

Département	3ème Trimestre	Classe	Durée	Coef	Date de passage :	Visa A.P	Visa P.E
P.C.T/S.P.T	EV.S.H. N°1	TD	3H00	02	30 Mars 2022		

EPREUVE DE PHYSIQUE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12 points

EXERCICE 1 : Savoirs /4points

- 1- Définir : onde mécanique, effet photoélectrique, interférence, potentiel d'arrêt /1pt
- 2- Donner l'énoncé de la loi de Laplace, le théorème du centre d'inertie /1pt
- 3- Quelles conditions doivent remplir deux sources de vibration pour qu'on observe le phénomène d'interférence dans le milieu de propagation. /0,5pt
- 4- Donner la différence entre une onde longitudinale et une onde transversale. /0,5pt
- 5- Répondre par vrai ou faux : /1pt
 - 5-1- Concernant la propagation des ondes à la surface de l'eau, la distance séparant deux rides consécutives est égale à une demi-longueur d'onde.
 - 5-2- La condition pour qu'un point du champ d'interférences soit sur une ligne d'amplitude nulle est qu'il faut que la différence de marche $\delta = (k+1)\lambda/2$.
 - 5-3- L'expression de l'interfrange $i = \delta D/a$.
 - 5-4- L'intensité d'une force électrostatique est une grandeur algébrique.

EXERCICE 2 : Application des savoirs /4points

1- Ondes progressives /1,5point

Un vibreur est muni d'une pointe fine dont l'extrémité est animée d'un mouvement vertical sinusoïdal de fréquence $f = 12,5\text{Hz}$ et d'amplitude $a = 3\text{mm}$, frappe en un point O, la surface libre d'un liquide au repos.

- 1-1- On provoque l'immobilité apparente du phénomène par éclairage stroboscopique. Décrire l'aspect de la surface du liquide. /0,5pt
- 1-2- La distance séparant 8 crêtes consécutives est $d = 28\text{cm}$. Calculer la longueur d'onde à la surface du liquide. /0,5pt
- 1-3- Quel est l'état vibratoire d'un point M situé à 12 cm de O et celui d'un point N situé à 4cm de O ? /0,5pt
- 2- Un corps ponctuel effectue un mouvement de chute libre sans vitesse initiale. Déterminer la hauteur de chute au bout de 3secondes. /0,5pt
- 3- La loi horaire d'un oscillateur est donnée par la relation $x = 2\cos(3\pi t + \pi)$ (cm). Déterminer :
 - 3-1- La fréquence et la période du mouvement. /0,25+0,25pt
 - 3-2- L'amplitude du mouvement et sa phase à l'origine. /0,25 +0,25 pt

4- Aspect ondulatoire de la lumière /1point.

Dans l'expérience des fentes d'Young est éclairé par une lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,55\mu\text{m}$. la distance séparant le plan des fentes et l'écran est $D = 1,50\text{m}$ et celle séparant les fentes F1 et F2 vaut $a = 2\text{mm}$.

- 4-1- Calculer la valeur de l'interfrange. /0,5pt
- 4-2- Calculer la distance séparant la troisième frange brillante et la troisième frange sombre situées de part et d'autre de la frange centrale. /0,5pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /4points

1- Pendule simple /2points

Un pendule simple est constitué d'un fil inextensible de longueur l, l'extrémité inférieure porte une masse ponctuelle m, écarté de sa position d'équilibre d'un angle θ , il oscille dans le

plan vertical. Le niveau de référence des énergies potentielles est le plan horizontal contenant la position d'équilibre du centre d'inertie du pendule.

1-1- Réaliser la figure illustrant la situation.

/0,25pt

1-2- A partir de l'expression de l'énergie mécanique du système à un instant donné au cours des oscillations, établir l'équation différentielle du pendule pour des oscillations de faibles amplitudes sachant que l'énergie mécanique reste une constante du mouvement.

/1,25pt

1-3- On veut que ce pendule batte la seconde. quelle longueur du fil doit-on prendre ?

/0,5pt

2- Aspect corpusculaire de la lumière /2points

Une cellule photoélectrique a pour travail d'extraction 2,00 eV. on envoie sur sa cathode une radiation de longueur d'onde $0,52\mu\text{m}$. On donne : $C = 3.10^8\text{m.s}^{-1}$, $h = 6,62.10^{-34}\text{Js}$.

2-1- Justifier qu'il ya émission photoélectrique.

/0,5pt

2-2- Calculer la vitesse maximale d'émission d'un électron.

/1pt

2-3- Calculer le potentiel d'arrêt de la cellule.

/0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /8points

Compétence visée : identifier un matériau de manière empirique

A cause des nombreuses coupures d'électricité, Monsieur NGOS décide d'acheter une plaque solaire. Sur le marché, les plaques sont faites de matériaux différents. L'étiquette portée sur ces plaques s'est décollée avec les intempéries et l'usure du temps. Mr NGOS achète une plaque et le vendeur lui remet un document du constructeur contenant certaines informations, entre autre le tableau suivant :

Fréquence $\gamma (\times 10^{14} \text{ Hz})$	15	10	7,5	6	5
Potentiel d'arrêt $U_0(\text{V})$	4,300	2,230	1,200	0,580	0,166

Prononce-toi sur la nature du matériau dont est constituée la plaque achetée par Mr NGOS.

Consigne : prendre 1cm pour 10^{14}Hz et 2cm pour 1v.

On donne le tableau des longueurs d'ondes seuil de quelques matériaux :

Matériaux	Cuivre	Zinc	Aluminium	Césium
$\lambda_0(\text{nm})$	290	370	550	660

