

PHYSIQUE

OPTIQUE

PRÉTEST C

Partie 2

PHY 5041

Questionnaire

Document préparé par Guy Mathieu
Centre du Nouvel Envol
Mars 2003

Note : Ne pas écrire dans ce document

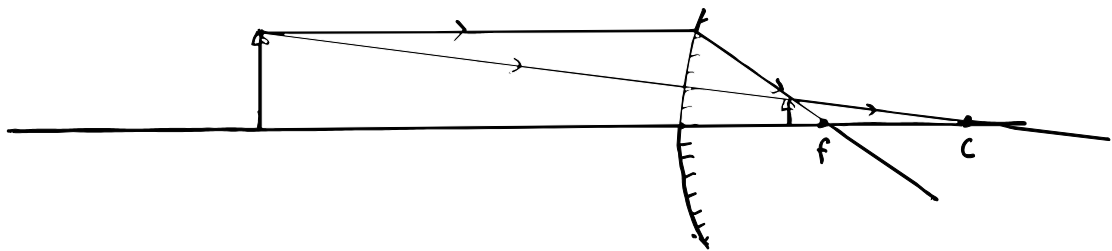
1. a) Parmi les énoncés suivants, indiquez les deux qui sont vrais. **3 points**

- 1) Une source ponctuelle ne produit qu'un rayon lumineux.
- 2) La lumière se comporte à certaines occasions comme une onde et à d'autres occasions comme une particule.
- 3) Les lentilles et les miroirs servent à faire dévier les rayons lumineux.
- 4) Les objets émettent de la lumière que notre œil peut percevoir.
- 5) La vitesse de la lumière est toujours la même.

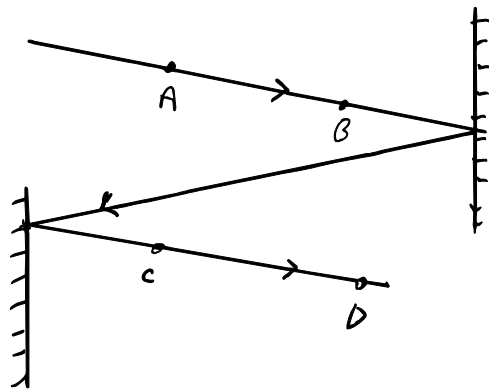
b) Justifiez votre choix en expliquant les deux énoncés vrais **4 points**

2. a) Parmi les énoncés ou schémas suivants, indiquez les deux qui sont vrais **2 points**

1)



2)



Sachant que les deux miroirs plans sont verticaux, on peut affirmer que $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

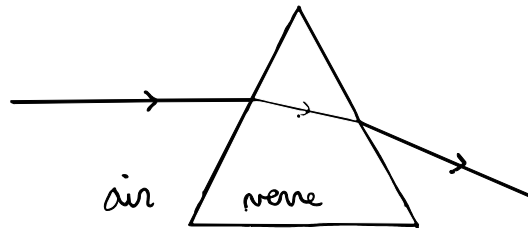
- 3) Le rayon incident, le miroir et le rayon réfléchi forment un plan.
- 4) Peu importe le type de miroir, l'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion.

b) Corrigez les deux énoncés fautifs de façon à les rendre valides **2 points**

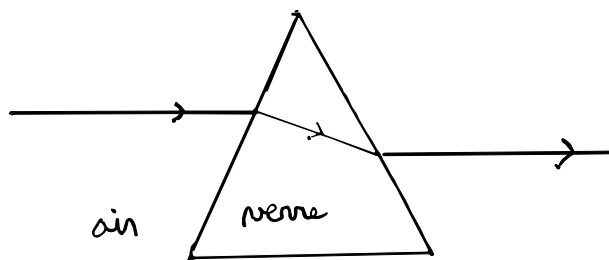
3. a) Parmi les schémas ou énoncés suivants, indiquez les deux qui sont faux.

2 points

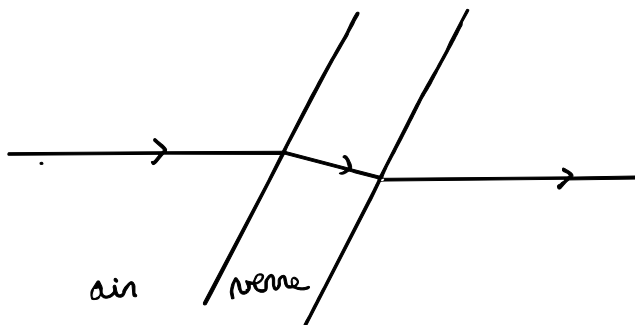
1)



2)



3)



4) Quand un rayon lumineux passe d'un milieu moins réfringent à un milieu plus réfringent, il s'approche de la normale.

5) La lumière est entièrement réfractée lorsqu'elle passe d'un milieu moins réfringent à un milieu plus réfringent.

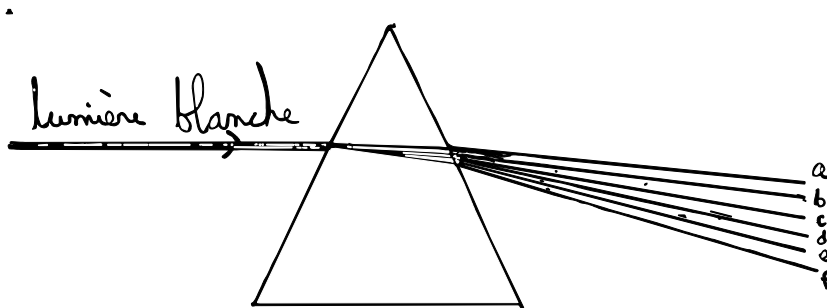
b) Corrigez les deux énoncés fautifs de façon à les rendre valides.

2 points

4. Les personnes myopes ont tendance à ne pas bien voir les objets éloignés. Quel sera le type de lentille prescrit pour ces personnes ? Justifiez votre réponse

4 points

5. a) Soit un rayon lumineux de couleur blanche frappant un prisme. Déterminez la position de la couleur violette sur le schéma suivant : **2 points**



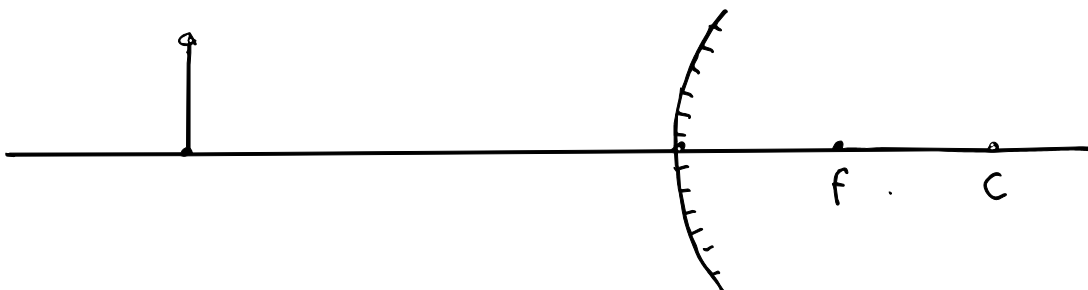
- b) Justifiez votre choix. **2 points**

6. a) Parmi les énoncés suivants, indiquez les deux qui sont vrais. **2 points**

- 1) Les rayons gammas ont la plus petite fréquence.
- 2) Le rouge a une longueur d'onde plus grande que le bleu.
- 3) Le rouge est une couleur excitante car elle possède plus d'énergie que les autres couleurs.
- 4) Les ondes radio sont celles qui possèdent les plus grandes longueurs d'onde.
- 5) L'ultraviolet est ainsi nommé car il possède une longueur d'onde plus grande que le violet.

- b) Justifiez les deux énoncés vrais **2 points**

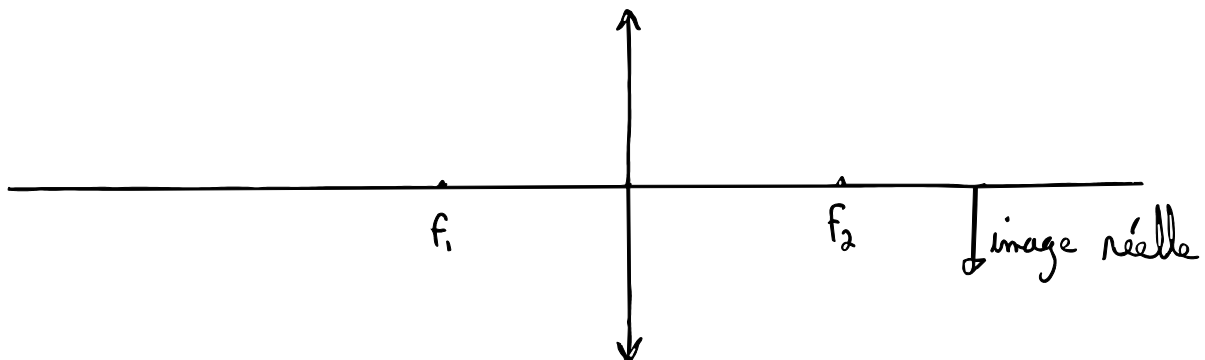
7. À partir du schéma suivant, déterminez la position de l'image en traçant les rayons principaux. **2 points**



- Caractéristiques : **2 points**

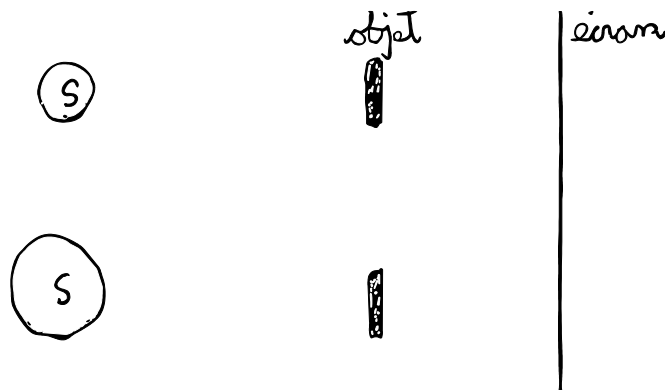
8. À partir du schéma suivant, déterminez la position de l'objet.

4 points



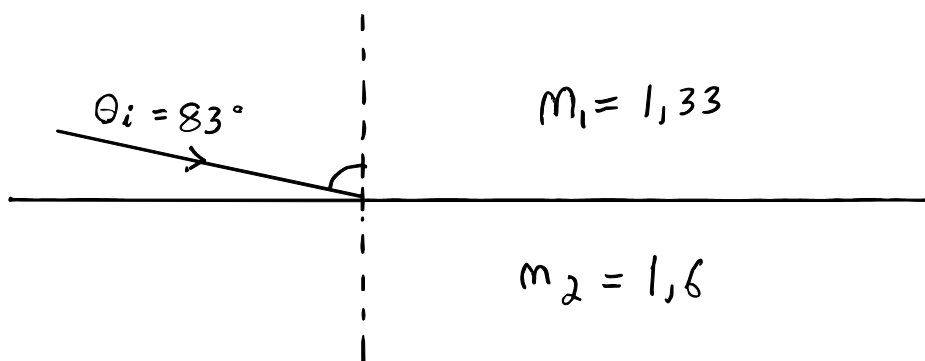
9. Soit les schémas suivants. En traçant les rayons lumineux, dites ce qu'il adviendra de l'ombre et de la pénombre si l'on grossit la source.

5 points



10. Pour le schéma suivant, dites s'il y a ou non réflexion totale interne. Justifiez votre réponse.

5 points

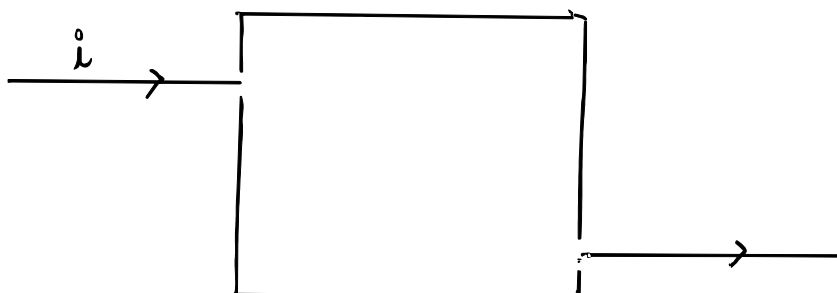


11. Parmi les lentilles suivantes, choisissez une combinaison d'au moins trois lentilles permettant d'obtenir 8 δ de vergence.

5 points

Lentille	Distance focale (cm)
A	50
B	-10
C	$-8,\bar{3}$
D	20
E	$6,\bar{6}$

12. Placez des miroirs plans à l'intérieur de la boîte de façon à ce que le rayon qui pénètre à gauche en ressorte tel qu'indiqué. **5 points**



13. Un objet placé à 30 cm en avant d'un miroir concave produit une image réelle à 15 cm du miroir. Par calcul, déterminez le type de miroir ainsi que son rayon de courbure. **5 points**

14. Classez les quatre substances suivantes de la moins réfringente à la plus réfringente. **5 points**

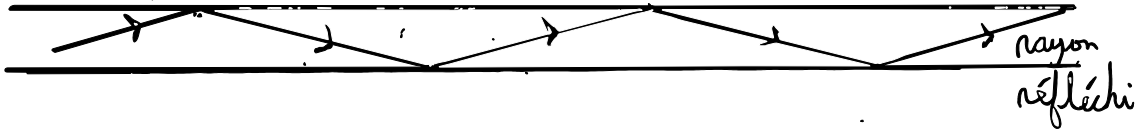
Substance	Angle incidence en degré	Angle réfracté en degré
A	50°	40°
B	60°	50°
C	70°	50°
D	70°	65°

15. La lentille d'un projecteur de diapositives possède une distance focale de 5 cm. À quelle distance de la lentille doit être la diapositive pour que l'image se forme à 2 m de celle-ci ? Quelle sera la hauteur de l'image si la diapositive mesure 2 cm de haut ? **5 points**

16. Expliquez en quoi l'étude des lentilles et miroirs a permis aux scientifiques de comprendre l'univers. **5 points**

17. Certaines personnes myopes vont malheureusement devenir aussi presbyte en vieillissant. Expliquez de quelle façon on peut remédier à la situation à l'aide de lunettes à double foyer. **5 points**

18. Fibre optique



La découverte de la fibre optique est relativement récente. C'est une technique en plein développement qui semble très prometteuse. Celle-ci fait appel à la notion d'angle critique. En effet, le principe consiste à envoyer une onde électromagnétique à l'intérieur d'une fibre en matériaux plus réfringents que l'air. L'onde est envoyée avec un angle d'incidence qui dépasse l'angle critique de façon à ce qu'elle rebondisse sans cesse à l'intérieur de la fibre

- a) Décrivez la situation qui existait et qui existe encore à certains endroits avant l'apparition de la fibre optique. **2 points**
- b) Donnez les avantages et les nouvelles possibilités amenées par celle-ci. **3 points**

FORMULAIRE

Formules	Liste des symboles
$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$	n_1 et n_2 indices de réfraction
$G_r = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$	θ_1 et θ_2 angle d'incidence et angle de réfraction
$\frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o} = \frac{1}{f}$	G_r grandissement
$C = \frac{1}{f}$	h_i hauteur de l'image
$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$	h_o hauteur de l'objet
$\sin \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{hypoténuse}}$	d_i distance image-centre optique de la lentille (ou du sommet du miroir)
$\cos \alpha = \frac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}}$	d_o distance objet-centre optique de la lentille (ou du sommet du miroir)
$n_x = \frac{c}{v_x}$	f distance focale
	C vergence d'une lentille ou d'un système de lentilles
	n_x indice de réfraction du milieu « x »
	v_x vitesse de la lumière dans le milieu « x »

Constantes

$c = 3,00 \times 10^8$ m/s

Vitesse de la lumière dans le vide