Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme

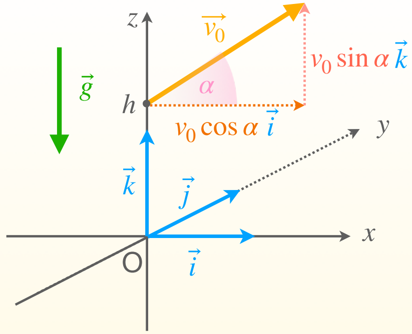
Chute libre : seule force = $\vec{P}$

2e loi de Newton

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

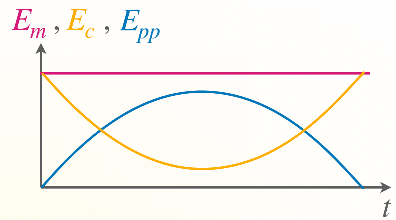
$\Downarrow$

Le mouvement est **uniformément accéléré verticalement vers le bas**



Théorème de l'**énergie mécanique**

$E_m = E_c + E_{pp} = \text{cte}$



équations horaires du mouvement

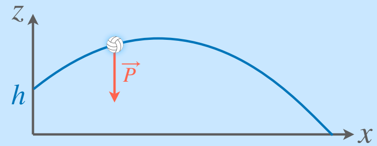
$$\begin{cases} a_x(t) = 0 \\ a_y(t) = 0 \\ a_z(t) = -g \end{cases} \qquad \begin{cases} v_x(t) = v_0 \cos\alpha \\ v_y(t) = 0 \\ v_z(t) = -gt + v_0 \sin\alpha \end{cases} \qquad \begin{cases} x(t) = (v_0 \cos\alpha)\, t \\ y(t) = 0 \\ z(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + (v_0 \sin\alpha)\, t + h \end{cases}$$

primitive primitive

$\Rightarrow$ Le mouvement est **plan**

trajectoire

$$t = \frac{x}{v_0 \cos\alpha}$$



$$z(x) = -\frac{g}{(v_0 \cos\alpha)^2} x^2 + \tan\alpha \cdot x + h$$

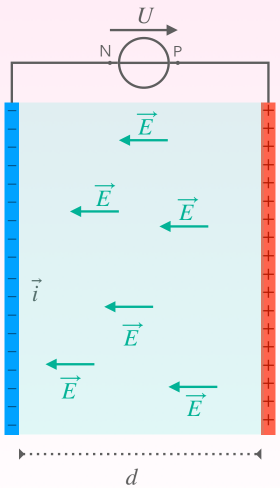
Le mouvement est **parabolique**

Mouvement dans un champ électrique uniforme

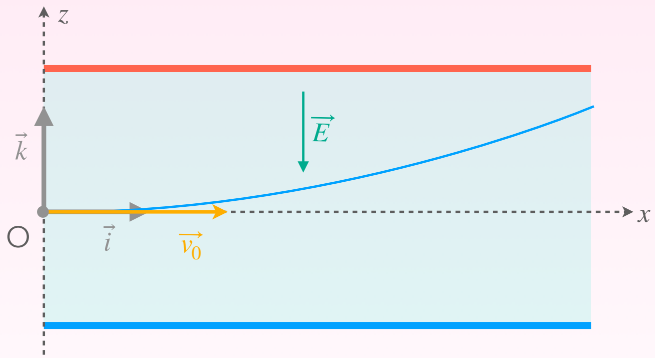
seule force non négligeable : $\vec{F_e} = q\vec{E}$

2e loi de Newton

$m\vec{a} = \vec{F_e} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q\vec{E}}{m}$

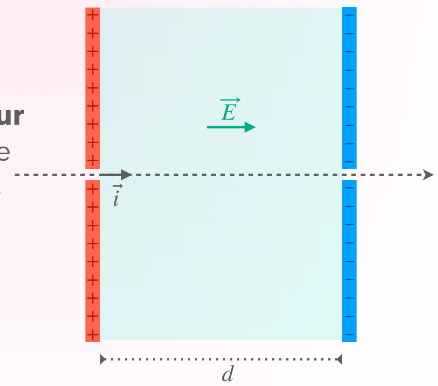


condensateur plan



$$\begin{cases} a_x(t) = 0 \\ a_y(t) = 0 \\ a_z(t) = -\frac{qE}{m} \end{cases} \qquad \begin{cases} v_x(t) = v_0 \\ v_y(t) = 0 \\ v_z(t) = -\frac{qE}{m} t \end{cases} \qquad \begin{cases} x(t) = v_0\, t \\ y(t) = 0 \\ z(t) = -\frac{qE}{2m} t^2 \end{cases}$$

accélérateur linéaire de particules chargées



théorème de l'**énergie cinétique** $\Delta E_c = qEd = qU$