

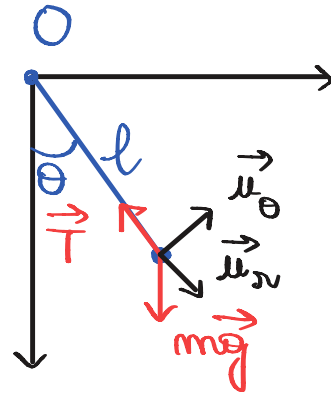
Chapitre 13

Application 1

Système : { masse }

Réf : terrestre supposé galiléen

BdF : poids $m\vec{g}$
tension du fil $\vec{T}$



TPC : $\frac{dE_c}{dt} = P(m\vec{g}) + \underbrace{P(\vec{T})}_{=0 \text{ car } \vec{T} \perp \vec{v}}$

$\vec{v} \left| \begin{array}{l} 0 \\ l\dot{\theta} \end{array} \right. \quad m\vec{g} \left| \begin{array}{l} mg \cos \theta \\ -mg \sin \theta \end{array} \right. \quad \text{dans } (\vec{u}_n, \vec{u}_t)$

• $P(m\vec{g}) = -mg l \dot{\theta} \sin \theta$
 • $E_c = \frac{1}{2} m (l\dot{\theta})^2$

$\left. \begin{array}{l} \cdot \\ \cdot \end{array} \right\} \frac{1}{2} m 2l \dot{\theta} \ddot{\theta} = -mg l \dot{\theta} \sin \theta$

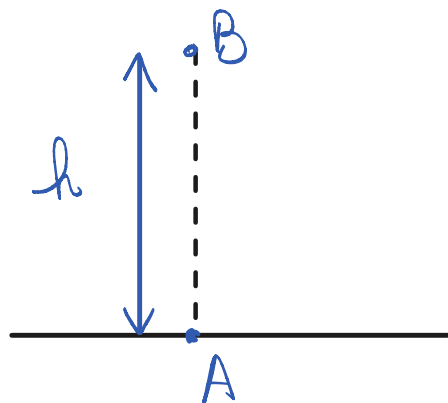
$\rightarrow \ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin \theta = 0$

Application 2:

Système : { projectile }

Réf : terrestre supposé galiléen

BdF : poids $m\vec{g}$



1^{ère} méthode : TEC $\frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = \cancel{W_{A \rightarrow B}} (m \vec{g})$

0
(altitude maximale)

$\uparrow$
 $-mgh$
 $(-mg(z_B - z_A))$
 h

$v_A = 0 = 100 \text{ m.s}^{-1}$

$\frac{1}{2} m v_A^2 = mgh \rightarrow h = \frac{v_A^2}{2g}$

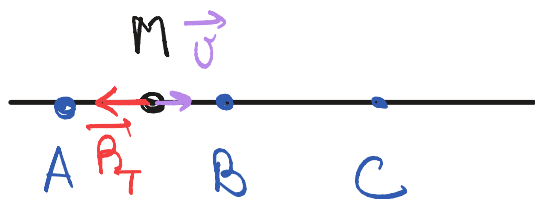
2^{ème} méthode : TEM en l'absence de forces non conservatives

$E_m = Cte$

$\frac{1}{2} m v_B^2 + E_{pp}(B) = \frac{1}{2} m v_A^2 + E_{pp}(A)$

$= 0 \quad \frac{1}{2} m v_A^2 = mgh \rightarrow h = \frac{v_A^2}{2g}$

Application 3:



$\|\vec{R}_T\| = \mu \|\vec{R}_N\|$

mouvement horizontal $\Rightarrow \|\vec{R}_N\| = mg$

$\rightarrow \|\vec{R}_T\| = \mu mg = Cte$ Δ son sens change selon le sens du mouvement

* Chemin direct A-B: $\cancel{W_{A \rightarrow B}}(\vec{R}_T) = \vec{R}_T \cdot \vec{AB} = -\mu mg AB$

* Chemin A-B-C-B: $\cancel{W_{A \rightarrow B}}(\vec{R}_T) = \cancel{W_{A \rightarrow C}}(\vec{R}_T) + \cancel{W_{C \rightarrow B}}(\vec{R}_T)$

$= \vec{R}_T \cdot \vec{AC} + \vec{R}_T \cdot \vec{CB} = -\mu mg (AC + BC)$



$\rightarrow$ travail qui dépend du chemin suivi: $\vec{R}_T$ non conservative