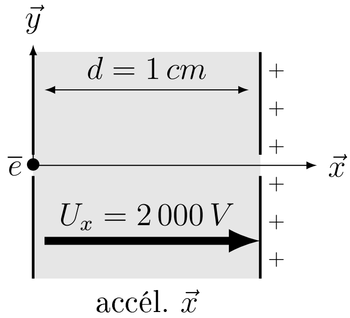
2 Accélération suivant $\vec{x}$ – zone 1



$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad ; \quad \vec{F}\left(\frac{U_x \cdot e}{d}\,;\,0\right) \quad ; \quad \vec{a}\,(x''(t)\,;\,y''(t))$$

$m = 9,11 \cdot 10^{-31}\,kg$ et $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\,C$.

a) $y''(t) = 0$ et $y'(0) = y(0) = 0$ donc $y(t) = 0$

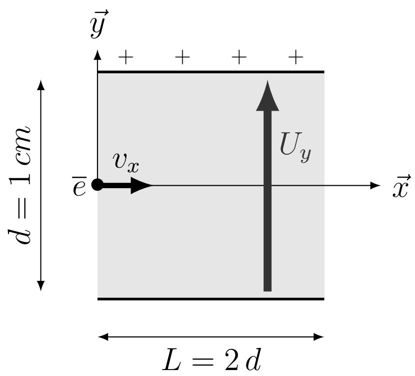
b) $x''(t) = \dfrac{U_x \cdot e}{d \cdot m} \Rightarrow x(t) = \dfrac{U_x \cdot e}{2\,d \cdot m} t^2$.

c) $\dfrac{U_x \cdot e}{2\,d \cdot m} t_1^2 = d \Rightarrow t_1 = d\sqrt{\dfrac{2\,m}{U_x \cdot e}}$

d) $v_x = x'(t_1) = \dfrac{U_x \cdot e}{d \cdot m} \cdot t_1 = \sqrt{\dfrac{2\,U_x \cdot e}{m}}$

e) $v_x \approx 26\,500\,km/s$

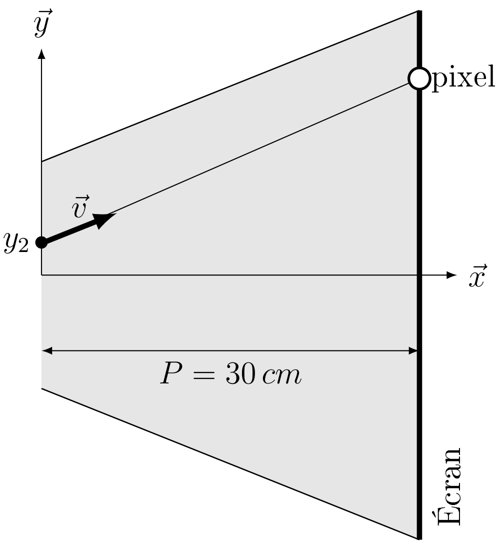
3 Accélération suivant $\vec{y}$ – zone 2



1. $x''(t) = 0 \Rightarrow x'(t) = v_x \Rightarrow x(t) = v_x \cdot t$.
2. $y''(t) = \dfrac{U_y \cdot e}{d \cdot m} \Rightarrow y(t) = \dfrac{U_y \cdot e}{2\,d \cdot m} t^2$
3. $x(t_2) = L \Rightarrow t_2 = \dfrac{L}{v_x}$
4. $y_2 = \dfrac{U_y \cdot e}{2\,d \cdot m}\left(\dfrac{L}{v_x}\right)^2 = \dfrac{U_y \cdot e}{2\,d \cdot m} \cdot \dfrac{L^2 \cdot m}{2\,U_x \cdot e} = d \cdot \dfrac{U_y}{U_x}$

   $v_y = \dfrac{U_y \cdot e}{d \cdot m} \cdot \dfrac{L}{v_x} = \dfrac{U_y \cdot e}{d \cdot m} \cdot L \cdot \sqrt{\dfrac{m}{2\,U_x \cdot e}} = U_y\sqrt{\dfrac{2\,e}{m\,U_x}}$.

4 Écran – zone 3



Dernière phase : l'électron finit en ligne droite jusqu'à l'écran. Encore une fois on replace l'origine du repère au début de la zone.

On considère que $x(0) = 0$; $y(0) = y_2$; $\vec{v}(v_x\,;\,v_y)$.

On souhaite exprimer y_{pixel}.

a) $x(t) = v_x \cdot t$ et $y(t) = y_2 + v_y \cdot t$.

b) $t_3 = \dfrac{P}{v_x}$

c) $y_3 = y_2 + P\dfrac{v_y}{v_x} = (d + P) \cdot \dfrac{U_y}{U_x}$

d) $U_y = U_x \cdot \dfrac{y_{pixel}}{d + P} \approx 645\,V$