

Département	3 ^{ème} Trimestre	Classe	Durée		Coef	Date de passage :	Visa A.P	Visa P.E
P.C.V/S.P.T	EV.S.H. N°1	TC	4H00		04	30 Mars 2022		

EPREUVE THEORIQUE DE PHYSIQUE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /12points

EXERCICE 1 : vérification des savoirs /4points

- 1- Définir : onde mécanique, effet photoélectrique, dipôle commandé, bande passante à trois dé. bels.
- 2- Donner l'énoncé de la loi de Laplace, l'hypothèse du photon (EINSTEIN).
- 3- Qu'est que l'effet DOPPLER ? en donner deux applications technologiques.
- 4- Quelles conditions doivent remplir deux sources de vibration pour qu'on observe le phénomène d'interférence dans le milieu de propagation.
- 5- Donner la différence entre une onde longitudinale et une onde transversale.
- 6- Répondre par vrai ou faux :
 - 6-1- Un circuit RLC peut, pour une certaine fréquence se comporter comme une résistance pure.
 - 6-2- 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.
 - 6-3- Plus le facteur de puissance d'une installation électrique est grand, plus la puissance perdue est élevée.
 - 6-4- Un dipôle RLC série pour lequel l'intensité du courant est en avance de phase sur la tension est un dipôle inductif.

EXERCICE 2 : Application des savoirs /4points

1- Etude d'un dipôle RC /1point

Un dipôle RC ($R = 6K\Omega$, $C = 6mF$) est alimenté par une tension $U = 20V$.

1-1- Déterminer la constante de temps de ce dipôle. /0,5pt

2- En déduire la tension électrique de ce condensateur à l'instant $t = 20s$. /0,5pt

3 Ondes progressives /1,25point

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

3-1- On provoque l'immobilité apparente du phénomène par éclairage stroboscopique. Décrire l'aspect de la surface du liquide. /0,25pt

3-2- La distance séparant 8 crêtes consécutives est $d = 28cm$. Calculer la longueur d'onde à la surface du liquide. /0,5pt

3-3- 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

4- Cellule photoémissive /1,25point

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

4-1- Justifier qu'il y a émission photoélectrique. /0,25pt

4-2- Calculer la vitesse maximale d'émission d'un électron. /0,5pt

4-3- Calculer le potentiel d'arrêt de la cellule /0,5pt

EXERCICE 3 : utilisation des savoirs/4points

1- Champ gravitationnel. /1point

Montrer qu'au point M intérieur à la Terre situé à une altitude z du centre de la Terre, l'intensité du champ de gravitation est donnée par $g_z = g_0 \cdot \frac{z}{R}$, où R est le rayon de la Terre.

2- Interférences lumineuses /1,75point

Le dispositif des fentes de Young a pour caractéristiques : distance entre les fentes secondaires $a = 2\text{mm}$, distance entre l'écran et le plan des fentes $D = 1,5\text{m}$. L'écran est parallèle au plan des fentes. Le dispositif est éclairé par une lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,66\mu\text{m}$. On observe sur l'écran des franges d'interférences délocalisées.

2-1- Pourquoi dit-on que les franges observées sont délocalisées ? /0,25pt

2-2- Déterminer la distance séparant la cinquième frange brillante de la troisième frange sombre situées de part et d'autre de la frange centrale /0,5pt

2-3- On place devant la fente F_1 une lame de verre d'indice $n = 1,5$ et d'épaisseur e . le système de franges subit une translation de $5,57\text{mm}$ sur l'écran du côté positif de l'écran. Déterminer la valeur de l'épaisseur e du verre. /0,5pt

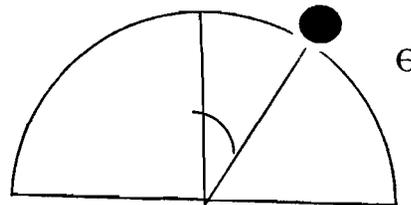
2-4- Le dispositif est éclairé par une lumière dichromatique de longueur d'onde $\lambda_1 = 0,690\mu\text{m}$ et $\lambda_2 = 0,414\mu\text{m}$. Déterminer par rapport à la frange centrale, le lieu de la première coïncidence /0,5pt

3- Champ électrique /1,25point

Considérons un igloo hémisphérique de rayon r au sommet duquel est posé une bille de masse m . celle-ci quitte cette position sans vitesse initiale. On néglige les frottements et la résistance de l'air. La position de la bille est repérée par l'angle θ .

3-1- En appliquant le TCI à la bille, exprimer la réaction R de l'igloo sur la bille en fonction de m , g et θ . /1pt

3-2- Pour quelle valeur de l'angle θ la bille quitte elle la surface de l'igloo. /0,25pt



PARTIE : EVALUATION DES COMPETENCES /8points

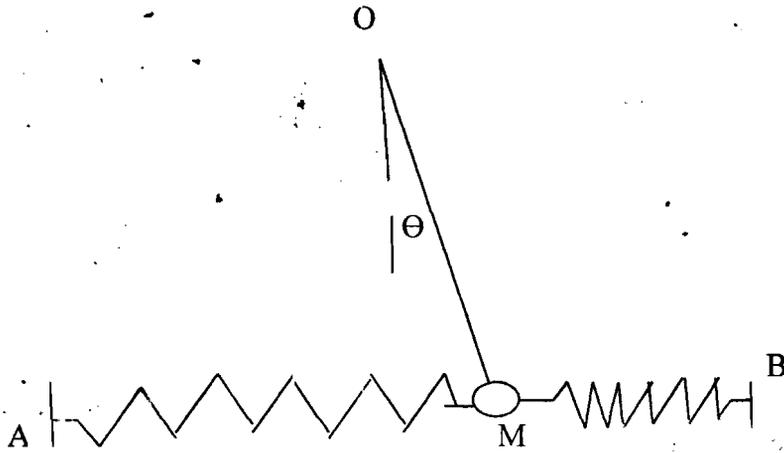
Un pendule est constitué d'une tige de longueur l rigide de masse négligeable. Elle peut tourner librement sans frottement autour d'un axe (Δ) passant par l'extrémité supérieur O . à l'extrémité inférieure M est fixée une masse m que l'on suppose ponctuelle. Par ailleurs, ce point M est relié à deux ressorts identiques (k, l_0), eux même accrochés à des points symétriques A et B de façon que lorsque l'ensemble est en équilibre, la tige OM est verticale. On écarte très légèrement le système de sa position d'équilibre et le système se met à osciller.

NB: pendant les oscillations, les deux ressorts restent horizontaux, pour θ assez faible, $\cos\theta \sim 1$ et $\sin\theta \sim \theta$

Deux élèves de terminale C découvrent le dispositif dans leur établissement. l'un d'eux, NSO déclare que le système est un oscillateur harmonique. Le deuxième élève MOYO trouve le système complexe et préfère passer par l'analogie électrique et transposer le résultat après. A partir de vos ressources et d'un raisonnement pertinent, réaliser les tâches suivantes.

Tâche 1 : Prononcez-vous sur la déclaration de NSO.

Tâche 2 : Aidez MOYO à modéliser l'équivalent électrique.



sujetexa.com

