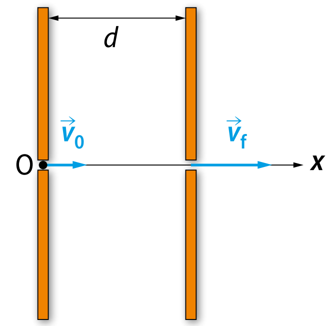
18 **1.**



Une particule peut être accélérée linéairement si elle pénètre à l'intérieur du condensateur plan avec un vecteur vitesse perpendiculaire aux armatures. L'armature de sortie doit être de charge opposée à celle de la particule.

2. a. D'après la conservation de l'énergie mécanique :

$E_m = E_c + E_{pé} =$ constante, donc $E_m(\text{O}) = E_m(\text{f})$.

b. $\frac{1}{2}m \cdot v_0^2 + q \cdot V_A = \frac{1}{2}m \cdot v_f^2 + q \cdot V_B$

D'où :

$v_f^2 = v_0^2 + \frac{2q(V_A - V_B)}{m} = v_0^2 - \frac{2e \cdot U_{AB}}{m}$ car $q = -e$.

Soit $v_f = \sqrt{v_0^2 - \frac{2e \cdot U_{AB}}{m}}$

$$v_f = \sqrt{(1{,}0 \times 10^3)^2 - \frac{2 \times 1{,}6 \times 10^{-19} \times (-1{,}0 \times 10^3)}{9{,}1 \times 10^{-31}}} = 1{,}9 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

3. a. $W_{AB}(\vec{F}_e) = \vec{F}_e \cdot \overrightarrow{AB} = -e \cdot U_{AB}$ avec $U_{AB} < 0$.

Le travail est moteur.

b. $\Delta E_c = E_{c_B} - E_{c_A} = W_{AB}(\vec{F})$

D'où $\frac{1}{2}m \cdot v_f^2 - \frac{1}{2}m \cdot v_0^2 = -e \cdot U_{AB}$, soit :

$$v_f = \sqrt{v_0^2 - \frac{2e \cdot U_{AB}}{m}}$$