{1 + A.B.C.k} \cdot p^2 + \frac{\tau + \tau_m}{1 + A.B.C.k} \cdot p + 1}$$

$$K = \frac{A.B.C.k}{1 + A.B.C.k} \quad \omega_n = \sqrt{\frac{1 + A.B.C.k}{\tau_m \cdot \tau}} \quad z = \frac{\tau + \tau_m}{2 \cdot \sqrt{\tau_m \cdot \tau} \cdot \sqrt{1 + A.B.C.k}}$$

Q7 Précision :

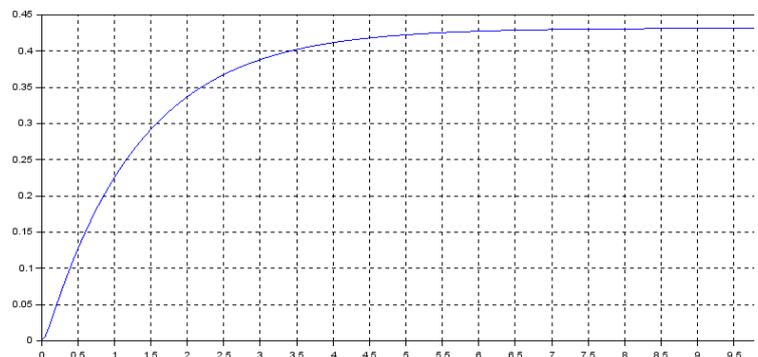
$$\varepsilon(\infty) = e(\infty) - s(\infty) = 0,57$$

$$\varepsilon = 57\%$$

Rapidité : $s(\infty) = 0,43$

$$0,95 * s(\infty) = 0,41$$

$$t_{5\%} = 4s$$



Q8 On veut $z=1$

$$\Rightarrow C = 14$$

Rapidité $t_{5\%} = 0,5s$

Précision : $\varepsilon(\infty) = e(\infty) - s(\infty) = 1 - K = 0,08$

$$\varepsilon = 8\%$$