

Prob 1 Télé-échographie

Q1) Schéma bloc moteur

$$Q2) H_1 = \frac{h_c}{(R+Lp)Jp + h_c h_e}$$

$$H_2 = \frac{-\frac{1}{Jp}}{1 + \frac{h_c h_e}{(R+Lp)Jp}} = \frac{-(R+Lp)}{(R+Lp)Jp + h_c h_e}$$

Q3) $t_e = 4,1 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ $t_{em} = 0,115 \text{ à } 0,138 \text{ s}$ $t_e \ll t_{em}$

$$Q4) H_1 = \frac{K_m}{1 + (t_e + t_{em})p + t_e t_{em} p^2} = \frac{\frac{1}{h_c}}{1 + \frac{R J}{h_c h_m} p + \frac{L J}{h_c h_m} p^2}$$

On a : $t_{em} = \frac{R J}{h_c h_e}$ et $t_e = \frac{L}{R}$ (car $t_e + t_{em} \approx t_{em}$)

Q5) $K_{conv} = \frac{K_{rot}}{K_e} = 0,83 \text{ V rad}^{-1} \text{ s}$

Q6) Schéma bloc asservissement en vitesse

Q7) $H_{D0}(p) = \frac{C_v(p) \cdot K}{(1+t_e p)(1+t_{em} p)}$

Q8) $H_{D0}(p) = \frac{K_i K}{t_{em} p (1+t_e p)}$

$$H_{BF}(p) = \frac{K_i K}{t_{em} p (1+t_e p) + K_i K} = \frac{1}{\frac{t_{em} t_e}{K_i K} p^2 + \frac{t_{em}}{K_i K} p + 1}$$

$K_{BF} = 1$; $\omega_0 = \sqrt{\frac{K_i K}{t_{em} t_e}}$; $\frac{2\zeta}{\omega_0} = \frac{t_{em}}{K_i K} \Rightarrow \zeta = \frac{\sqrt{t_{em}}}{2 \sqrt{t_e K_i K}}$

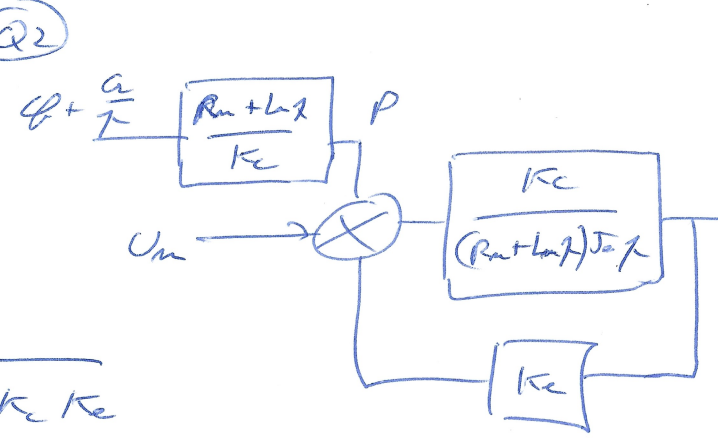
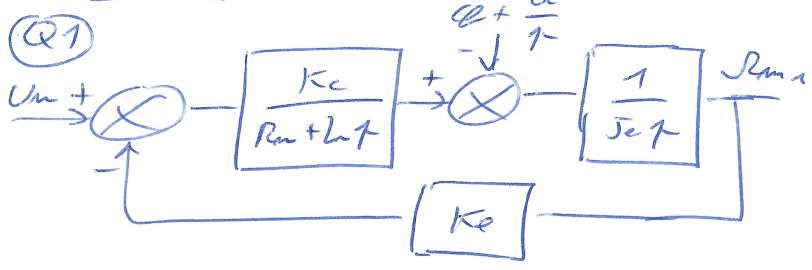
Q9) $\zeta = 1 \Rightarrow K_i = 161$; $\omega_0 = 11363$; $t_{5\%} = \frac{5}{\omega_0} = 0,44 \text{ ms}$

Performances : Précis, pas de dépassement, rapidité $t_{5\%} < 5 \text{ ms}$

Q10) Non linéarité $\Rightarrow U$ toujours $< 10 \text{ V}$ et $t_{5\%} = 1,8 \text{ ms}$

Q11) Courbe \Rightarrow Précis, pas de dépassement, $t_{5\%} = 0,045 \text{ s}$

② PB2 Skygod (CCNA 2K)



$\Rightarrow H_m(s) = \frac{K_c}{(R_m + L_m s) J s + f + K_c K_c}$

$P(s) \leftrightarrow$ tension

③ Potentiomètre provoque un déplacement $\alpha +$
 " gauche " " " " $\alpha -$

④ $h_d(s) = + \frac{R_f}{f} H_m(s) \left[-P_d(s) - U_0(s) - K_{adpt} E_c(s) \right]$
 $h_g(s) = - \frac{R_f}{f} H_m(s) \left[-P_g(s) + U_0(s) - K_{adpt} E_c(s) \right]$

⑤ $P_d(s) = P_g(s) \Rightarrow h_d(s) - h_g(s) = \frac{2 R_f}{f} H_m(s) K_{adpt} E_c(s)$

$H_{eg}(s) = \frac{2}{L} \frac{R_f}{f} H_m(s) K_{adpt}$ $H_{bo}(s) = G_{bo}(s) \cdot H_{eg}(s)$

⑥ Courbe \Rightarrow Précis, $D\% = 10\%$ OK, $t_{sx} = 0,5s > 0,1s$.

⑦ $H_{BF}(s) = \frac{c}{\tau(1 + \tau s) + c} = \frac{1}{\frac{\tau}{c} s^2 + \frac{1}{c} s + 1}$

$K_{BF} = 1$; $\omega_0 = \sqrt{\frac{c}{\tau}}$; $\frac{2\beta}{\omega_0} = \frac{1}{c} \Rightarrow \beta = \frac{1}{2\sqrt{\tau c}}$

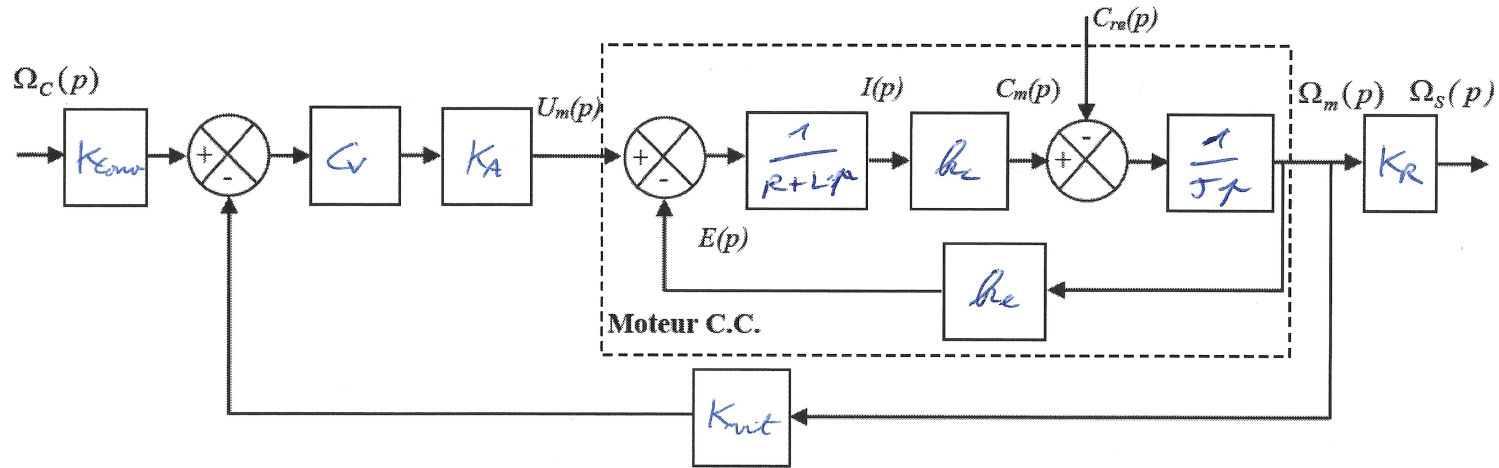
$\beta = 1 \Rightarrow c = \frac{1}{\tau} = 250$; $\omega_0 = 500$

$t_{sx} = \frac{3}{500} = 0,006s$ Perf. Précis
 Dépassement $< 5\%$
 $t_{sx} = 0,006s < 0,1s$

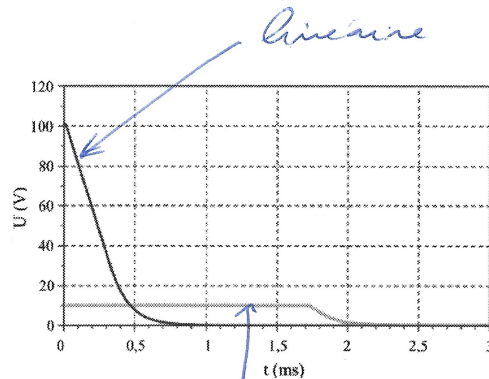
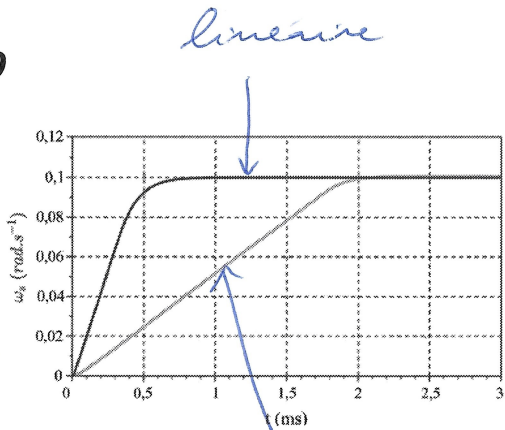
⑧ $K_p = 3,5 \Rightarrow$ $D\% = 10\%$
 $t_{sx} = 0,08s < 0,1s$ rapidité
 $\varepsilon(\infty) = 0$ Précision

Document réponses, Problème 1 : Système de télé-échographie (CCINP MP 21)

Q1 et Q6



Q10



Q11

