

## Réflexion et réfraction - Lentilles convergentes - Élément chimique

☆ Ce symbole indique une question plus difficile !

### Questions de cours :

#### Lentilles convergentes

Donner les formules de conjugaison et de grandissement

#### Élément chimique

Rappeler la définition d'un isotope, d'un composé ionique

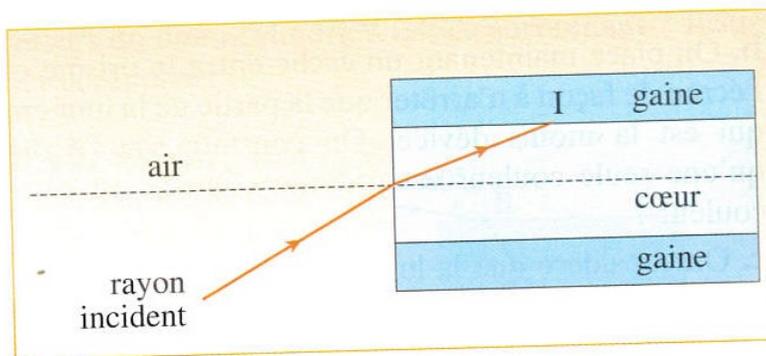
Expliciter les règles du duet et de l'octet

### Exercice 1 : Propagation dans une fibre optique

Une fibre optique permet de véhiculer des informations sous forme de lumière.

Une fibre à saut d'indice est constituée d'un cœur, milieu transparent d'indice  $n_c = 1,61$  entouré d'une gaine, milieu également transparent d'indice  $n_g = 1,52$ .

On envoie un rayon lumineux sur la face d'entrée de la fibre, entourée d'air, sous une incidence de  $32,0^\circ$ . On étudie dans un premier temps l'entrée du faisceau lumineux dans la fibre optique.



1. Déterminer l'angle de réfraction  $i_2$  du rayon lumineux lorsqu'il pénètre dans le cœur de la fibre.
2. En déduire la valeur de l'angle d'incidence  $i_3$  du rayon lumineux sur le dioptré cœur - gaine.

Pour que la lumière se propage dans la fibre, il faut qu'elle ne puisse pas entrer dans la gaine. La condition à réaliser est que l'angle d'incidence  $i_3$  en I soit supérieur à une valeur appelée **angle limite**.

L'angle limite est l'angle maximal pour lequel la réfraction est possible c'est-à-dire celui pour lequel l'angle réfracté vaut  $90^\circ$ .

3. ☆ Déterminer l'angle limite du dioptré cœur-gaine.
4. En déduire si la lumière se propage dans le cœur de la fibre.

### Exercice 2 : Composés ioniques

Données :  $_{19}^{39}\text{K}$   $_{12}^{24}\text{Mg}$   $_{16}^{32}\text{S}$

1. Quels ions forment les atomes K (potassium), Mg (magnésium), He et S (soufre) ? Justifier les réponses.
2. Calculer la valeur de la charge des ions sulfure et potassium.
3. Quel composé ionique peut-on former avec les ions obtenus à partir du soufre et du magnésium ? A partir du soufre et du potassium ? Essayer de les nommer.
4. A quelle famille d'éléments chimiques appartient le potassium ?

### **Exercice 3 : Image par une lentille**

Une lentille convergente a pour distance focale  $f' = 2$  cm. Un objet AB, de 2 cm de haut, est placé perpendiculairement à l'axe optique, A étant situé sur l'axe optique.

1. Dans chacun des cas suivants, caractériser l'image A'B' de AB en faisant une construction à l'échelle 1.

1<sup>er</sup> cas :  $OA = 6$  cm

2<sup>ème</sup> cas :  $OA = 1$  cm

3<sup>ème</sup> cas :  $OA = 2,5$  cm

2. Retrouver par le calcul la position et la taille de A'B' dans le 2<sup>ème</sup> cas.

### **Exercice 4 : Tour Eiffel**

Un individu, dont les yeux sont situés à une hauteur de 1,7 m du sol, est à 30 m de la tour Eiffel, de hauteur approximative 300m. Il souhaite l'observer par réflexion dans un miroir plan posé sur le sol.

☆ Quelle doit être la longueur de ce miroir et où doit-il être placé ?

*Conseil : Faites-vous une idée de la situation par un schéma grossièrement représentatif des proportions.*

