Correction du DS de SI, MPSI 1, Avril 25

Exo $V = \gamma \dfrac{Z_{12}}{Z_{21}} \dfrac{Z_{23}}{Z_{32}} N_{mot} \dfrac{1}{60} = 5 \times \dfrac{15}{75} \times \dfrac{15}{35} \times \dfrac{1500}{60} = 10$ mm/s

Pb

Q1	Rameel	Collabo	Planche	Esclave
F_m	X	X	X	
F_o	X	X		X
C_m		X	X	X

Q2 1.5 : Reversibilité

Q3 1 : moteur ; 2 : vis-écrou ; 3 : Réducteur ; 4 : Codeur

5 : Ondeur ; 6 : Energie elec ; 7 : rotation ; 8 : translation

Q4 $\vec{\Omega}^2_{/0} = \vec{\Omega}^2_{/4} + \vec{\Omega}^4_{/1} + \vec{\Omega}^1_{/0} = \vec{\Omega}^2_{/3} + \vec{\Omega}^3_{/0}$

$\omega_{24} \vec{z}_0 + \omega_{41R} \vec{z}_0 + \omega_{41P} \vec{y}_2 + \omega_{10} \vec{z}_0 = \omega_{23} \vec{x}_0 + \omega_{30} \vec{x}_0$

$(\omega_{24} + \omega_{41R} + \omega_{10}) \vec{z}_0 + \omega_{41P} \vec{y}_2 = \omega_{20} \vec{x}_0$

$\omega_{41P} \vec{y}_2 \cdot \vec{x}_2 = \omega_{20} \vec{x}_0 \cdot \vec{x}_2 \Rightarrow 0 = \omega_{20} \cos(\alpha+\beta)$

$\Rightarrow \omega_{20} = 0$

Rem : ω_{41R} : roulement

ω_{41P} : pivotement

Q7 $\vec{OB} = \vec{OA} + \vec{AB} = y_A \vec{y}_0 + x_B \vec{x}_1 + y_B \vec{y}_1$

$d = 2\, \vec{OB} \cdot \vec{y}_0 = 2(y_A + x_B \sin\alpha + y_B \cos\alpha)$

Q8 α petit $\Rightarrow d = 2(y_A + y_B + x_B \alpha) = a\alpha + b$

Courbe $\Rightarrow b = 8{,}25$ mm (pour $\alpha = 0$)

pour $\alpha = 0{,}045 \Rightarrow d = 0 \Rightarrow 0 = a \times 0{,}045 + 8{,}25$

$\Rightarrow a = -183$ mm.

Q9 $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EI} = \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CI}$

$y_A \vec{y}_0 + x_E \vec{x}_1 + x_I \vec{x}_2 = x_D \vec{x}_0 + x_c \vec{x}_0 + y_c \vec{y}_0 + R_g \vec{y}_2$

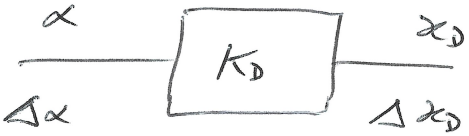
On cherche $x_D = f(\alpha, cte)$, on projette sur $\vec{y}_2$ pour "éliminer" x_I

$$\Rightarrow y_A \cos(\alpha+\beta) - x_E \sin\beta = -(x_D + x_c)\sin(\alpha+\beta) + y_c \cos(\alpha+\beta) + R_g$$

$$\Rightarrow (x_D + x_c)\sin(\alpha+\beta) = y_c \cos(\alpha+\beta) + R_g + x_E \sin\beta - y_A \cos(\alpha+\beta)$$

$$\Rightarrow x_D = \frac{(y_c - y_A)\cos(\alpha+\beta) + x_E \sin\beta + R_g}{\sin(\alpha+\beta)} - x_c$$

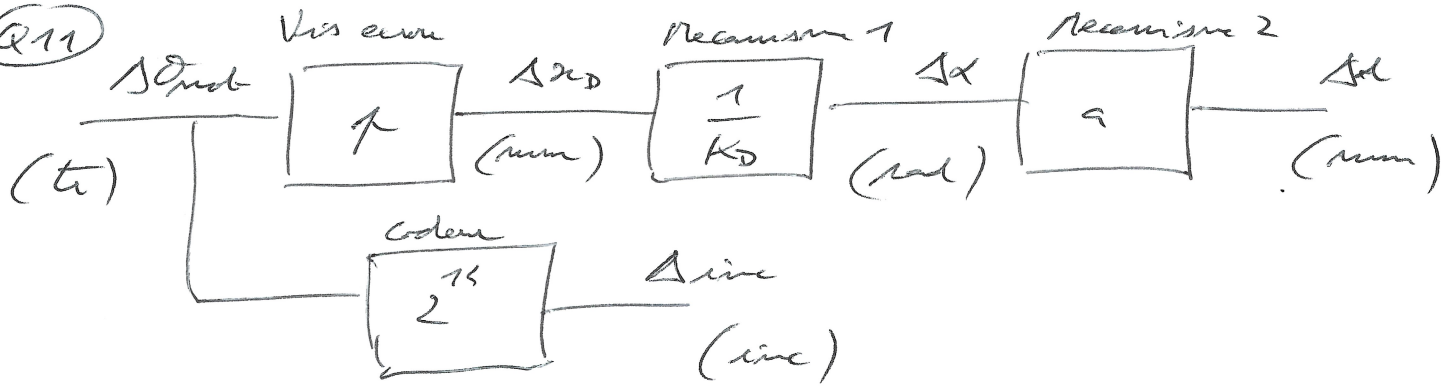
Q10



$$K_D = \frac{\Delta x_D}{\Delta \alpha} = \frac{1}{0,045} = 22,2 \text{ mm/rad}$$

$$K_D = 0,022 \text{ m}$$

Q11



Pour 1 incrément $\Rightarrow \Delta d = \frac{q}{K_D}\frac{1}{2^{16}} = \frac{0,783}{0,022} \times \frac{1,1}{2^{16}} =$

$\Delta d = 0,00056$ mm

$\Delta d = 0,56$ µm < 1 µm OK

Q12 Rsg en I $\Rightarrow \dots \Rightarrow K_c = \frac{K_D - x_E\sqrt{3}}{2 \cdot R_g}$

Voir corrigé en classe ...