Ch8- PRÉVOIR DES MOUVEMENTS DANS UN CHAMP UNIFORME

CARTE MENTALE

CONNAISSANCES DES FORCES :

Le poids $\vec{P} = m.\vec{g}$

La force électrique $\vec{F_e} = q.\vec{E}$

Les forces de frottement $\vec{f}$

La réaction du support $\vec{R}$

...

Méthode vectorielle :

Avec la 2ème loi de Newton

Dans un référentiel galiléen, à chaque instant, pour le centre de masse M du {système}

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}}{m}$$

$\sum \vec{F} = \vec{P}$

Projection dans repère cartésien

$$\vec{a} \begin{cases} a_x(t) \\ a_y(t) = 0 \\ a_z(t) \end{cases}$$

Primitives avec $K_1 = v_{0x}$ et $K_2 = v_{0y}$

Connaissances des conditions initiales

$$\vec{v} \begin{cases} v_x(t) \\ v_y(t) = 0 \\ v_z(t) \end{cases}$$

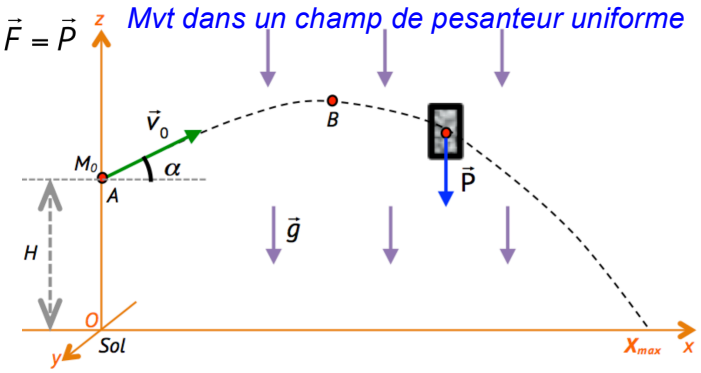
Primitives avec $K_3 = x_0$ et $K_4 = y_0$

$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} x(t) \\ y(t) = 0 \\ z(t) \end{cases}$$

Equation de la trajectoire y(x)

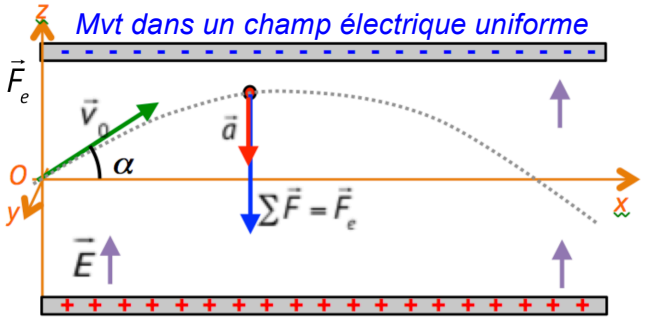
Si y(t) = cte alors ***mouvement plan***

Mvt dans un champ de pesanteur uniforme



Mvt dans un champ électrique uniforme

$\sum \vec{F} = \vec{F_e}$



Méthode scalaire :

Aspects énergétiques

Dans un référentiel galiléen, pour le déplacement de A à B du centre de masse M du {système}

Th.de l'E_c

Quelques soient les forces qui travaillent

$$\Delta E_c = \sum W_{A \to B}(\vec{F})$$

$$\text{avec } W_{A \to B}(\vec{F}) = \vec{F}.\overrightarrow{AB}$$

$$E_C(B) - E_C(A) = F.AB.\cos(\alpha)$$

$$\text{avec} \quad E_C = \frac{1}{2}mv^2$$

Cons. de E_M

Si seules des forces conservatives travaillent:

$$\Delta E_M = 0$$

$$E_M(B) = E_M(A)$$

$$E_C(B) + E_P(B) = E_C(A) + E_P(A)$$

$$\text{avec} \quad E_C = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\text{et} \quad E_{PP} = mgz$$

Connaissances des conditions initiales en A ou finales en B

Détermination de z_B ou v_B

CONNAISSANCE DU MOUVEMENT

À chaque date t :

La position $\overrightarrow{OM}$ *(x,y,z)*

La vitesse $\vec{v}$ *(v_x, v_y, v_z) :* $\|\vec{v}\| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$

L'accélération $\vec{a}$ *(a_x, a_y, a_z) :* $\|\vec{a}\| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

F.C. 2020