



## OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN

Examen :	Baccalauréat	Série :	D	Session :	
Épreuve :	Physique	Durée :	03 heures	Coefficient :	02

**PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points****EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points**

1. Définir onde mécanique. (2pt)
2. Enoncer la première loi de Newton sur le mouvement. (2pt)
3. La relation  $\frac{hc}{\lambda} = W_s + E_c$  permet d'interpréter l'effet photoélectrique, expliciter les grandeurs physiques qui interviennent dans cette formule. (2,5pt)
4. Donner la relation vectorielle traduisant la force de Lorentz. (1,5pt)



STARTUP EDUCATION

**EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points****2.1. Mouvement d'un corps / 3 points**

Un corps ponctuel (S) de masse  $m = 0,10 \text{ kg}$  effectue un mouvement rectiligne sur un plan horizontal sous l'effet d'une accélération  $a = 0,1 \text{ m.s}^{-2}$ . Les forces de frottement peuvent être modélisées par une force unique d'intensité  $f = 0,08 \text{ N}$ .



- 2.1.1. Déterminer l'intensité  $F'$  de la résultante des forces qui s'appliquent sur (S). (1,5pt)
- 2.1.2. Déterminer la force motrice  $F$  en supposant que  $F' = 0,01 \text{ N}$ . (1,5pt)

**2.2. Pendule simple / 3 points**

- 2.2.1. Un pendule simple de longueur  $L$  a pour élongation  $\theta = 10 \sin(\pi t)$ ,  $\theta$  en degrés.

Déterminer l'amplitude  $\theta_m$  et la période  $T$  de ses oscillations. (2pt)

- 2.2.2. Déterminer la longueur  $L$  d'un pendule simple de période  $T = 2,0 \text{ s}$ . (1pt)

Donnée :  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

**2.3. Construction de Fresnel / 2 points**

Deux sources  $x_1 = 50 \sin(2\pi t) \text{ (mm)}$  et  $x_2 = 50 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (mm)}$  interfèrent en un point O.

En utilisant la construction de Fresnel, représenter l'élongation résultante  $x = x_1 + x_2$ . (2pt)

Echelle : 1 cm pour 10 mm



STARTUP EDUCATION

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points****3.1. Radioactivité / 3 points**

Le noyau de bismuth  $^{210}_{83}\text{Bi}$ , instable, se désintègre pour donner le noyau de polonium  $^{210}_{84}\text{Po}$ . A la date  $t = 0 \text{ s}$ , un échantillon contient une masse  $m_0 = 2,0 \text{ g}$  de bismuth de période radioactive  $T = 5,0 \text{ jours}$ .

- 3.1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction nucléaire. (1pt)

- 3.1.2. Déterminer l'activité de cet échantillon à  $t = 0 \text{ s}$ . (1pt)

- 3.1.3. Déterminer la masse de bismuth contenue dans l'échantillon à la date  $t_2 = 10 \text{ jours}$ . (1pt)

Masse molaire de Bi :  $M_{\text{Bi}} = 210 \text{ g.mol}^{-1}$ ; Nombre d'Avogadro :  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$



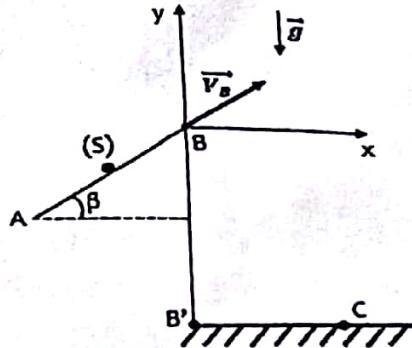


### 3.2. Mouvement d'un solide / 5 points

Un solide, supposé ponctuel de masse  $m = 0,50 \text{ kg}$  est lancé à partir d'un point A avec une vitesse d'intensité  $v_A = 4,0 \text{ m.s}^{-1}$  sur un plan AB incliné d'un angle  $\beta = 30^\circ$  avec l'horizontale passant par A.

Sur AB, le solide (S) est soumis à une force de frottement  $f$  supposée constante, d'intensité  $f = 0,20 \text{ N}$ .

*On néglige la résistance de l'air.*



3.2.1. En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, Déterminer  $V_B$ . (2pt)

3.2.2. En appliquant le théorème du centre d'inertie, déterminer les équations horaires du mouvement après le point B (origine des espaces) sachant que  $V_B = 2,3 \text{ m.s}^{-1}$ . (2pt)

3.2.3. Sachant que l'équation de la trajectoire du solide est donnée par  $y = -1,26x^2 + 0,577x$ , et que le solide retombe en C, déterminer la distance  $B'C$ . (1pt)

*Données :  $AB = 1,0 \text{ m}$  ;  $BB' = 0,80 \text{ m}$  ;  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .*

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

### Situation problème :

Le lycée de Nkola a reçu un laser S (source lumineuse monochromatique) dont la fréquence indiquée est  $v = 4,74 \times 10^{14} \text{ Hz}$ . Afin de vérifier l'indication, deux groupes d'élèves réalisent les expériences suivantes :

#### Expérience 1 : Fentes de Young

La source laser S éclaire deux fentes secondaires  $S_1$  et  $S_2$  distantes de  $a$ . La source S est située sur la médiatrice de  $S_1S_2$ . L'écran d'observation E est parallèle au plan  $S_1S_2$  et situé à une distance D de ce plan.

On mesure la distance correspondant à 6 interfranges et on trouve  $d = 28,5 \text{ mm}$ .

#### Expérience 2 : Effet photoélectrique

On éclaire une cellule photoélectrique par des radiations lumineuses provenant de la source S.

Le travail d'extraction du métal constituant la cathode de la cellule est  $W_s = 1,8 \text{ eV}$ .

On constate que les électrons sont émis avec une vitesse maximale  $V_m = 2,38 \times 10^5 \text{ m.s}^{-1}$ .

*Données : différence de marche en un point M :  $\delta = \frac{ax}{D}$  où x est l'abscisse du point ;  $a = 0,20 \text{ mm}$  ;*

$D = 1,50 \text{ m}$ ;  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ;  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ;  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ ;

$h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ .

**Information : l'indication est conforme si les deux expériences sont concluantes.**

1. En utilisant les informations de la première expérience et à l'aide d'une démarche scientifique, examine l'accord entre la valeur marquée et le résultat expérimental. (8pt)

2. En exploitant les données de la deuxième expérience et au regard de la première expérience, prononce-toi sur la conformité de l'indication portée sur le laser. (8pt)

