

Série n°2

Exercice n°1:

On considère la collision d'un photon d'énergie 10^4 eV avec un électron au repos, ce photon est diffusé avec l'angle $\theta = 60^\circ$. Calculer :

- 1-La différence d'énergie
- 2-La différence de la longueur d'onde
- 3-l'énergie cinétique de l'électron diffusé
- 4-l'impulsion de l'électron diffusé
- 5-la direction de l'électron après diffusion

Exercice n°2 :

Calculer la longueur d'onde d'un électron d'énergie $E_c = 1 \text{ eV}, 100 \text{ eV}, 1 \text{ keV}, 100 \text{ keV}$.
Quel est l'onde qui sera diffracté dans les cristaux sachant que la relation de diffraction est $2d \sin\theta/2 = \lambda$? ($d = 2.14 \text{ \AA}$).

Exercice n°3 :

Quelle est la longueur d'onde d'un électron de vitesse $v = 0.8c$?

Exercice n°4 :

L'énergie d'un électron au repos est égale à 0.511 MeV .
Calculer le rapport m/m_0 en fonction de l'énergie cinétique. Quelle est la valeur de ce rapport si $E_c = 1 \text{ MeV}$?

Exercice n°5 :

Calculer la longueur d'onde et la fréquence d'un photon d'énergie $E = 14 \text{ keV}$.
A quelle partie du spectre électromagnétique appartient ce photon ?
Comparer sa longueur d'onde à la distance interatomique. Quelle est la signification du point de vue optique ?
Déterminer la différence de potentiel nécessaire pour accélérer un électron à fin d'obtenir un faisceau électronique d'une longueur d'onde de 1 \AA ?. Que peut-on observer avec une telle longueur d'onde ?
Calculer la longueur d'onde correspondante à des neutrons thermiques 0.05 eV . Que devient cette longueur d'onde dans le cas des neutrons prompts 20 MeV ?. Conclure.

Exercice n°6:

Quelle est la longueur d'onde maximale d'un rayonnement d'un corps noir de température $T = 300^\circ \text{K}$
Retrouver la densité d'énergie à cette fréquence.

Exercice n°7:

Déterminer la température du soleil et la densité d'énergie rayonnée a la surface en considérant le soleil un corps noir sphérique de rayon $R=1.7.10^8\text{m}$.

L'intensité du rayonnement du soleil à la surface de la terre $I_t=1.4.10^3\text{w/m}$.

La distance entre le soleil et la terre est $\Delta R=15.10^7\text{ km}$.