

ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2023/ 2024	N° 6	PHYSIQUE	T ^{le} D	03H	03
Nom du professeur :		BETNGA Donald	Jour : 09/05/2024		Qte.....

NOMS ET PRENOMS DE L'ELEVE :

INTITULE DE LA COMPETENCE VISEE :

APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (A COCHER ABSOLUMENT)

NON ACQUIS (NA)	EN COURS D'ACQUISITION (EA)	ACQUIS (A)

NOTE DE L'EVALUATION :

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES :/ 24

NOTE TOTALE :/40

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES :/16

VISA DU PARENT OU DU TUTEUR :

NOMS ET PRENOMS :DATE :

TEL :SIGNATURE :OBSERVATIONS :

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24 PTS**Exercice 1 : Vérification des savoirs /8 pts**

- Définir : Satellite géostationnaire ; Oscillateur harmonique. 1pt
- Donner l'expression de l'énergie emmagasinée dans un condensateur de capacité C chargé sous une tension U 1pt
- Enoncer le théorème du centre d'inertie. 1pt
- Donner l'unité de l'impédance d'un circuit RLC. 1pt
- Donner une application de la radioactivité et une application de l'effet photoélectrique 2 pts
- Répondre par vrai ou faux 2 pts
1. Une onde transversale se propage suivant une direction perpendiculaire à la déformation du milieu propagateur.
2. Lorsque l'amplitude des oscillations d'un oscillateur décroît au cours du temps, on parle de l'amortissement.
3. L'erreur aléatoire est due à l'appareil de mesure.
4. Une grandeur physique peut avoir plusieurs dimensions.

Exercice 2 : Application des savoirs/ 8 pts

- Un mobile ponctuel M se déplace sur un axe X'OX d'origine O. La loi horaire de son mouvement est donnée par :
 $x(t) = 5 \sin(100\pi t + \varphi)$ (en cm).
Déterminer l'amplitude et la période du mouvement de ce mobile. 1,5 pt
- Un condensateur de capacité $C = 10^{-5} F$ est chargé sous une tension de 100V. Déterminer la charge et l'énergie emmagasinée par le condensateur pendant la charge 1,5 pt
- Déterminer la valeur de la période propre du mouvement d'un pendule qui bat la seconde. En déduire l'intensité de la pesanteur du lieu sachant que la longueur du pendule est de 0,995m 1,5 pt
- Une particule ponctuelle de charge $q_A = 1,7 \times 10^{-8} C$ pénètre dans une zone où règne un champ électrique uniforme d'intensité $E = 10^4 V/m$. Déterminer l'intensité de la force électrique qui s'exerce sur la particule. 1 pt
- Lorsqu'un neutron frappe un noyau d'uranium 235, il se produit la réaction d'équation :

$${}^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{140}_{54}Xe + 2{}^1_0n$$
 - De quel type de réaction s'agit-il ? 0.5 pt
 - Les énergies de liaison des nucléides ${}^{235}_{92}U$, ${}^{94}_{38}Sr$ et ${}^{140}_{54}Xe$ sont respectivement $E_1 = 7,59 MeV$, $E_2 = 8,59 MeV$ et $E_3 = 8,29 MeV$. Calculer l'énergie libérée par cette réaction. 1 pt

6. Un dispositif des fentes de Young est éclairé par un faisceau de lumière monochromatique. Les fentes sont distantes de $a = 2,00 \text{ mm}$ et la distance entre le plan des fentes et l'écran vaut $1,60 \text{ m}$. Calculer la longueur d'onde de la radiation éclairante pour un interfrange de $0,42 \text{ mm}$. 1 pt

Exercice 3 : Utilisation des acquis/ 8 pts

1. 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 longueur $L = 1 \text{ m}$. On écarte le point matériel de sa position d'équilibre d'un angle de 8° et on l'abandonne sans vitesse initiale.
 - 1.1. Faire le schéma et représenter les forces qui s'exercent sur (S). 0,75 pt
 - 1.2. Déterminer l'équation différentielle du mouvement de (S) et en déduire son équation horaire. 1,25 pt
2. On éclaire à l'aide d'un stroboscope un ventilateur portant trois pales et tournant à 3000 tr/min . Les éclairs du stroboscope ont une fréquence f_e réglable entre 50 Hz et 175 Hz .
 - 2.1. Quelles sont les valeurs de f_e pour lesquelles le ventilateur paraît immobile avec trois pales fixes? 1 pt
 - 2.2. Qu'observe-t-on si $f_e = 149 \text{ Hz}$? $f_e = 151 \text{ Hz}$? 1pt
3. La pression P d'un gaz, son volume V et sa température T sont liés par l'équation :

$$\left(P + \frac{A}{V^2}\right)(V - B) = CT \text{ où } A, B \text{ et } C \text{ sont des constantes.}$$
 Déterminer les dimensions et les unités de A , B et C . 1.5 pt
4. Un joueur de football communique à un ballon placé en un point du terrain une vitesse initiale contenue dans le plan (OXY) de module $V_0 = 20 \text{ m/s}$ et incliné d'un angle $\alpha = 60^\circ$. On suppose que le ballon est un solide ponctuel et l'influence de l'air est négligeable.
 - 4.1. Déterminer l'équation de la trajectoire en fonction de g , α , V_0 et x 1,5 pt
 - 4.2. Quel est le temps mis par le ballon pour retomber sur le sol ? 1 pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 16 pts

Situation problème 1 / 6 pts

Un astronaute a réalisé une expérience sur un pendule simple. Il a consigné dans le tableau ci-dessous les résultats pour la durée t_0 de 20 oscillations isochrones de faible amplitude.

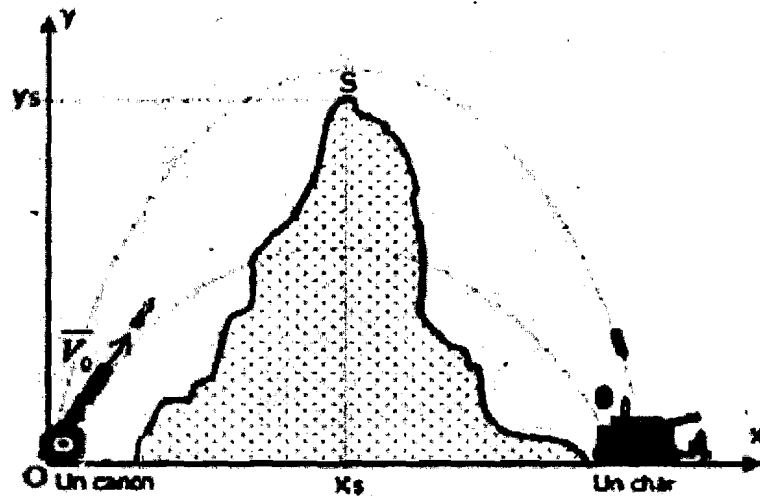
$l(\text{m})$	0,25	0,35	0,40	0,45	0,55	0,65
$t_0(\text{s})$	31,1	36,8	39,3	41,7	46,1	50,1

Un élève de terminale D analyse ces résultats et les trouve étranges.

Tâche 1 : A partir de tes connaissances, aide-le à donner une explication à ces résultats.

Situation problème 2 / 10 pts

Deux armées A_1 et A_2 sont en conflits sur un territoire. Une montagne dont le sommet S est à une altitude de coordonnées ($x_s = 440 \text{ m}$; $y_s = 375375 \text{ m}$) deux armées ennemis.



Un soldat de l'armée A_1 , (voir figure) décide d'effectuer un tir pour atteindre l'ennemi (un char) qui va bientôt se trouver à une distance d , d'environ **1272,53 m**, afin d'économiser l'énergie et le temps lors de la poursuite. Le canon de ce char peut atteindre une vitesse de tir de **120 m/s**.

Tâche 2 : En négligeant la résistance de l'air et à l'aide de vos connaissances propose un conseil au soldat pour atteindre l'objectif.

Consigne : $g = 9,8 \text{ m/s}^2$