

DS N°4

Consignes pour le contrôle:

- Lire les questions en entier avant d'y répondre.
- Laissez de la place si vous ne savez pas répondre et continuez le contrôle, vous y reviendrez un peu plus tard.
- Le barème est donné à titre indicatif.
- **Durée : 1H**

Exercice n°1 : Visible ou invisible : 4pts

Voici quelques longueurs d'ondes de radiations :

$$\lambda_1 = 40 * 10^{-6} \text{ mm}$$

$$\lambda_2 = 6,5 * 10^{-4} \text{ mm}$$

$$\lambda_3 = 0,412 * 10^{-3} \text{ mm}$$

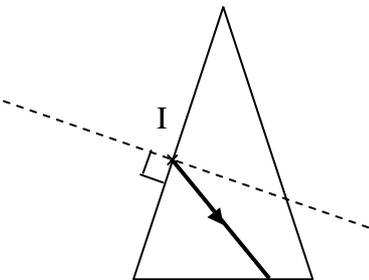
$$\lambda_4 = 5,5 * 10^{-3} \text{ mm}$$

$$\lambda_5 = 73,2 * 10^{-5} \text{ mm}$$

- 1) Exprimez en m puis nm les longueurs d'ondes de ces différentes radiations. 2.5pts
- 2) Donnez, parmi cette liste, les longueurs d'ondes correspondant à une radiation visible pour l'œil humain. 0.5pt
- 3) Quelle est la radiation correspondant au domaine des infrarouges. 0.5pt
- 4) Quelle est la radiation correspondant au domaine des ultraviolets. 0.5pt

Exercice n°2 : Réfraction dans un prisme : 4pts

Le verre d'un prisme a un indice $n=1,60$ pour un rayon lumineux rouge. Le rayon incident arrive depuis l'air en I et fait, après réfraction, un angle de 30° avec la normale.



- 1) Ecrire la loi de Descartes liant l'angle d'incidence (noté i) et l'angle de réfraction (noté r). 0.5pt
- 2) En déduire la valeur de l'angle d'incidence. 1pt
- 3) Sur la figure donnée ci-contre, tracez le rayon incident. 0.5pt
- 4) Complétez la figure grâce à une légende en utilisant les mots : normale, diopre, rayon incident, i , rayon réfracté, r . 1pt
- 5) Imaginons maintenant que le rayon lumineux arrive avec le même angle d'incidence mais soit bleu au lieu de rouge. Comment devrait-on modifier la figure ? Pourquoi ? 1pt

Exercice n°3 : Détermination de l'indice d'un verre : 3pts

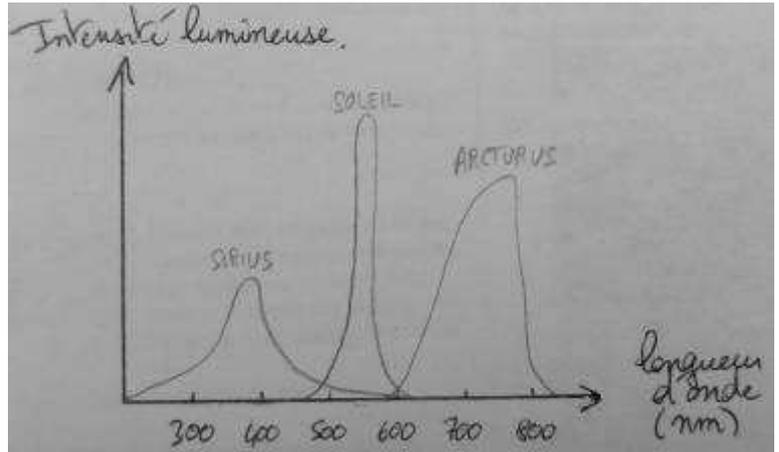
Un rayon lumineux passe de l'air dans un milieu transparent d'indice n . On réalise une série de mesures dont les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Angle d'incidence i (en degrés)	0	10	20	30	40	50	60	70
Angle de réfraction r (en degrés)	0	6.0	13	19	25	31	35	39

- 1) Tracer la courbe représentant $\sin i$ en fonction de $\sin r$ (indiquer sur le graphique toutes les informations essentielles). 2pts
- 2) Déterminer à l'aide de ce graphique l'indice de réfraction n du milieu transparent. 1pt

Exercice n°4 : Chaud ou froid : 2pts

- 1) Observer le graphique ci-contre et classer les trois étoiles de la plus froide à la plus chaude. 1pt
- 2) Ecrivez une phrase qui vous permet de justifier ce classement. 1pt



Exercice n°5 : La lumière messagère des étoiles : 3pts

Le spectre suivant représente le spectre d'absorption de l'atmosphère d'une étoile.



On donne le spectre d'émission de trois gaz A, B et C :



- 1) Parmi les trois gaz A, B et C, quels sont ceux présents dans l'atmosphère de l'étoile ? Justifiez. 2pts
- 2) Y a-t-il d'autres gaz dans l'atmosphère de l'étoile ? Justifier. 1pt

Exercice n°6 : Détermination de longueur d'onde : 4pts

- 1) A quel type de spectre appartient le spectre a). 0.5pt
A quel type de spectre appartient le spectre b). 0.5pt
- 2) Déterminer la longueur d'onde des raies du spectre a) et celles des raies du spectre b). 3pts

