

REGION DE L'EXTRÊME – NORD		DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES	
EXAMENS BLANCS SESSION 2024			
Examen : BACCALAUREAT		Série : D et Ti	
Epreuve : PHYSIQUE	Durée : 3 HEURES	Coefficient : 2	

PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES /24pts

EXERCICE1 : Vérification des savoirs/8pts

- Définir : effet photoélectrique, interférence destructive. **2pts**
- Donner les conditions vérifiées par un mouvement circulaire uniforme. **1pt**
- Citer un dispositif qui permet d'obtenir un champ magnétique uniforme. **1pt**
- Donner l'expression de l'impédance d'un circuit RLC. **1pt**
- Donner l'expression de l'interfrange en interférence lumineuse en définissant les termes. **2pts**
- Donner une mesure de protection contre le rayonnement radioactif. **1pt**

EXERCICE2 : Applications des savoirs/8pts

Partie 1 : Force électrique / 2 points

Une particule ponctuelle de charge $q = 1,7 \times 10^{-8}$ C pénètre dans une zone où règne un champ électrique uniforme d'intensité $E = 10000$ V/m. Déterminer l'intensité de la force électrique qui s'exerce sur la particule. **2pts**

Partie2 : Satellite géostationnaire / 2 points

METEOSAT est un satellite météorologique géostationnaire.

- Définir le terme « géostationnaire ». **0,5pt**
- Déterminer son altitude si sa période de révolution de ce satellite par rapport au référentiel géocentrique vaut 86164s. **1,5pt**

Partie 3 : Propagation d'une onde le long d'une corde / 3 points

Une source vibratoire sinusoïdale S, de fréquence $N = 40$ Hz, entretient une onde progressive transversale le long d'une corde tendue horizontalement et fixée en un point O. L'onde se propage sans amortissement appréciable avec une célérité $V = 2$ m.s⁻¹. Un dispositif approprié empêche toute réflexion au point O

- Déterminer la valeur λ de la longueur d'onde. **1pt**
- L'élongation d'un point A de la corde est $y_A(t) = 2\cos(80\pi t)$ (en mm).
Écrire l'équation d'un point P situé à 0,125 m de A qui reproduit le mouvement de A. **2pts**

EXERCICE3 : Utilisation des savoirs/8pts

1- Pendule simple / 3 points

Un pendule simple est constitué d'un point matériel (S) de masse m accroché en O à un support par l'intermédiaire d'un fil inextensible de masse négligeable et de longueur $L = 1$ m. On écarte le point matériel de sa position d'équilibre d'un angle de 8° et on l'abandonne sans vitesse initiale.

- Faire le schéma et représenter les forces qui s'exercent sur (S). **1pt**
- Déterminer l'équation différentielle du mouvement de (S). **2pts**

2- Effet photoélectrique/ 3points

L'énergie d'extraction d'un électron du métal de la cathode d'une cellule photoélectrique à vide est $W_0 = 1,90$ eV.

- Calculer la longueur d'onde λ_0 correspondant au seuil photoélectrique. **1pt**
- La cathode est éclairée simultanément par trois radiations de longueurs d'onde : $\lambda_1 = 0,70\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,60\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,5\mu\text{m}$. identifier en justifiant sont celles qui provoquent l'émission photoélectrique. **2pts**

**Données : Constante de Planck : $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s ; célérité de la lumière : $c = 3 \times 10^8$ m.s⁻¹.
1 eV = 1.6×10^{-19} J**

3- Radioactivité/ 2 points

L'isotope du cobalt-60 (${}^{60}_{27}\text{Co}$) est radioactif β^- . Sa désintégration donne un nucléide stable le nickel (Ni). La demi-vie du Cobalt-60 est $T = 5,3$ ans.

3.1. Ecrire l'équation-bilan de cette désintégration.

0,5pt

3.2. Déterminer le nombre de noyaux du Cobalt-60 restent après 15,9 ans dans un échantillon qui en contient N_0 à l'instant initial.

1,5pt

PARTIE : B- EVALUATION DES COMPETENCES/ 16points

Situation problème :

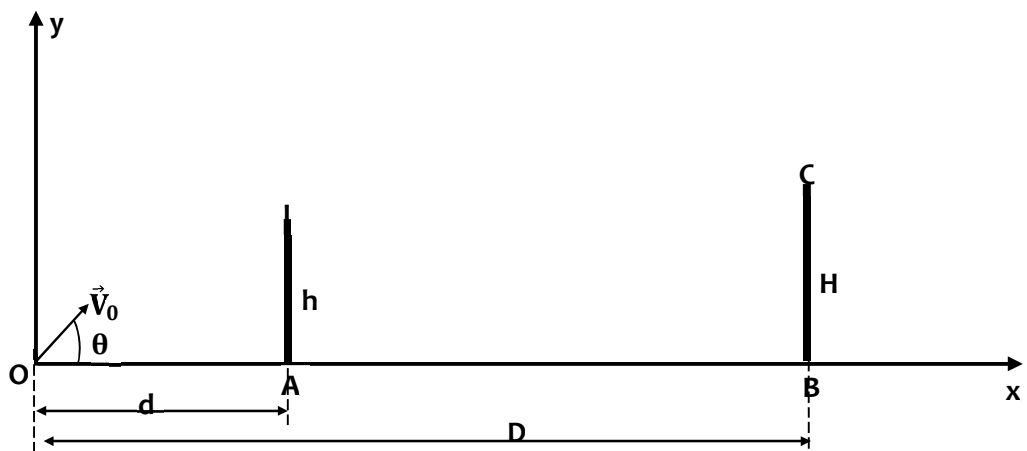
EBODE et NDZINGA, élèves de Terminales jouent à un jeu dénommé « coup de pied ».

Principe du jeu.

Un ballon supposé ponctuel est posé au point O d'un plan horizontal. Le joueur tire le ballon en lui communiquant une vitesse \vec{V}_0 faisant un angle θ avec le sol (Ox), supposé horizontal (figure ci-dessous). En A (perpendiculairement à (Ox)) est dressée une barrière de hauteur h, telle que $OA = d$. En B, on dispose des goals perpendiculairement à (Ox), de hauteur H.

Chaque joueur n'a droit qu'à deux essais différents.

- EBODE réalise le **premier essai**. Le ballon met 0,5 seconde pour atteindre la barrière ; **cet essai est réussi si $V_0 \geq 5, \text{ m.s}^{-1}$** .
- Au **deuxième essai**, EBODE communique une vitesse de valeur $V_0 = 18 \text{ m.s}^{-1}$ au ballon ; **cet essai est réussi si le ballon entre dans les goals**.



Données : $D = 18 \text{ m}$; $d = 9 \text{ m}$; $H = 2,44 \text{ m}$; $h = 2 \text{ m}$; $\theta = 25^\circ$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

En utilisant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique :

1. Examine si le premier jeu de EBODE est gagnant ou non.

8pts

2. Prononce la sentence du deuxième jeu de EBODE.

8pts