Mouvement dans un champ uniforme

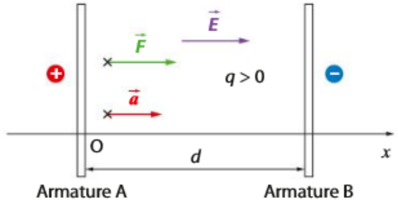
Rappel : charge élémentaire **e**
Electron : **-e** Positon : **+e**
cation Ca^{2+} : **+2e** anion O^{2-} : **- 2e**

Comment caractériser le mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme $\vec{E}$?

$\vec{F}$ est une force conservative
$\vec{E}$ toujours du **+** vers le **-**

$$\vec{a}_G = \frac{q}{m}\vec{E} \begin{cases} a_x = \frac{q}{m}E \\ a_y = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{Primitive par rapport au temps } t} \vec{v}_G \begin{cases} v_x(t) = \frac{q}{m}E\,t \\ v_y(t) = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{Primitive par rapport au temps } t} \overrightarrow{OG} \begin{cases} x(t) = \frac{q}{2m}E\,t^2 \\ y(t) = 0 \end{cases}$$

= équations horaires



Qu'est-ce qu'un champ uniforme ?

= champ ayant en tout point de l'espace :
- La **même direction**
- Le **même sens**
- La **même valeur**

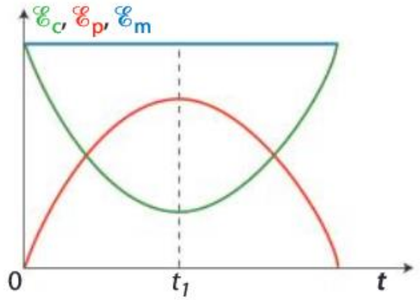
Quand l'énergie mécanique se conserve-t-elle ?

Pour tout mouvement dans un **champ uniforme et en l'absence de forces non conservatives (exemple forces de frottements) : l'énergie mécanique se conserve**

$$\mathscr{E}_m = \mathscr{E}_c + \mathscr{E}_p = \text{constante}$$

Donc : $\Delta\mathscr{E}_{c_{A\to B}} = \mathscr{E}_{c_B} - \mathscr{E}_{c_A} = \Sigma W_{A\to B}(\vec{F})$

$\mathscr{E}_c$ en J $\quad W$ en J



https://youtu.be/HhHaJAAZWOg

Mouvement dans un champ uniforme

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

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

Qu'est-ce que la deuxième loi de Newton ?

Dans un référentiel galiléen, la deuxième loi de Newton appliquée à un système assimilé à son centre de masse G et de masse **m** constante :

$$\Sigma\vec{F} = m\,\vec{a}_G$$

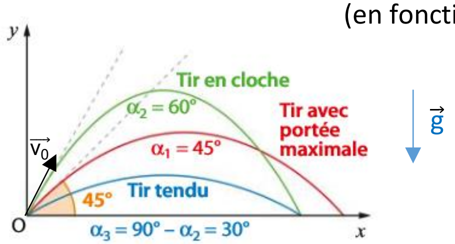
m en kg
F en N
a en $m \cdot s^{-2}$

Comment caractériser un mouvement dans un champ de pesanteur uniforme $\vec{g}$?

$$\vec{a}_G = \vec{g} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \xrightarrow{\text{Primitive par rapport au temps } t} \vec{v}_G \begin{cases} v_x(t) = v_0\cos\alpha \\ v_y(t) = -gt + v_0\sin\alpha \end{cases} \xrightarrow{\text{Primitive par rapport au temps } t} \overrightarrow{OG} \begin{cases} x(t) = (v_0\cos\alpha)t + x_0 \\ y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0\sin\alpha)t + y_0 \end{cases}$$

= équations horaires
(en fonction du temps t)

Equation de la **trajectoire = y(x)**
(soit y en fonction de x) est parabolique,
plane et dépend des valeurs de **v_0** et de **α.**

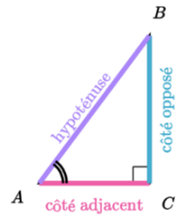


Primitive :

On intègre par rapport au temps
$$b \longrightarrow bxt + \text{cste}$$
(cste')

On intègre par rapport au temps
$$bxt \longrightarrow \frac{1}{2}xbxt^2 + \text{cste}$$
(cste')

cste déterminée avec les conditions initiales



$$\sin(A) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\cos(A) = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan(A) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

Physique Chimie 1re spé