DM - Distribution par came

1°) $\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{A\Omega} + \overrightarrow{\Omega O} = e\vec{x_1} - R\vec{y_0} - x\vec{x_0} + y\vec{y_0} = \vec{0}$

On projette sur $\vec{y_0}$: $e\sin\theta - R + y = 0 \Rightarrow \boxed{y = R - e\sin\theta}$

2°) course $= y_{max} - y_{min}$. $\quad y_{max} = R + e \quad \left(\text{pour } \theta = -\frac{\pi}{2}\right)$

$y_{min} = R - e \quad \left(\text{pour } \theta = \frac{\pi}{2}\right)$

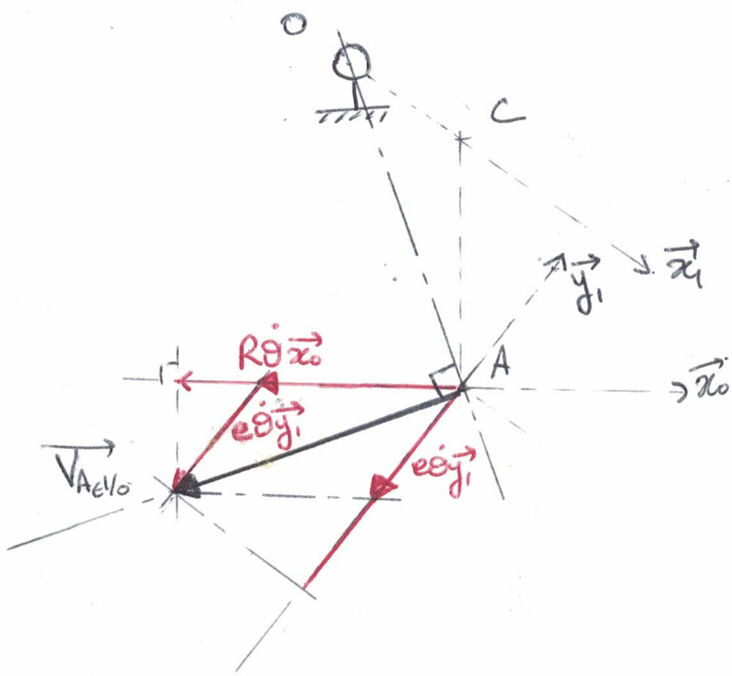
donc la course vaut $\underline{2e = 40\,mm}$

3°) 1/0 : rotation d'axe $(O, \vec{z_0})$ donc

$$\overrightarrow{V_{A\in 1/0}} = \underbrace{\cancel{\overrightarrow{V_{O\in 1/0}}}}_{\vec{0}} + \overrightarrow{AO} \wedge \overrightarrow{\Omega_{1/0}} = (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CO}) \wedge \overrightarrow{\Omega_{1/0}} = (R\vec{y_0} - e\vec{x_1}) \wedge \dot{\theta}\vec{z_0}$$

$$= R\vec{y_0} \wedge \dot{\theta}\vec{z_0} - e\vec{x_1} \wedge \underbrace{\dot{\theta}\vec{z_0}}_{\text{or } \vec{z_0} = \vec{z_1}} = \underline{R\dot{\theta}\vec{x_0} + e\dot{\theta}\vec{y_1}}$$

La vitesse $\overrightarrow{V_{A\in 1/0}}$ est orthoradiale $\Rightarrow \perp$ à (OA), le sens est donné par le signe de $\dot{\theta}$ ($\dot{\theta} < 0$ si sens horaire).



4°) Si $\overrightarrow{\Omega_{2/0}} = \vec{0}$ alors le mouvement est une translation de direction $\vec{y_0}$. (La mobilité en rotation de la pivot glissante culasse/soupape n'est pas utilisée).

Le paramètre y repère le solide **0** par rapport à 2

donc $\{\mathcal{V}_{2/0}\} = \left\{ \begin{array}{l} \overrightarrow{\Omega_{2/0}} = \vec{0} \\ \overrightarrow{V_{M\in 2/0}} = -\dot{y}\,\vec{y_0} \end{array} \right\}_M$

5°) Composition en A : $\overrightarrow{V_{A\in 2/0}} = \overrightarrow{V_{A\in 2/1}} + \overrightarrow{V_{A\in 1/0}}$

or $\overrightarrow{V_{A\in 2/0}} = \overrightarrow{V_{M\in 2/0}}$ (translation)

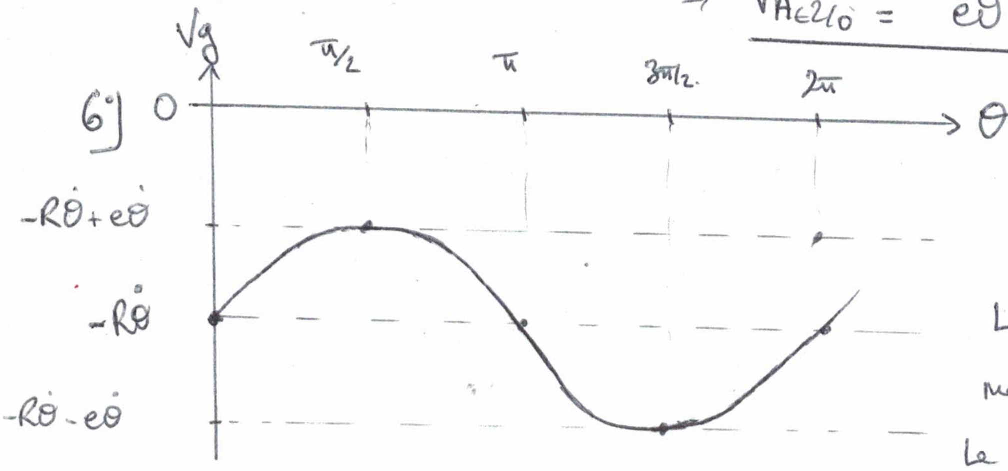
donc $-\dot{y}\,\vec{y_0} = -V_g\,\vec{x_0} + (R\dot{\theta}\,\vec{x_0} + e\dot{\theta}\,\vec{y_1})$

projettons sur $\vec{x_0}$: $0 = -V_g + R\dot{\theta} - e\dot{\theta}\sin\theta \Rightarrow \underline{V_g = +R\dot{\theta} - e\dot{\theta}\sin\theta}$

———— $\vec{y_0}$: $-\dot{y} = e\dot{\theta}\cos\theta \Rightarrow \cancel{+\dot{y} = -e\dot{\theta}\cos\theta}$

$\Rightarrow \underline{\overrightarrow{V_{A\in 2/0}} = e\dot{\theta}\cos\theta\,\vec{y_0}}$

6°)



Valeurs prises pour $\dot{\theta} < 0$ (sens horaire).

La vitesse de glissement oscille entre 3 et 7 m/s

L'usure sera donc importante mais limitée par la lubrification. Le jeu qui aura tendance à apparaître sera rattrapé par le poussoir hydraulique.

7°) Dérivons le résultat de la question 1, par rapport au temps :

$$\frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt}(R - e\sin\theta) = \frac{d}{dt}(-e\sin\theta) = -e\dot{\theta}\cos\theta$$

$\Rightarrow \|\overrightarrow{V_{A\in 2/0}}\| = |\dot{y}|$ (⚠ une norme est toujours > 0).