

LEVAGE AVEC POULIE

Attention: ce n'est pas exactement la correction de l'exercice donné mais il y a quelques éléments qui pourraient vous aider.

$$\textcircled{1} \quad v = R \cdot \omega_r$$
$$\frac{\omega_r}{\omega_m} = r \quad \text{et} \quad \omega_m = \omega_c$$

\textcircled{2} J'isole la poulie, le câble et la pièce à lever qui sont soumis aux actions mécaniques extérieures suivantes :

- bâti \rightarrow poulie
- poids \rightarrow masse à lever
- réducteur \rightarrow poulie.

Le th. des moments en O et en projection sur \vec{z} permet d'écrire:

$$\underbrace{\vec{M}_O^{\text{bâti} \rightarrow \text{poulie}} \cdot \vec{z}}_{=0} + \underbrace{\vec{M}_O^{\text{pds} \rightarrow \text{masse}} \cdot \vec{z}}_{=-m \cdot g \cdot R} + \underbrace{\vec{M}_O^{\text{réd} \rightarrow \text{poulie}} \cdot \vec{z}}_{=C_r} = 0$$

$$\text{Donc} \quad \underline{C_r = m \cdot g \cdot R \approx 1400 \text{ N.m}}$$

NOTA : on retrouve le même résultat avec le TEC en justifiant que la dérivée de l'énergie cinétique est nulle.

\textcircled{3} Je sais que $\frac{\omega_r}{\omega_m} = r$ et donc $\frac{C_m}{C_r} = r$. Pour avoir (à la limite du cahier des charges) : $C_m = 10 \text{ N.m}$, il faut donc :

$$\underline{r \approx 7,15 \cdot 10^{-3}}$$

\textcircled{4} Par proportionnalité, v suivra aussi un trapèze de vitesse où $v_{\max} = R \cdot r \cdot \omega_{\max}$.

Je sais que : $\Delta z = \int_0^{3 \cdot t_1} v(t) \cdot dt$ \rightarrow lire sous le trapèze de vitesse (de v)

$$= \frac{1}{2} \cdot v_{\max} \cdot t_1 + v_{\max} \cdot t_1 + \frac{1}{2} \cdot v_{\max} \cdot t_1$$
$$= 2 \cdot v_{\max} \cdot t_1$$

On a donc $\underline{\Delta z = 2 \cdot R \cdot r \cdot \omega_{\max} \cdot t_1}$ nb de voies de mesure

\textcircled{5} Avec un tel capteur, on effectue : $n = 1024 \times 2 \times 2$ mesures/tour

nb de fentes détection

des fronts \uparrow et \downarrow

On peut donc détecter un angle :

$$\underline{\Delta \theta = \frac{2 \cdot \pi}{1024 \times 2 \times 2} \approx 1,53 \cdot 10^{-3} \text{ rad}}$$

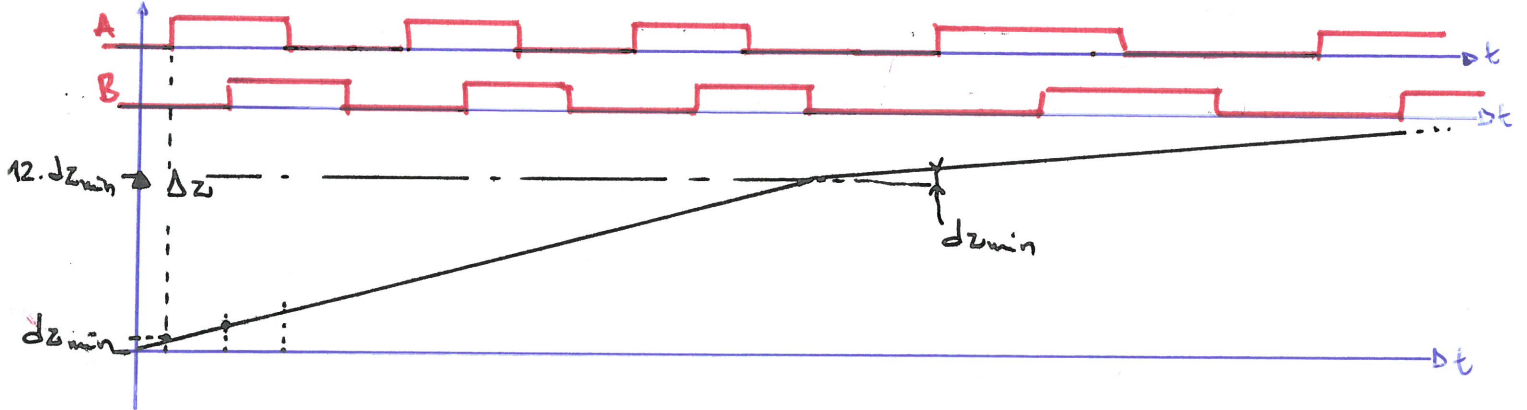
⑥ Au minimum, on peut détecter une distance:

$$dz_{\min} = R. v. \Delta \theta \approx 2,1 \mu\text{m}$$

intégration de
 $v = R. v. \omega_m$
 ω_c

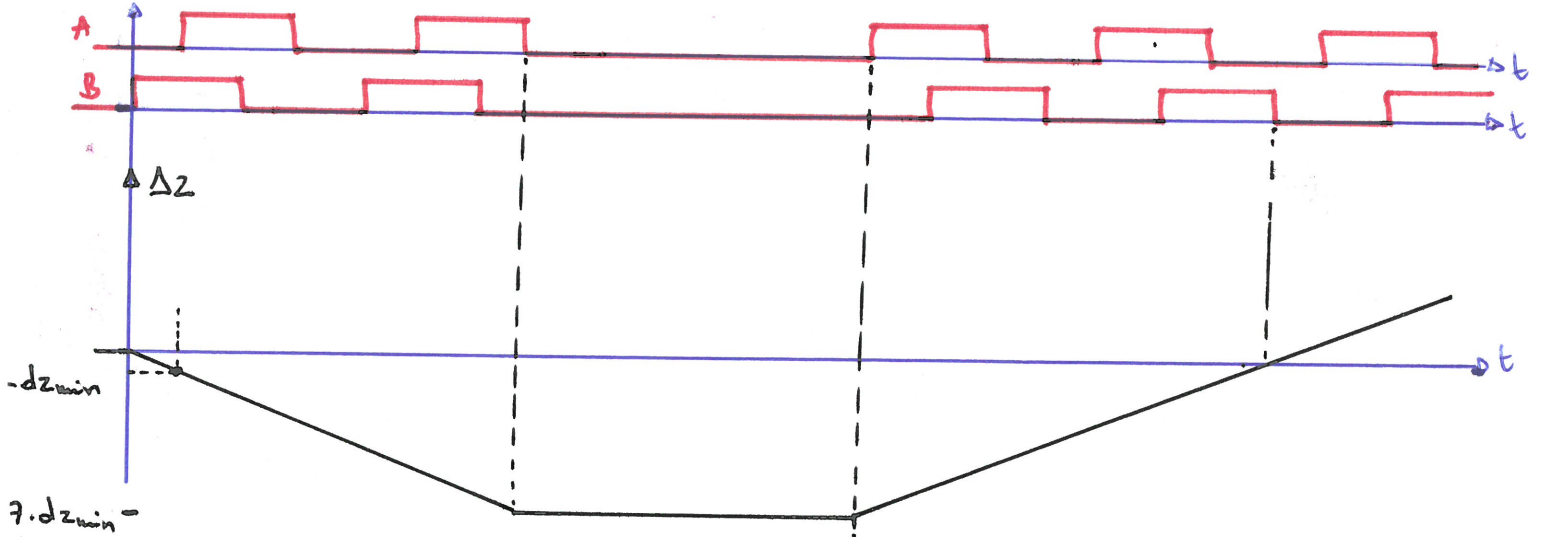
⑦

CAS n° 1



CAS n° 2 : "mê chose" mais Δz sera négatif.

CAS n° 3



⑧ Cette voie permet d'initialiser le comptage. Un codeur incrémental ne permet en effet de ne mesurer que des variations de position.