

SCIENCES PHYSIQUES

2/2

Epreuve du 1^{er} groupe

EXERCICE 3 : (5 points)
En physique, l'effet photoélectrique désigne en premier lieu l'émission d'électrons par un matériau soumis à l'action de la lumière.

Une surface métallique est éclairée par la lumière ultraviolette de longueur d'onde $\lambda = 150.10^{-9}$ m. Elle émet des électrons dont l'énergie cinétique maximale est égale à 4,85 eV. (1,5 pt)

3.1 Calculer la valeur de la vitesse maximale d'un électron émis. (1,5 pt)
3.2 Montrer que le travail d'extraction vaut $W_0 = 3,43$ eV. En déduire la longueur d'onde seuil λ_s du métal utilisé. (1,5 pt)

3.3 Identifier le métal en s'aidant du tableau ci-dessous : (0,5 pt)

Métal	Zinc	Aluminium	Sodium	Potassium	Strontium
Seuil photoélectrique λ_s (m)	350.10^{-9}	362.10^{-9}	500.10^{-9}	550.10^{-9}	600.10^{-9}

3.4. On éclaire cette surface métallique avec une radiation de longueur d'onde $\lambda_1 = 495.10^{-9}$ m, puis avec une radiation de longueur d'onde $\lambda_2 = 225.10^{-9}$ m. Laquelle de ces deux radiations provoque l'effet photoélectrique ? Justifier votre réponse. (1,5 pt)

Données :

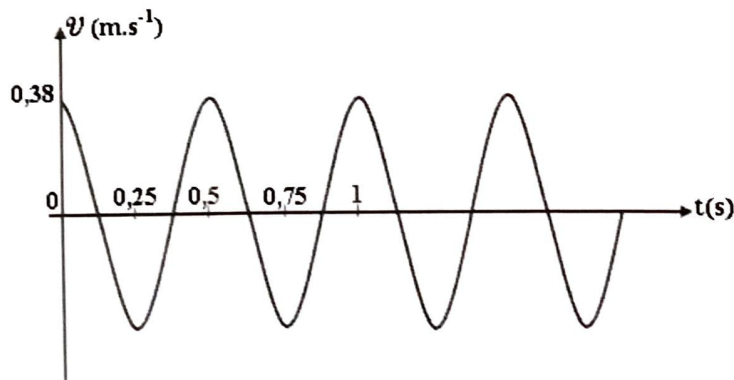
Constante de Planck $h = 6,62.10^{-34}$ J.s ; célérité de la lumière dans le vide $C = 3.10^8$ m.s⁻¹ ;
1 eV = $1,6.10^{-19}$ J ; masse de l'électron $m = 9,1.10^{-31}$ kg.

EXERCICE 4: (5 points)

Un mobile ponctuel M se déplace sur une axe (x'x) d'origine O.

L'équation horaire de la vitesse du mobile s'écrit : $V = V_{\max} \sin(\omega t + \varphi)$.

La figure ci-dessous donne les variations de la vitesse du mobile M au cours du temps.



- 4.1. Déterminer graphiquement la vitesse maximale du mobile. (0,5 pt)
4.2. Déterminer la période du mouvement du mobile. En déduire la pulsation ω du mouvement du mobile. (1 pt)
4.3. Déterminer la phase initiale (ou phase à l'origine) φ de la vitesse v du mobile. (1,5 pt)
4.4. Etablir l'expression numérique de l'équation horaire de la vitesse v du mobile au cours du temps. (1 pt)
4.5. Etablir l'expression numérique de l'équation horaire de l'accélération a(t) du mouvement du mobile. (1 pt)