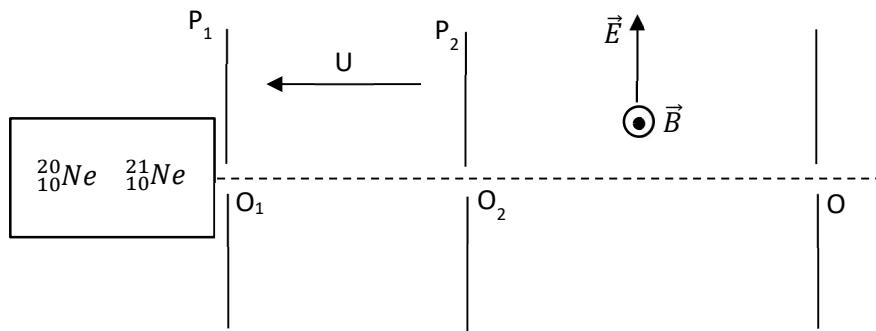


2.4 Particules chargées-Exercice 8



Des noyaux de néon 20 et 21 sortent en O_1 avec une vitesse quasiment nulle.
Dans la zone entre les plaques P_1 et P_2 règne une tension U .

a- Calculer la vitesse des noyaux en O_2 .

Données : $U = 1000 \text{ V}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masse d'un nucléon $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

b- On donne $B = 0,1 \text{ T}$. Calculer E pour que seuls les noyaux de néon 20 passent par O .

a- Entre P_1 et P_2 , les noyaux sont soumis à la force électrique conservative due à la tension U .

La conservation de l'énergie mécanique donne : $0 + ZeU = \frac{1}{2} Mv^2 + 0$

Donc : $v = \sqrt{\frac{2ZeU}{M}}$ où : $Z = 10$ est le nombre de protons du noyau et $M = 20m$ ou $21m$ sa masse

A.N : pour le néon 20 : $v = 3,10 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$

Pour le néon 21 : $v = 3,02 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$

b- Un noyau dans la zone après P_2 est soumis à la force de Lorentz $\vec{F} = Ze(\vec{E} + \vec{v} \wedge \vec{B})$

Il passera en O si sa trajectoire est rectiligne de O_2 en O , ce qui sera le cas si $\vec{F} = \vec{0}$

D'où en norme : $E = vB$ où v est la vitesse des noyaux de néon 20.

A.N : $E = 31 \text{ kV.m}^{-1}$