

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2009

Epreuve de : PHYSIQUES

SERIE : PHYSIQUES

Exercice 1 :

Le système optique, constitué par l'œil, peut être assimilé à une lentille mince convergente de distance focale f' . Les images nettes se forment sur le plan rétinien à une distance $a=1,5\text{cm}$, derrière le centre optique O de cette lentille.

- 1- Un patient est myope : le point le plus éloigné de son œil qu'il peut voir nettement est situé à 30 cm en avant du point O. Déterminer la vergence C de la lentille assimilable à l'œil de ce patient.
- 2- Un praticien veut corriger la myopie de ce patient en équipant l'œil d'une lentille de contact correctrice. Pour simplifier, on admettra que ce système des deux lentilles se comporte comme deux lentilles accolées. Avec sa lentille de contact, le patient voit nettement, sans fatigue, un objet plat situé à l'infini.
 - a. Quelle est la nature de la lentille correctrice ?
 - b. Déterminer la vergence de cette lentille.

Exercice 2 :

Une bobine alimentée par un générateur basse tension de fréquence $N=100\text{Hz}$ actionne le vibreur dont la lame porte une pointe trempant légèrement en O dans l'eau contenue dans une cuve à onde.

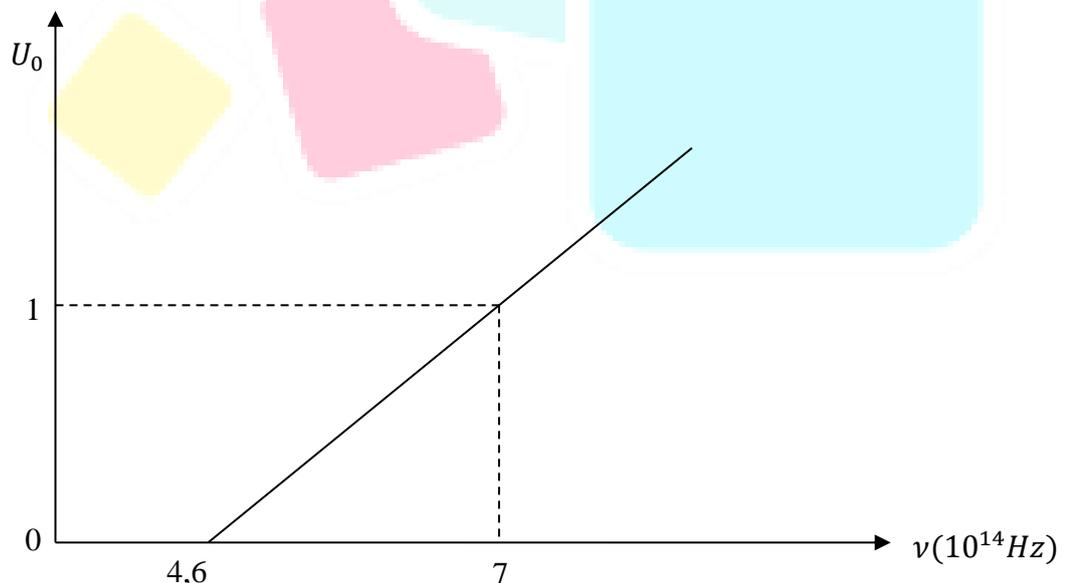
1. Qu'observe-t-on à la surface de l'eau ?
2. La distance séparant 11 crêtes consécutives est $d = 5\text{cm}$. Calculer la longueur d'onde λ et la célérité des ondes à la surface de l'eau
3. L'équation du mouvement de O est $Y = 20\cos(200\pi t)$ (en mm), écrire l'équation d'un point quelconque M de la surface à une distance x de O.
4. Dessiner une coupe diamétrale de la surface de l'eau à l'instant $t = 2 \cdot 10^{-2}\text{s}$.

Echelle : axes des abscisses : 4cm pour 5mm ; axe des ordonnées : 1cm pour 2mm.

Exercice 3 :

Une cellule photoélectrique à vide est éclairée par une lumière monochromatique de longueur d'onde dans le vide $\lambda = 0,428\mu\text{m}$. Lorsqu'on établit entre l'anode A et la cathode C une tension $U_{CA} = U$, la cellule est traversée par un courant électrique d'intensité I.

- Schématiser un montage expérimental permettant d'obtenir la caractéristique $I = f(U)$ de la cellule
- Donner l'allure de cette caractéristique. Que représentent les points d'intersection de cette caractéristique avec les axes ?
- On réalise l'expérience de Millikan en étudiant les variations du potentiel d'arrêt U_0 de la cellule en fonction de la fréquence de la lumière monochromatique incidente γ . On obtient alors la caractéristique, déterminer :
 - La valeur h de la constante de Planck : la fréquence et la longueur d'onde du seuil photoélectrique.
 - L'énergie d'extraction W_0 de cette cellule en J et en eV.
- La cellule étant éclairée comme au début de l'expérience, calculer :
 - L'énergie cinétique maximale des photoélectrons à la sortie de la cathode, en J et en eV
 - Le potentiel d'arrêt U_0 . On donne $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

**Exercice 4 :**

Calculer l'intensité de la force gravitationnelle que la terre exerce sur un pamplemousse de masse $m = 400\text{g}$, posé à un point de sa surface. Quelle est l'intensité de la force que le pamplemousse exerce sur la terre ?

On donne: Rayon moyen de la terre $R_T = 6380\text{Km}$
masse de la terre $M_T = 5,98.10^{24}\text{kg}$

Tous les concours

