

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN					
Examen :	Baccalauréat	Séries :	D et TI	Session :	2021
Épreuve :	Physique	Durées :	D : 03 heures TI : 02 heures	Coefficient :	02

ORGANISATION DE L'ÉPREUVE		
Exercices		Série(s)
Exercice 1 :		D et TI
Exercice 2 :		D et TI
Exercice 3 :	A	TI (uniquement)
	B	D (uniquement)
Situation problème		D et TI

### PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

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

- 1.1. Définir : phénomène périodique, radioactivité. (2pt)
- 1.2. Énoncer : la loi d'attraction universelle, la deuxième loi de Newton sur le mouvement. (2pt)
- 1.3. La période d'un pendule simple est donnée par la relation  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ . Indiquer les grandeurs physiques qui interviennent dans cette relation et donner leurs unités dans le système international. (2pt)
- 1.4. Répondre par vrai ou faux :
  - (i). Lorsqu'on modifie l'amplitude d'une vibration sinusoïdale, sa période change. (1pt)
  - (ii). Le mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique uniforme est toujours rectiligne uniforme. (1pt)

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

Les parties 1, 2 et 3 sont indépendantes

##### Partie 1: Onde progressive / 2 points

Une pointe animée d'un mouvement vibratoire sinusoïdal transversal de fréquence 20 Hz provoque la naissance des ondes à partir d'un point O de la surface de l'eau. La distance entre deux rides consécutives est de 60 mm.

- 1.1. Déterminer la longueur d'onde du mouvement. (1pt)
- 1.2. Déterminer la célérité de l'onde dans ce milieu. (1pt)

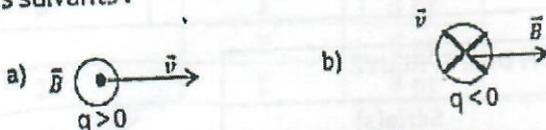
##### Partie 2 : Source radioactive / 3 points

La demi-vie d'un noyau radioactif est 1,0 seconde.

- 2.1. Calculer sa constante de désintégration  $\lambda$ . (1pt)
- 2.2. A l'instant initial  $t = 0$ , un échantillon a une activité radioactive égale à  $1,11 \times 10^8$  Bq. Déterminer son activité à la date  $t = 3,0$  s. (2pt)

### Partie 3 : Force de Lorentz / 3 points

Reproduire les schémas et représenter la force de Lorentz qui s'exerce sur la particule dans les cas suivants : (3pt)



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

#### A- UNIQUEMENT LA SERIE TI / 8 points

Les parties A1 et A2 sont indépendantes

##### A.1. Champ électrique / 4 points

En deux points A et B, on place respectivement deux charges  $q_A$  et  $q_B$ . On considère un point M du segment [AB] situé à 4,0 cm de A.

A.1.1. Représenter le champ électrique créé par  $q_A$  en M, puis déterminer son module sachant que  $q_A = +0,4 \mu\text{C}$ . (2pt)

A.1.2. Déterminer  $q_B$  pour que le champ électrique résultant soit nul au point M. (2pt)

Données :  $AB = 6,0 \text{ cm}$  ;  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ SI}$  ;  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$

##### A.2. Effet photoélectrique / 4 points

Un faisceau lumineux monochromatique, de longueur d'onde  $\lambda = 0,40 \mu\text{m}$ , est dirigé sur la cathode d'une cellule photoélectrique au césium. Le seuil photoélectrique du césium correspond à une longueur d'onde  $\lambda_0 = 0,66 \mu\text{m}$ . (1pt)

A.2.1. Déterminer l'énergie d'extraction d'un électron. (1pt)

A.2.2. Déterminer l'énergie du photon incident. (2pt)

A.2.3. Déterminer l'énergie cinétique maximale d'un électron émis. (2pt)

Données : vitesse de la lumière dans le vide :  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$  ; constante de Planck :  $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$  ;  $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ .

#### B- UNIQUEMENT LA SERIE D / 8 points

Les parties B1 et B2 sont indépendantes

##### B.1. Fentes de Young / 4 points

On désire retrouver la longueur d'onde d'une source lumineuse monochromatique au laboratoire d'un établissement scolaire avec le dispositif des fentes de Young. Dans ce dispositif la source S éclaire deux fentes secondaires  $S_1$  et  $S_2$  distantes de  $a$ . La source S est située sur la médiatrice de  $[S_1, S_2]$ . L'écran d'observation E est parallèle au plan  $S_1, S_2$  et situé à une distance D de ce plan.

B.1.1. Faire le schéma légendé de l'expérience permettant de visualiser des franges d'interférences. (1pt)

B.1.2. La différence de marche  $\delta$  entre les rayons issus des fentes sources  $S_1$  et  $S_2$  est donnée par la relation  $\delta = \frac{ax}{D}$  en un point M d'abscisse  $x$  comptée à partir du milieu de la frange centrale. Donner la condition que doit vérifier  $\delta$  pour que le point M apparaisse brillant. (1pt)

B.1.3. Montrer que l'interfrange est donné par la relation  $i = \frac{\lambda D}{a}$ . (1pt)

B.1.4. On mesure la distance correspondant à 2 interfranges et on trouve  $d = 9,5 \text{ mm}$ . Déterminer la longueur d'onde de cette source. (1pt)

Données :  $a = 0,20 \text{ mm}$  ;  $D = 1,50 \text{ m}$ .

Document : Composants disponibles dans le magasin.

Résistor ( $R = 85 \Omega$ ); bobine ( $1,2 \text{ H}; 15 \Omega$ ); condensateur ( $C = 6 \mu\text{F}$ ).

#### Expérience 1

Elle monte le résistor aux bornes d'un générateur de tension constante  $U = 6 \text{ V}$ . L'intensité du courant est alors  $I = 0,0706 \text{ A}$ .

#### Expérience 2

Elle monte la bobine et le résistor en série. Ce circuit est alimenté par un générateur de tension constante  $U = 6 \text{ V}$ . L'intensité du courant est alors  $I = 0,06 \text{ A}$ .

#### Expérience 3

Elle monte le condensateur initialement déchargée en série avec le résistor. Ce circuit est alimenté par un générateur de tension constante. Un dispositif approprié a permis de constater que la constante de temps du dipôle es  $\tau = 0,5 \text{ ms}$ .

#### Expérience 4

Le résistor, la bobine et le condensateur sont montés en série et alimentés par un générateur basse fréquence (GBF) qui délivre une tension sinusoïdale. Un oscillographe est branché et permet de suivre les variations des deux tensions.

On fait varier la fréquence délivrée par le GBF dans le circuit, les deux courbes obtenues sur l'oscillographe sont en phase. L'intensité du courant dans le circuit est de la forme

$$i(t) = I_m \cos(136\pi t).$$

*En exploitant les informations ci – dessus et partir d'un raisonnement logique , propose à Angélique la réponse qu'elle doit donner à son père.*