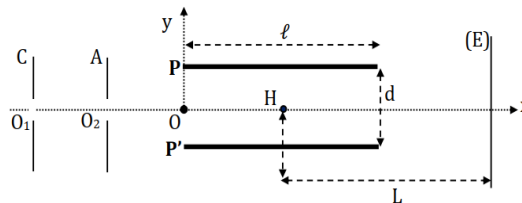


EXERCICE 1

Au cours d'une séance de travaux dirigés de physique, votre Professeur met à la disposition de votre groupe les résultats des expériences réalisées sur le parcours des électrons dans un oscilloscope.

Expérience

La cathode C d'un oscilloscope électronique émet des électrons avec une vitesse négligeable. Les électrons arrivent ensuite sur l'anode A et la traversent par l'ouverture O_2 . Entre la cathode C et l'anode A, existe une différence de potentiel $U_0 = V_A - V_C$. Le poids d'un électron est négligeable par rapport aux autres forces appliquées.



Les électrons pénètrent en O entre les armatures horizontales P et P' d'un condensateur. Les armatures, de longueur ℓ , sont distantes de d . On établit entre les armatures une tension positive $U_{PP'} = V_P - V_{P'} = 120$ V. Le faisceau d'électrons arrive ensuite sur un écran fluorescent (E) situé à la distance L du centre de symétrie H des plaques.

Données : $|U_0| = 1,27$ kV ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg ; $L = 18$ cm ; $d = 3$ cm ; $\ell = 8$ cm

Le Professeur vous demande de déterminer le déplacement ou la déflexion électrostatique Y du spot sur l'écran.

- 1
 - 1.1. Indique le signe de U_0 .
 - 1.2. Calcule :
 - 1.2.1 l'énergie cinétique E_C des électrons à leur passage en O_2 .
 - 1.2.2 la vitesse v_0 des électrons en O_2 .
2.
 - 2.1 Donne les caractéristiques du vecteur champ électrique \vec{E} créé entre les plaques et représente le qualitativement.
 - 2.2 Détermine l'expression a_y de l'accélération des électrons entre les deux armatures dans le système d'axes (Ox, Oy).
3.
 - 3.1 Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire des électrons entre les plaques en fonction de e , U, m, d, v_0 .
 - 3.2 Exprime la condition que doit vérifier $U_{PP'}$ pour que les électrons puissent sortir du condensateur PP' .
4. Détermine la déflexion électrostatique Y.

EXERCICE 2

Lors d'une séance de TP, ton groupe étudie les oscillations mécaniques libres d'un pendule horizontal afin de représenter son équation horaire.

Le pendule est constitué d'un solide de masse m, de centre d'inertie G, attaché à libre d'un ressort horizontal de raideur k. Il a un mouvement rectiligne horizontal. Au cours de ce mouvement, le solide passe à la position initiale $x_0 = 0$ m avec une vitesse de valeur v_0 , orienté vers l'extrémité fixe.

Données : $m = 0,1$ kg ; $v_0 = 0,5$ m.s⁻¹ ; $\omega_0 = 7,85$ rad/s ; $\pi = 3,14$ rad

Echelle : 1,5 cm pour 1 cm (en ordonnée) et 1 cm pour 0,2 s (en abscisse)

Tu es choisi pour la rédaction du compte rendu.

- 1) Etablis l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G du solide.
- 2) Détermine :
 - 2.1) la période propre T_0 de l'oscillateur ;
 - 2.2) la phase φ à l'origine des dates et l'amplitude X_m des oscillations;
 - 2.3) la constante de raideur k.
 - 2.4) l'équation horaire du centre d'inertie du solide.
- 3) Représente sur deux périodes l'équation horaire du mouvement.