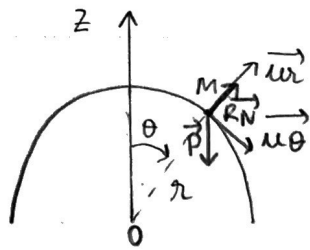


Exercice 2, TD 1 mécanique



$$\vec{R}_N = R_N \vec{u}_r$$

$$\vec{P} = m \vec{g} = (\dots) \vec{u}_r + (\dots) \vec{u}_\theta$$

PFD : { pièce } dans $\mathcal{R}$ supposé galiléen :

$$\begin{cases} -mr\dot{\theta}^2 = R_N - mg \cos \theta \\ mr\ddot{\theta} = mg \sin \theta \end{cases}$$

Condition de dévèlement de la pièce : $R_N = 0$

$$\Leftrightarrow r\dot{\theta}^2 = g \cos \theta_1$$

Le système est conservatif, par conservation de l'énergie mécanique :

$$\frac{1}{2} m (r\dot{\theta})^2 + mgr \cos \theta = 0 + mgr$$

$$\Leftrightarrow r\dot{\theta}^2 = 2g(1 - \cos \theta)$$

d'où le dévèlement en θ_d tel que $2g(1 - \cos \theta_d) = g \cos \theta_1$

$$\Leftrightarrow \boxed{\cos \theta_d = \frac{2}{3}}$$

