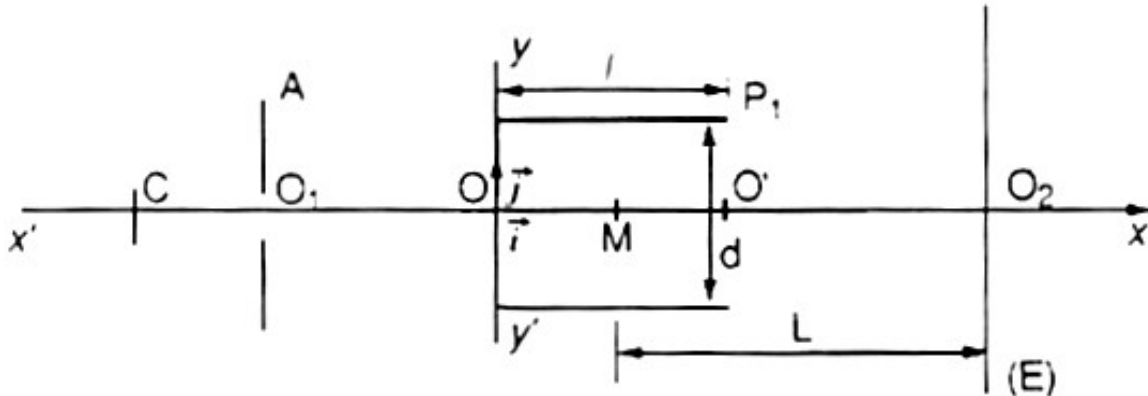


PARTICULES CHARGÉES : EXERCICES

Déviaton d'un faisceau d'électrons.

Un faisceau d'électrons est émis dans le vide avec une vitesse initiale négligeable par une cathode C et est accéléré par une tension U_0 appliquée entre l'anode A et la cathode C. La plaque est l'anode est percée d'un trou noté O_1 comme l'indique la figure suivante.



1. Exprimer littéralement la vitesse v_1 des électrons lorsqu'ils traversent le trou O_1 et calculer sa valeur pour $U_0 = 1000 \text{ V}$
 Décrire leur mouvement après la traversée de O_1 .
 Calculer la vitesse v_1 des électrons.

2. Les électrons pénètrent ensuite au point O entre les armatures P_1 et P_2 d'un condensateur plan de longueur l et distantes de d . La tension régnant entre les armatures est $U_{P_1P_2} = +100 \text{ V}$.

a) Donner les caractéristiques de la vitesse \vec{v}_0 des électrons à l'entrée du condensateur.
 b) Étudier le mouvement des électrons dans le condensateur plan et en déduire l'équation de la trajectoire des électrons. On raisonnera dans le repère $\{O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$. Représenter sur un schéma la trajectoire des électrons.

Montrer que les électrons peuvent atteindre l'écran E sans toucher l'une des plaques $P_1 P_2$

3. À la sortie du condensateur, le faisceau d'électrons arrive sur un écran fluorescent noté (E) de centre O_2 , situé à la distance L du point M milieu de OO' . Soit I le point d'impact de ce faisceau sur l'écran.
 Déterminer la déviation O_2I du spot sur l'écran.

Données numériques :

$$q = -e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad d = 2,0 \text{ cm} \quad l = 6,0 \text{ cm} \quad L = 12,0 \text{ cm}$$