



| COMPOSITION DE FIN DU DEUXIEME TRIMESTRE |        |           |      |
|------------------------------------------|--------|-----------|------|
| EPREUVE                                  | CLASSE | DUREE     | COEF |
| PHYSIQUE                                 | Tle D  | 03 Heures | 2    |

### A. EVALUATION DES RESSOURCES /24 points

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

1. Définir : interférence, onde mécanique 2pts
2. Enoncer le principe de superposition des petits mouvements 1pt
3. Donner l'expression de l'impédance d'un dipôle RLC en régime forcé et préciser son unité. 1pt
4. Quelle est la différence entre une onde transversale et une onde longitudinale ? 1pt
5. Répondre par vrai ou faux 1pt
- 5.1 L'interférence destructive correspond à une différence de marche égale à un nombre entier de longueur d'onde
- 5.2 Les oscillations amorties sont dues à la présence d'un générateur dans le circuit.
- 5.3 Le pendule simple à la même période sur la terre que sur la lune
- 5.4 La déflexion magnétique augmente avec la charge de la particule
6. Citer deux applications des ondes stationnaires 1pt
7. Donner l'expression de la période d'un pendule simple dans le cas des petites oscillations 1pt

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

##### 1. Condensateur /2pts

Un condensateur de capacité  $C=7,0 \cdot 10^{-6}F$  est chargé sous une tension de 24V

- 1.1 Quelle est la quantité d'électricité emmagasinée 1pt
- 1.2 Quelle est l'énergie électrique emmagasinée 1pt

##### 2. Onde mécanique /2pts

Une onde progressive de période  $T=0,05s$  se propage à la célérité  $v=10m/s$  le long d'une corde

- 2.1 Calculer sa fréquence 1pt
- 2.2 Calculer sa longueur d'onde 1pt

##### 3. Circuit RLC /2,5pts

Un dipôle RLC est alimenté par une tension sinusoïdale de pulsation propre 314 rad/s.

- 3.1 Déterminer l'impédance du dipôle ; 1,5pt
- 3.2 Déterminer le déphasage de la tension par rapport au courant. 1pt

Données :  $R= 100\Omega$  ;  $L= 1H$  ;  $C= 10,0 \cdot 10^{-6}F$ .

##### 4. Mouvement d'une particule dans un champ /1,5pt

Un électron pénètre dans un champ magnétique uniforme, de valeur  $1,0 \cdot 10^{-3}T$ , perpendiculaire au plan de la trajectoire, avec une vitesse  $v=5,0 \cdot 10^7m/s$ . Déterminer le rayon de sa trajectoire. 1,5pt

Données : masse de l'électron  $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}kg$  ; charge élémentaire  $e= 1,6 \cdot 10^{-19}C$

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

##### 1. Stroboscopie /1,5pt

Un ventilateur comportant trois pales régulièrement espacées et tournant à la vitesse de 720tr/min est éclairé à l'aide d'un stroboscope

- 1.1 Quelle est la fréquence de rotation du ventilateur 0,5pt
- 1.2 Qu'observe-t-on lorsque la fréquence des éclairs est : 35Hz, 36Hz 1pt

##### 2. Ondes stationnaires /2,5pts

L'extrémité S d'une lame vibrante est animée d'un mouvement rectiligne vertical sinusoïdal de fréquence  $N=100Hz$  et d'amplitude  $Y_m=1,0cm$ . L'origine des elongations de S est sa position d'équilibre ; le sens

positif est ascendant ; l'origine des dates est l'instant du passage de S par son élongation maximale positive.

2.1 Ecrire l'expression de l'élongation y du point S en fonction du temps. **1pt**

2.2 A cette lame est attachée, en S, une corde souple, homogène, qui passe sur une petite poulie P, d'axe horizontal. L'autre extrémité est reliée à un corps de masse M. Au repos, la partie SP de la corde est horizontale. On produit des ondes stationnaires entre S et P, et on constate qu'il se forme 4 fuseaux stables.

Déterminer la masse M. **1,5pts**

Données :  $SP=L=1,5\text{m}$  ; la masse m de la partie SP du fil est  $m=3,3\text{g}$  ;  $g=9,81\text{N/kg}$

### 3. Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique /4pts

La cathode C d'un oscilloscope émet des électrons dont la vitesse à la sortie du métal est négligeable. Ces électrons arrivent ensuite sur l'anode P qu'ils traversent en  $O_1$  lorsqu'on établit une ddp  $U_0=V_P - V_C$

3.1 Calculer la vitesse  $V_0$  des électrons à leur passage en  $O_1$ . **1pt**

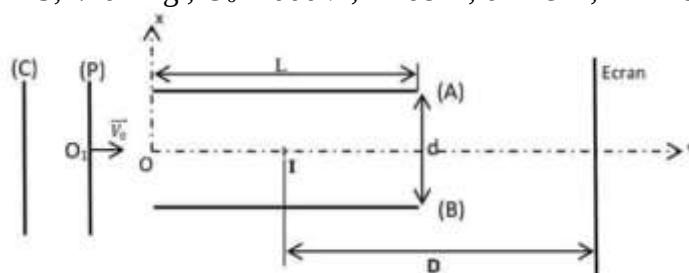
Les électrons pénètrent en O entre les armatures horizontales A et B d'un condensateur. Les armatures, de longueur L, sont distantes de d. On établit entre A et B une tension  $U=V_A - V_B$ .

3.2 Déterminer l'équation de la trajectoire de l'électron entre les deux plaques dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  **2pt**

Le faisceau d'électrons arrive ensuite sur un écran fluorescent E situé à la distance D du centre I des plaques.

3.3 Calculer le déplacement y du spot sur l'écran. **1pt**

Données :  $q=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$  ;  $m=9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$  ;  $U_0=1000\text{V}$  ;  $L=6\text{cm}$  ;  $d=2\text{cm}$  ;  $D=12\text{cm}$



## B. EVALUATION DES COMPETENCES

/16 points

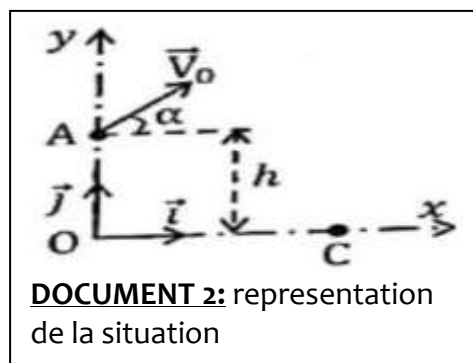
### Situation de vie 1 :10 pts

Au cours des évaluations libres de la troisième séquence, l'élève Abdou de la terminale D du Collège la PREVOYANCE, avant la dernière épreuve (EPS, coefficient 2), fait une simulation de ses notes. Elle constate que pour être admise, il lui faut 36 points. Durant cette période l'enseignant d'EPS a travaillé sur les techniques de lancer du poids. Le jour de l'évaluation, Abdou effectue un jet en propulsant la « masse » avec une vitesse initiale  $V_0=8\text{m/s}$  faisant un angle  $\alpha=35^\circ$  avec l'horizontale. A l'instant où la sphère quitte sa main, son centre d'inertie G se trouve en un point A situé à une hauteur  $h=1.8\text{m}$  du sol.

- On assimile la « masse » à un point ponctuel
- On négligera la résistance de l'air et on prendra  $g=10\text{m/s}^2$
- On prendra pour origine des dates, l'instant où la sphère quitte la main du candidat.

### Document 1 : grille de notation du « Lancer de poids »

|                                     |         |         |            |           |         |          |
|-------------------------------------|---------|---------|------------|-----------|---------|----------|
| Performance au lancer du poids en m | [5 ; 6[ | [6 ; 7[ | [7 ; 7.5 [ | [7.5 ; 8[ | [8 ; 9[ | [9 ; 10[ |
| Notes/20                            | 15      | 16      | 17         | 18        | 18      | 20       |

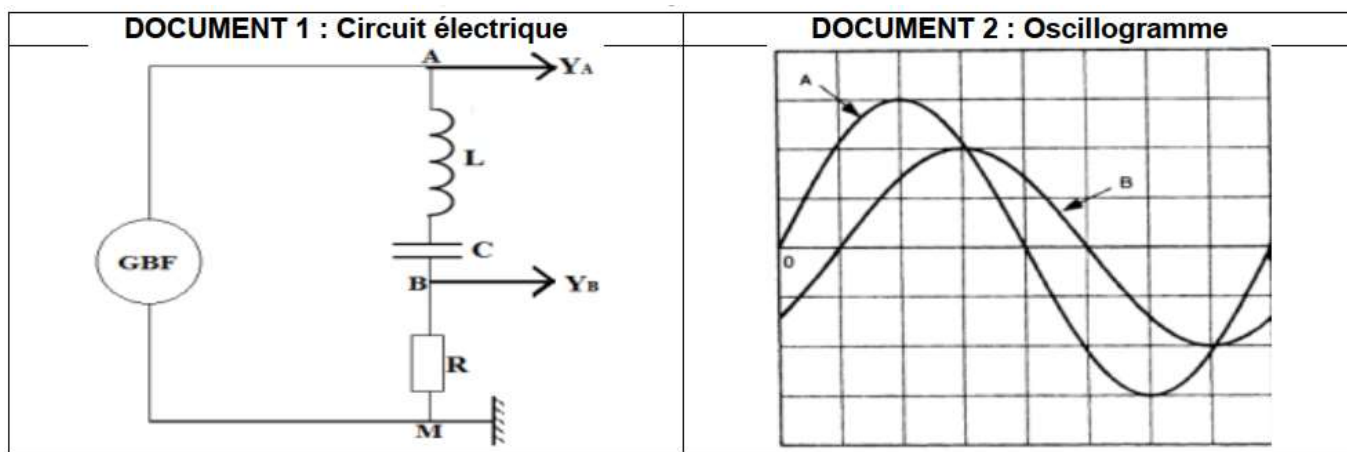


1. En exploitant les informations ci-dessus et en lien avec tes connaissances prononce toi sur la situation de Abdou.

### SITUATION PROBLEME 2 / 8points

Dans la boîte électronique du laboratoire du collège Privé NKOUALONG, les élèves de Terminale D ont découvert un dipôle RLC destiné à réaliser des filtres de fréquences dans un poste-radio ou transistor. Le constructeur de ce dipôle a indiqué les valeurs suivantes :  $R = 10 \Omega$  et  $L = 1,0\text{H}$ . Mais malheureusement,

il a oublié d'indiquer la valeur du troisième paramètre. Au cours d'un TP, l'enseignant demande alors à ses élèves de dévoiler la valeur oubliée par le constructeur du dipôle. Un groupe de cinq élèves de cette classe décide de mener l'expérience. Ils réalisent alors le montage électrique du **document 1** et grâce à un oscilloscope bi-courbe, ils ont pu obtenir l'oscillogramme du **document 2**.



| DOCUMENT 3 : Réglages à l'oscilloscope                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilité verticale sur les deux voies : <math>s = 5,0 \text{ V/division}</math> ;</li> <li>Balayage horizontal : <math>b = 2,5 \text{ ms/division}</math></li> </ul> |

- A l'aide de tes ressources personnelles et des informations fournies ci-dessus, caractériser le troisièmecomposant de la boîte électronique découvert par tes camarades.