

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	Baccalauréat	Série :	TI	Session :	2024
Épreuve	Physique	Durée	02 heures	Coefficient :	02

## PARTIE I- EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

### EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1. Définir Onde transversale. 2pt
  2. Enoncer la loi de Coulomb. 2pt
  3. Donner la condition pour obtenir le phénomène d'interférence à partir de deux sources  $O_1$  et  $O_2$ . 2pt
  - 4- Répondre par Vrai ou Faux 2pt
- L'énergie emmagasinée par un condensateur vérifie la relation  $Q = CU$ .

### EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

#### 1. Phénomènes ondulatoires / 4 points

On admet qu'avec les fentes de YOUNG, la différence de marche entre les rayons  $S_1M$  et  $S_2M$  qui interfèrent en un point M de l'écran E est  $\delta = \frac{ax}{D}$  et que pour la frange brillante d'ordre k,  $\delta = k\lambda$  (avec  $k \in \mathbb{Z}^*$ )

- 1.1 Exprimer  $x$  en fonction de  $k, \lambda, a$  et  $D$  1pt
- 1.2 Sachant que l'interfrange  $i = x_{k+1} - x_k$ , Donner l'expression de  $i$  en fonction de  $a, D$  et  $\lambda$  (longueur d'onde de la radiation lumineuse émise par la source S). 1pt
- 1.3 Déterminer l'interfrange  $i$  si la distance entre la frange centrale et la 9<sup>ème</sup> frange brillante est  $d = 8$  mm. 2pt

#### 2. Circuit RLC / 4 points

Entre deux points P et Q, on maintient la différence de potentiel sinusoïdale est  $u = 141,1 \sin \omega t$  en volt. La pulsation est égale à  $100\pi$  rad/s.  
Calculer la fréquence et la valeur efficace de cette tension. 4pt

### EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 8 points

#### 1. Radioactivité / 4 points

- 1.2 Le polonium 210 ( ${}^{210}_{84}Po$ ) est un nucléide  $\alpha$ , sa demi-vie est  $T = 138$  jours.
1. Déterminer sa constante radioactive  $\lambda$ . 2pt
2. Un échantillon de polonium 210 a une activité  $A_0 = 10^{10}$  Bq à  $t = 0$ . Calculer le nombre  $N_0$  de noyaux présents dans l'échantillon si  $\lambda = 5,81 \times 10^{-8} s^{-1}$ . 2pt

#### 2. Interférences mécaniques / 4 points

On dispose d'un diapason entretenu électriquement dont les branches sont animées d'un mouvement sinusoïdal de fréquence 200 Hz et d'amplitude  $a$ . A une branche du diapason, on fixe une tige supportant deux pointes distantes de 1,4 cm et produisant en deux point  $S_1$  et  $S_2$  de la surface d'un liquide, deux perturbations en phase et de même amplitude. Les ondes se propagent à la surface du liquide avec une vitesse  $V = 0,4 m.s^{-1}$ .

Déterminer l'état vibratoire d'un point M situé à 18 mm de  $S_1$  et à 9 mm de  $S_2$ . 4pt

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

### Situation problème

Au cours d'un concours scientifique, deux tâches sont proposées à chaque groupe de deux candidats. Lors du passage du groupe constitué de AKONO et BENJI, les tâches suivantes leur sont proposés :

#### Tâche 1

Il leur est demandé d'identifier le satellite géostationnaire parmi les quatre ci-après.

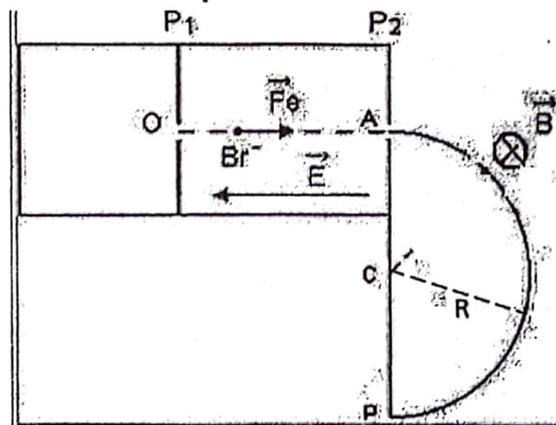
Satellite	Rayon orbital moyen ( km )	Vitesse linéaire ( m/s )
S <sub>1</sub>	7203	7723
S <sub>2</sub>	7203	7391
S <sub>3</sub>	42157	3863
S <sub>4</sub>	42157	3072

Après un travail individuel, les deux sont en désaccord sur la réponse à donner.

#### Tâche2

Il leur est demandé de déterminer la tension  $U$  entre les plaques  $P_1P_2$  qui permet de loger, les ions  $Br^-$  dans le trou  $P$  après avoir été successivement accélérés entre  $O$  et  $A$  et subit une déviation sous l'effet du champ magnétique. (Voir figure ci-contre)

Les deux amis proposent les résultats différents. AKONO propose  $U = 1,00 \times 10^3$  V et BENJI propose  $U = 1,00 \times 10^2$  V.



#### Informations utiles :

##### Sur le satellite

- Orbite circulaire et vitesse constante.
- L'orbite géostationnaire est une orbite située à 35786 km d'altitude dans le plan équatorial.
- Expression de la vitesse du satellite :  $V = R_T \sqrt{\frac{g_0}{(R_T+h)}}$

Données : - Rayon de la Terre  $R_T = 6371$  km

- Intensité du champ gravitationnel sur la surface de la terre  $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ .

##### Sur la déviation des ions

- Les ions entrent dans la chambre d'accélération par le point  $O$  sans vitesse initiale.
- Expression du rayon de courbure de la trajectoire des ions :  $R = \frac{m \cdot V}{|q| \cdot B}$
- $AP = 2R$

Données :  $AP = 0,811$  m ;  $B = 0,1$  T ;  $q = -1,6 \times 10^{-19}$  C ;  $m = 1,31 \times 10^{-25}$  kg

En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique,

1. Départage AKONO et BENJI sur le satellite qui correspond.
2. Aide les deux candidats à choisir le bon résultat.

8 pt

8 pt