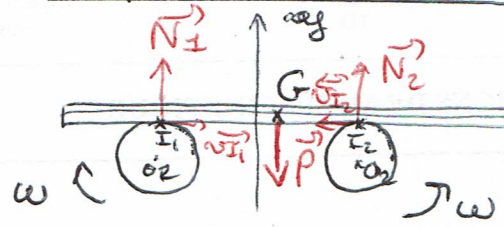
Expérience de Timochenko.

1.



$\vec{v_{g/1}} = \vec{v_G} - \vec{v_{I_1}}$

$\vec{v_{g/2}} = \vec{v_G} - \vec{v_{I_2}}$

$\vec{v_G} = \dot{x}\vec{e_x}$

$\|\vec{T_2}\| = f\|\vec{N_2}\|$

$\|\vec{T_1}\| = f\|\vec{N_1}\|$

a) Les actions horizontales :

$m\ddot{x} = \|\vec{T_1}\| - \|\vec{T_2}\|$

$0 = N_1 + N_2 - mg$ (1)

b) Pas de basculement

$-mgx - N_1\frac{d}{2} + N_2\frac{d}{2} = 0$ (2)

2- $-mgx - (mg - N_2)\frac{d}{2} + N_2\frac{d}{2} = 0$

$-mgx - mg\frac{d}{2} + N_2 d = 0$

$N_2 = \frac{mg(x + d/2)}{d}$ et $N_1 = N_2 - \frac{2mgx}{d}$

$N_1 = \frac{mg(x + d/2) - 2mgx}{d}$

$N_1 = \frac{-mgx + mgd/2}{d}$

3. les 2 cylindres tournent très vite : $|\dot{x}| < a\omega$

donc $\vec{v_{g/1}}$ selon $-\vec{e_x}$ $\Rightarrow$ $\vec{T_1}$ selon $+\vec{e_x}$

$\vec{v_{g/2}}$ selon $+\vec{e_x}$ $\Rightarrow$ $\vec{T_2}$ selon $-\vec{e_x}$

PFD/Ox $m\ddot{x} = \|\vec{T_1}\| - \|\vec{T_2}\|$

$= f\left(\frac{-mgx + mgd/2}{d}\right) - f\left(\frac{+mgx + mgd/2}{d}\right)$

$\Rightarrow \boxed{\omega^2 = \frac{2fg}{d}}$