Mardy, 05/04/22

MONTESQUIEU BILINGUAL COLLEGE
B.P : 1027. TEL : 222 22 41 01
YAOUNDE
EVALUATION N°5

TRAVAIL
DISCIPLINE RÉUSSITE

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL - PATRIE
ANNEE SCOLAIRE 2021/2022
DUREE 3H

EPREUVE DE PHYSIQUE TREMINALE D

A. EVALUATION DES RESSOURCES : /24pts

EXERCICE 1 : (8pts)

1- Définir : longueur d'onde; stroboscopie; célérité d'un signal; interfrange. **0.5×4pts**

2- Quelles sont les conditions vérifiées par les sources de vibration lorsqu'on observe le phénomène d'interférences à la surface libre d'un liquide ? Quel est l'aspect de la surfa ce du liquide en éclairage continu? **0.5pt×2**

3- Quand parle-t-on d'une interférence constructive? **0.5pt**

4- Donner la condition sur la différence de marche pour une interférence destructive. **0,5 pt**

5- Donner l'expression de :

- La célérité d'un signal le long d'une corde en fonction de sa tension;
- L'amplitude du mouvement d'un point du champ d'interférence, en fonction de la différence de marche;
- La longueur d'onde en fonction de la période ou de la fréquence ;
- La différence de marche en point du champ d'interférences lumineuses, en fonction de l'abscisse de position du point. **0,5 pt X 2**

6- Répondre par VRAI ou FAUX en justifiant chaque fois la réponse. **0,5 pt X 4**

a. Les interférences et les ondes sont deux phénomènes physiques similaires.

b. Les ventres de vibration dans l'expérience de MELDE sont analogues aux franges sombres dans une expérience d'interférences lumineuses

c. On dit que la lumière possède un caractère ondulatoire parce qu'elle se propage en ligne droite dans un milieu transparent et homogène.

d. La propagation d'une onde progressive sinusoïdale présente une double périodicité.

EXERCICE2: (8 pts)

1- L'extrémité S d'une corde élastique tendue horizontalement est reliée à la lame d'un vibreur. La fréquence est fixée à 0,05kHz et la célérité des ondes est de 0,40 $m.s^{-1}$.

1.1 Calculer l'intensité de la tension F de la corde sachant qu'elle pèse 2,50 $g.cm^{-1}$ **1 pt**

1.2 Calculer la longueur d'onde. **1pt**

1.3. Comparer les mouvements des points M et N tels que SM = 1,00 cm et SN 2,80 cm. **1pt**

1.4 Quel est l'aspect de la corde à l'instant 0,35 s. Représenter la. **1pt**

2- Un volant porte quatre (04) rayons identiques régulièrement espacés. Ce volant tourne à raison de $3,60\times10^2$ tours par minute.

2.1- Calculer la fréquence du mouvement périodique le plus bref puis, expliquer pourquoi l'observateur ne distingue pas les rayons en éclairage continu. **1.5pt**

sujetexa.com

2.2- Le volant est éclairé par un stroboscope dont on fait varier régulièrement la fréquence des éclairs de 6,80 Hz à 20 Hz. Expliquer pourquoi le volant paraît immobile pour certaines valeurs de la fréquence des éclairs. Déterminer le nombre de fois que l'observateur voit le volant immobile avec quatre rayons et calculer les fréquences correspondantes du stroboscope. **1.5pt**

2.3. Que voit-on lorsque la fréquence du stroboscope est fixée à 72 Hz et à 50 Hz. **1pt**

EXERCICE3 : Utilisation des savoirs /8 pts

Partie 1/4,5 pts

Un dispositif des fentes de YOUNG a pour caractéristiques: distance entre les fentes a = 2,00 mm distance entre l'écran et le plan des fentes D=1,50 m. L'écran est parallèle au plan des fentes. Ce dispositif est éclairé par une radiation de longueur d'onde λ_1=0,66 µm. On observe sur l'écran des franges d'interférences rectilignes parallèles, alternativement sombres et brillantes.

1. A partir d'un schéma simplifié, retrouver l'expression de la différence de marche en fonction de **2pt**
L'abscisse x d'un point M de l'écran. Déduire l'expression de x en fonction de l'ordre d'interférence p

2. Déterminer la distance entre la cinquième frange brillante et la troisième frange sombre de part e d'autre du centre de l'écran. **1 pt x 2**

3- On place devant la première fente une lame de verre d'indice de réfraction 1,50 et d'épaisseur e inconnue. Le système de franges subit une translation sur l'écran de 3,57 mm du côté positif de l'écran. A partir d'un raisonnement logique, déterminer la valeur de l'épaisseur e. **2pt**

4 Le dispositif est éclairé par une lumière dichromatique (λ_1=0,690 µm; λ_2=0,414 µm) Déterminer par rapport au centre de l'écran, le lieu de la première coïncidence entre les franges brillantes de λ_1, et λ_2 **2pts**

B- EVALUATIONS DES COMPETENCES : /16pts

Situation problème1 /16pts

Pour les travaux de construction d'une certaine infrastructure la norme impose l'utilisation de l'acier. Une entreprise réalise l'infrastructure qui s'effondre quelque temps après. Après une enquête menée sur les cause de l'effondrement de l'infrastructure, la commission d'enquête établi la conclusion selon la quelle le métal utilisé ne correspond pas à la norme. Non satisfait de cette conclusion le directeur de l'entreprise fait appel à un laboratoire pour une contre expertise. Le laboratoire réalise l'expérience suivante :

Expérience : Sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale, on abandonne sans vitesse initiale un bout de métal recueilli de l'infrastructure effondrée de centre d'inertie G, de masse m. un dispositif permet de calculer la vitesse du centre d'inertie G à des intervalles de temps réguliers et espacés de ζ =60ms. Les relevés de vitesses sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Dates t(s)	t	t+ζ	t+2ζ	t+3ζ	t+4ζ
Vitesses v(m/s)	0.395	0.412	0.429	0.446	0.463

Document 1 : on appelle coefficient de frottement dynamique d'un solide, sur un support le nombre k défini comme suit : $k=\frac{f}{R}$; avec f l'intensité de la force de frottement R l'intensité de la réaction normale du plan exercée sur le solide.

Document2 : coefficient de frottement dynamique de quelques matériaux sur un support quelconque. Acier sur acier : k= 0.01 ; téflon sur acier : k=0.004 ; plomb sur glace ; 0.005.

Données : sinα = $3,41\times10^{-2}$ et g= 9,81 $m.s^{-2}$

En exploitant les informations ci-dessus et à partir d'un raisonnement logique, Prononce-toi sur les conclusions de la commission d'enquête.

sujetexa.com