

MOUVEMENTS DANS
UN CHAMP UNIFORME

I - Mvt du centre d'inertie d'un solide dans le champ de pesanteur :

1) Champ de pesanteur :

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI attraction}$$

2) Mvt du centre d'inertie d'un solide dans le champ de pesanteur supposé uniforme :

Démonstration très importante

- Force appliquée en

M

après lancement :

$$\vec{P} = m \vec{g}$$

$$\text{- RDF} \Rightarrow \Sigma \vec{F} = m \vec{a} \text{ or } \Sigma \vec{F} = \vec{P} = m \vec{g}$$

$$\Rightarrow m \vec{a} = m \vec{g} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g} = \text{cte}$$

- Dans $(0, \vec{i}, \vec{j})$

$$\vec{V}_0 \begin{vmatrix} V_0 \cos a \\ V_0 \sin a \\ 0 \end{vmatrix} \quad \vec{a} \begin{vmatrix} 0 \\ -g \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$\vec{V} \begin{vmatrix} V_x = \text{cte} = V_0 \cos a \\ V_y = -gt + V_0 \sin a \\ V_z = \text{cte} = 0 \end{vmatrix}$$

$$\vec{OM} \begin{vmatrix} x = (V_0 \cos a) \cdot t & (1) \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (V_0 \sin a)t & (2) \\ z = \text{cte} = 0 \end{vmatrix}$$

$$(1) \quad (2) \Rightarrow t = \frac{x}{V_0 \cos a} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}g \left(\frac{x}{V_0 \cos a} \right)^2 + V_0 \sin a \cdot \frac{x}{V_0 \cos a}$$

$$y = \left(-\frac{g}{2V_0^2 \cos^2 a} \right) \cdot x^2 + (t \sin a) x$$

Possibilité d'utiliser l'énergie mécanique.

$$\text{Système isolé} \Rightarrow E = \text{cte} \Rightarrow \Delta E = 0$$

$$\Delta E = \Delta E_c + \Delta E_p = 0$$

$$\Delta E_c = -\Delta E_p$$

II - Mvt d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme :

1) Champ et tension électriques :

Particule de charge q soumise à une force

$$\vec{F} = q \vec{E}$$

$$\vec{F} // \vec{E}$$

\vec{F} et \vec{E} même sens si $q > 0$

$$F = |q| \cdot E$$

Si q se déplace de A en B : cherchons le travail

$$W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = q \vec{E} \cdot \vec{AB}$$

$$\text{or par définition } \vec{E} \cdot \vec{AB} = U_{AB}$$

$$W_{AB}(\vec{F}) = q U_{AB}$$

Remarque :

$$E \cdot AB = E \cdot AB \cdot \cos(\vec{E} \cdot \vec{AB}) = E \cdot Ab = E(x_B - x_A)$$

$$\text{donc } U_{AB} = E \cdot (x_B - x_A)$$

$$U_{pq} = E \cdot (x_q - x_p) = E \cdot d \Rightarrow U = E \cdot d$$

$$E = \frac{U}{d} \begin{vmatrix} U & \text{tension entre plaque} \\ d & \text{distance} \\ E & \text{s'exprime } \text{Vm}^{-1} \end{vmatrix}$$

2) Energie cinétique d'une particule chargée dans un champ électrique :

Remarque : Pour une **particule** le poids est négligeable.

$$\frac{1}{2}mV_B^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = W_{AB}(\vec{F})$$

$$= q \cdot U_{AB}$$

$$\Delta E_{cAB} = q U_{AB}$$

3) Mvt d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme :

a) Particule au repos :

$$\frac{1}{2}mV_A^2 - 0 = qU$$

b) Déviation d'une particule chargée en mvt par son champ électrique uniforme :