

4-5-

1) On suppose que le poids des différents éléments constituant la potence est négligeable devant le chargement $\vec{P}$!

On note la potence en équilibre sous l'action de

- la charge $\vec{P} = -P\vec{z}$ $\vec{M}_P(E) = \vec{0}$

- l'action du sol sur la potence $\vec{R}_{01}$ $\vec{M}_{01}(O)$

Principe de la statique :

$$\begin{cases} \vec{P} + \vec{R}_{01} = \vec{0} \Rightarrow \vec{R}_{10} = \vec{P} \\ \vec{M}_P(O) + \vec{M}_{01}(O) = \vec{0} \quad \vec{M}_{10}(O) = \vec{M}_P(O) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \vec{M}_P(O) &= \vec{M}_P(E) + \vec{P} \wedge \vec{EO} = \vec{0} + \vec{P} \wedge (\vec{ED} + \vec{DC} + \vec{CB} + \vec{BA} + \vec{AO}) \\ &= -P\vec{z} \wedge [(h + 320 - 3200)\vec{z} - d\vec{m}_1 - 1500\vec{m}_1] \\ &= +Pd\vec{z} \wedge \vec{m}_1 + 1500\vec{z} \wedge \vec{m}_1 \\ &= Pd\vec{y}_1 + 1500P\vec{y}_1 \end{aligned}$$

d'où $\vec{R}_{10} = +\vec{P} = -P\vec{z}$

$$\vec{M}_{10}(O) = \vec{M}_P(O) = Pd\vec{y}_1 + 1500P\vec{y}_1$$

$$\begin{aligned} 2) \quad \vec{OE} &= \vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} + \vec{DE} \\ &= 1500\vec{m}_1 + d\vec{m}_1 - (h + 3520)\vec{z} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{V}(E) &= \frac{d\vec{OE}}{dt} = \dot{d}\vec{m}_1 + d \frac{d\vec{m}_1}{dt} - \dot{h}\vec{z} = \dot{d}\vec{m}_1 + d\dot{\theta}_1 \wedge \vec{m}_1 - \dot{h}\vec{z} \\ &= \dot{d}\vec{m}_1 + d\dot{\theta}_1 \vec{z} \wedge \vec{m}_1 - \dot{h}\vec{z} = \dot{d}\vec{m}_1 + d\dot{\theta}_1 \vec{y}_1 - \dot{h}\vec{z} \end{aligned}$$

3) $\gamma(\varepsilon) = \frac{d^2 \vec{O\varepsilon}}{dt^2} = \frac{d \vec{v(\varepsilon)}}{dt}$

2/2

$$= \ddot{\vec{m}}_i + \dot{\vec{d}} \frac{d\vec{m}_i}{dt} + \dot{\vec{d}} \dot{\vec{\theta}} \vec{y}_i + d \ddot{\vec{\theta}} \vec{y}_i + d \dot{\vec{\theta}} \frac{d\vec{y}_i}{dt} - \hbar \ddot{\vec{z}}$$

$\hookrightarrow \dot{\vec{\theta}} \vec{y}_i$

$$\vec{\sigma}_i \cdot \vec{n}_i \vec{y}_i = \dot{\vec{\theta}} \vec{z} \wedge \vec{y}_i = -\dot{\vec{\theta}} \vec{m}_i$$

$$= (\ddot{d} - d \dot{\theta}^2) \vec{m}_i + (2 \dot{d} \dot{\theta} + d \ddot{\theta}) \vec{y}_i - \hbar \ddot{\vec{z}}$$