



Commission scolaire
des Grandes-Seigneuries

PHYSIQUE

Phy-5041-2 (PARTIE 2)

PRÉTEST A

QUESTIONNAIRE

NE PAS ÉCRIRE SUR CE DOCUMENT

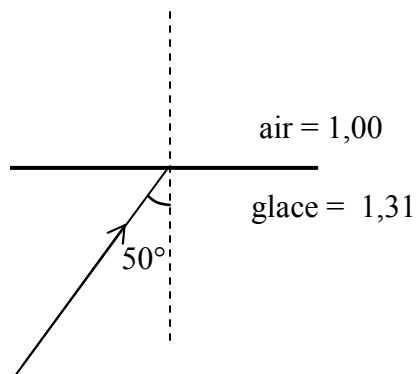
Version du 2 juin 2003

Rédigé par Denise Goulet-Martin
martin.denise@csdgs.qc.ca

1. Complétez le schéma en indiquant la zone d'ombre et la zone de pénombre. Les observateurs placés dans la zone d'ombre et dans la zone de pénombre sont-ils en présence d'une éclipse de soleil ou une éclipse de lune ? Expliquez votre réponse.



2. Dites si la situation décrite représente un cas de réflexion totale interne. Justifiez votre réponse en calculant l'angle critique.



3. Vous placez ensemble une lentille convergente et une lentille divergente dont les distances focales sont respectivement 10 cm et -20 cm.
Répondez aux questions suivantes en donnant toutes les étapes de votre résolution.
 - a) Calculez la vergence de l'ensemble.
 - b) Quelle est la distance focale de l'ensemble ?
 - c) L'ensemble est-il divergent ou convergent ?

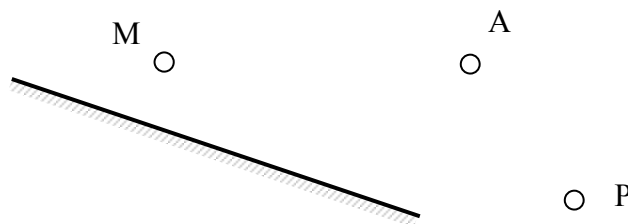
4. Vous disposez de quatre lentilles dont les vergences sont respectivement :

$$C_1 = 2\delta \quad C_2 = 5\delta \quad C_3 = -5\delta \quad C_4 = -3\delta$$

Quelles lentilles devez-vous utiliser pour obtenir un ensemble dont la distance focale sera de 25 cm ?

Donnez toutes les étapes de votre résolution.

5. Michel, Annie et Philippe sont devant un miroir plan (le dessin représente la situation de façon schématique). Répondez aux questions et justifiez vos réponses en traçant les rayons. Utilisez la face du miroir la plus rapprochée des personnes comme face réfléchissante.



- a) Michel voit-il Philippe ?
- b) Où se trouve l'image d'Annie ?
- c) Tout en gardant la même distance du miroir, déplacez Annie pour qu'elle puisse voir Philippe.
6. On place un objet de 5 cm de haut devant un miroir concave dont le rayon de courbure est de 30 cm. Déterminez la distance de l'image et sa grandeur sachant que l'objet est placé à 25 cm du miroir.
- Donnez toutes les étapes de votre résolution.

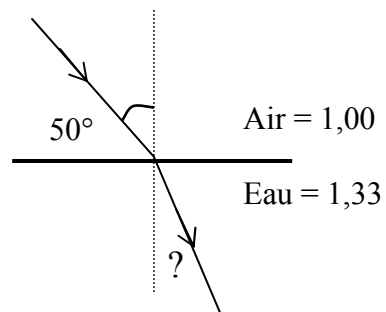
7. On place un objet de 10 cm de haut à 30 cm devant un miroir. On obtient une image virtuelle deux fois plus petite que l'objet. Quelle est la distance focale de ce miroir et s'agit-il d'un miroir concave ou convexe ?

Donnez toutes les étapes de votre résolution.

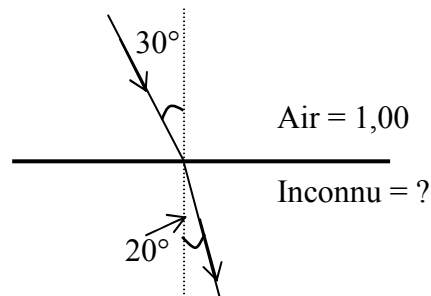
8. Calculez les valeurs manquantes dans les schémas suivants.

Donnez toutes les étapes de votre résolution.

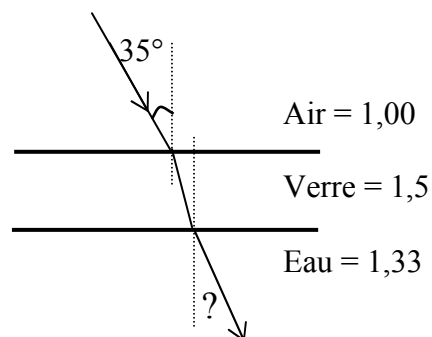
a)



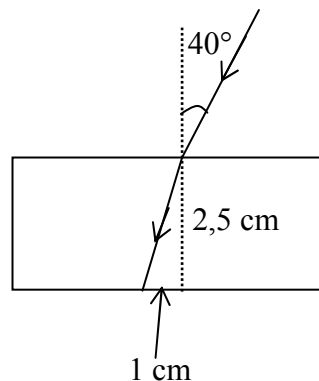
b)



c)



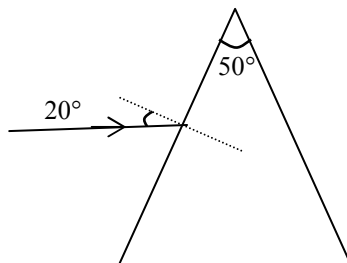
9. À partir des renseignements donnés sur le dessin, calculez l'indice de réfraction du plastique. Donnez toutes les étapes de votre résolution.



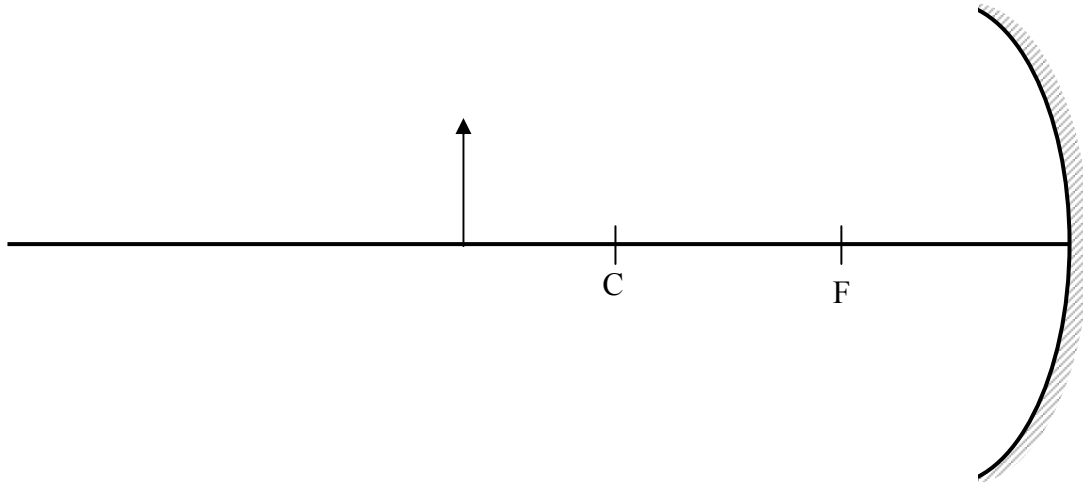
10. Une bougie de 4 cm de haut est placée à 20 cm d'une lentille convexe dont la distance focale est 10 cm. Quelles sont les caractéristiques de l'image obtenue (hauteur, position, virtuelle ou réelle) ? Donnez toutes les étapes de votre résolution.

11. Un objet de 8 cm de haut est placé à 15 cm d'une lentille divergente dont le rayon de courbure est de 25 cm. Quelles sont les caractéristiques de l'image obtenue ? Donnez toutes les étapes de votre résolution.

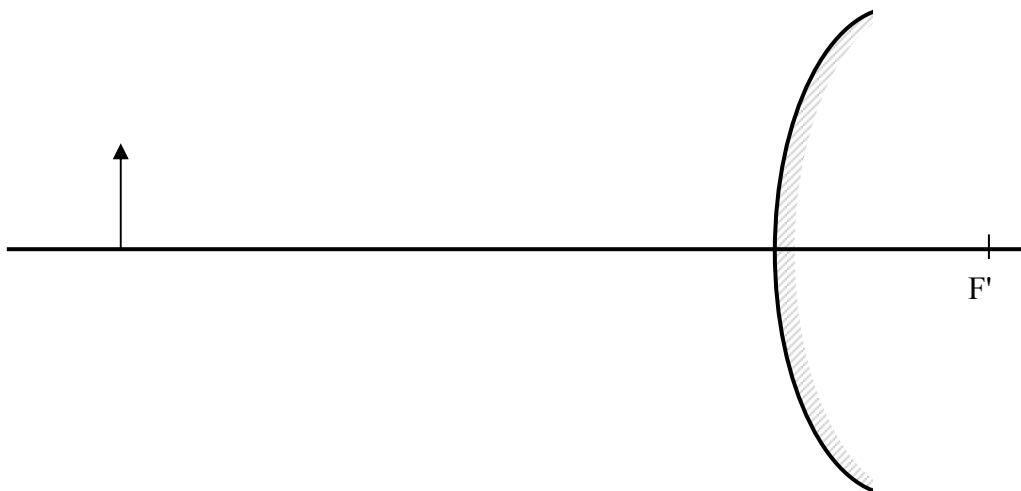
12. En utilisant les lois de la réfraction, calculez l'angle de sortie du rayon donné sur la figure. Le prisme est isocèle et possède un angle au sommet de 50° . Le prisme a un indice de réfraction de 1,52. Donnez toutes les étapes de votre résolution.



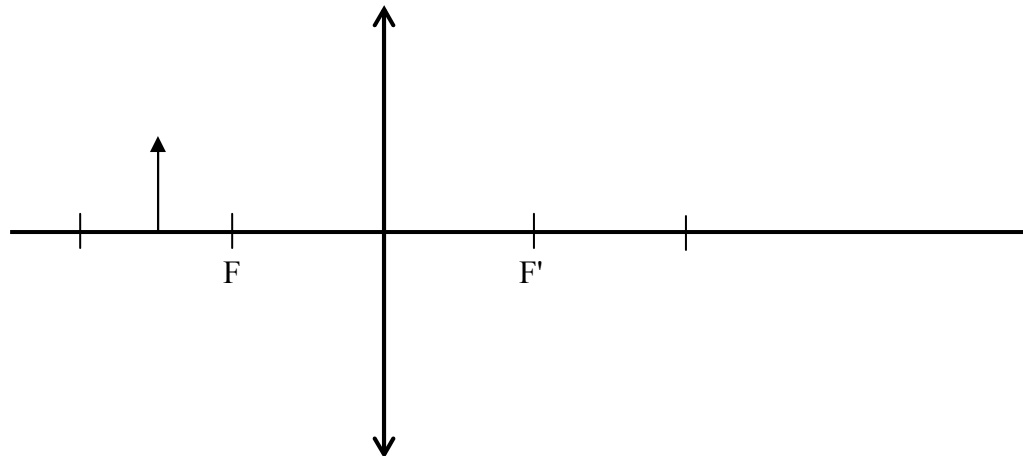
13. Un objet est placé devant un miroir concave. Déterminez la position de l'image à l'aide du tracé des rayons principaux. Donnez-en les caractéristiques.



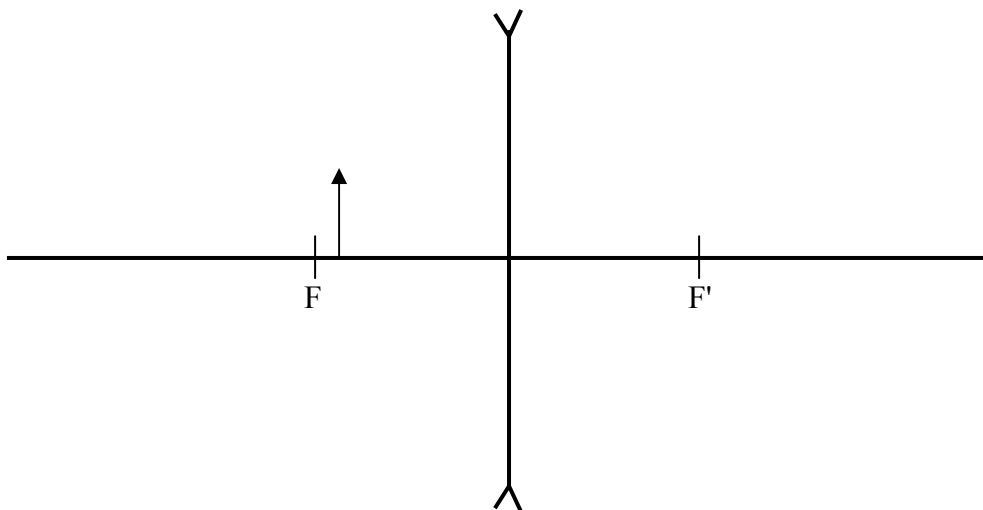
14. Un objet est placé devant un miroir convexe. Déterminez la position de l'image à l'aide du tracé des rayons principaux. Donnez-en les caractéristiques.



15. Déterminez à l'aide du tracé des rayons principaux les caractéristiques et la position de l'image obtenue à partir de ce système formé d'une lentille convexe.



16. Déterminez à l'aide du tracé des rayons principaux les caractéristiques et la position de l'image obtenue à partir de ce système formé d'une lentille concave.



17. Nommez deux appareils qui exploitent les principes de réflexion des rayons. Expliquez comment ces principes sont utilisés dans un des deux appareils cités.

18. Vrai ou Faux. Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé de façon à le rendre vrai.

- a) L'image formée par un miroir plan est située devant le miroir.
- b) L'angle d'incidence est toujours égal à l'angle de réflexion dans un miroir plan.
- c) L'image formée par un miroir plan renverse le haut et le bas.
- d) La réflexion est un phénomène par lequel la lumière change partiellement de direction en frappant une surface.
- e) Les miroirs concaves suivent les lois de la diffraction.

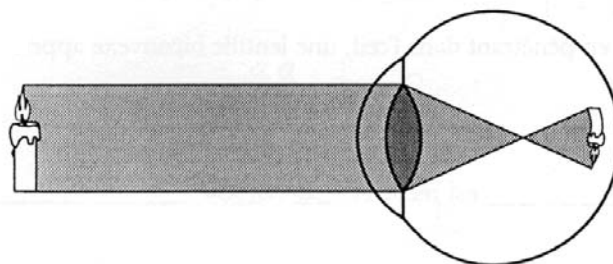
19. Vrai ou faux. Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé de façon à le rendre vrai.

- a) Le phénomène de réfraction consiste en un changement de direction de la lumière lorsqu'elle traverse une surface séparant deux substances transparentes de nature différente.
- b) L'angle d'incidence est toujours égal à l'angle de réfraction.
- c) Un faisceau ne peut être réfléchi totalement que lorsqu'il passe d'un milieu plus réfringent à un milieu moins réfringent.
- d) L'air a un indice de réfraction très près de celui du vide.
- e) Le rayon réfracté se rapproche de la normale lorsque $n_1 > n_2$.

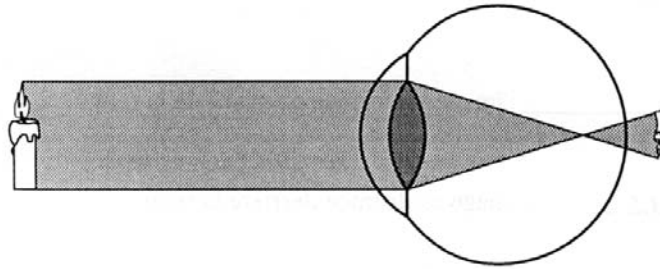
20. Pour chacun des cas, nommez l'anomalie et proposez le correctif approprié.

Justifiez votre réponse à l'aide du tracé des rayons.

a)



b)



21.

La lunette de Galilée

Par Bruno Morando

Encore aujourd'hui, tous les manuels d'optique désignent sous le nom de « lunette de Galilée » l'instrument formé d'un objectif convergent fixé à l'extrémité d'un tube et d'un oculaire divergent à l'autre extrémité utilisé pour grossir les objets lointains. C'est en effet grâce à cet instrument que le célèbre astronome découvrit les satellites de Jupiter, puis les phases de Vénus, les montagnes de la Lune, les étoiles dont était composée la Voie Lactée et l'aspect insolite de Saturne.

Ces observations constituent un événement important de l'histoire de la science et de la philosophie [...]

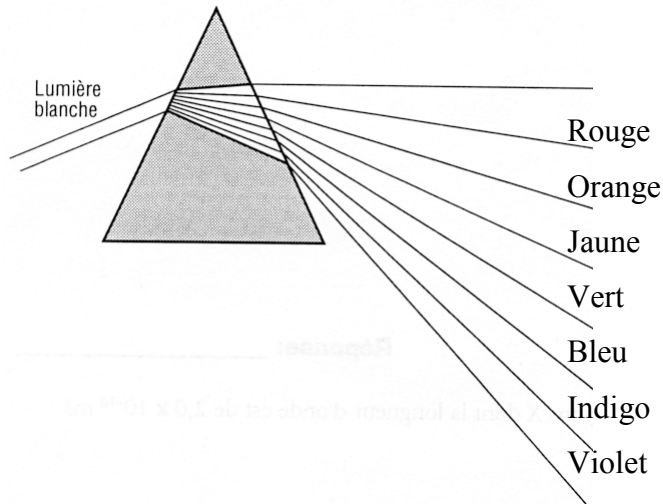
[...] La lunette de Galilée est constituée d'une lentille simple qui donne d'un objet à l'infini une image dans son plan focal. Un oculaire divergent, convenablement placé, en donne une image à l'infini dont l'œil de l'observateur forme finalement une image sur sa rétine [...]. Un des avantages de ce type de lunette, hormis sa maniabilité et sa grande clarté, est que l'image est droite et non pas renversée comme c'est le cas quand l'oculaire est convergent. Le remplacement de l'objectif par un miroir concave donna naissance au télescope fondamental utilisé aujourd'hui par les astronomes.

Texte tiré de Sciences et Vie

Avril 1991

L'invention de la lunette de Galilée révolutionna notre conception du monde. Expliquez comment cet instrument fit avancer nos connaissances.

22. Vrai ou faux. Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé pour le rendre vrai.



- a) L'énergie de la lumière rouge est plus grande que celle de la lumière verte.
- b) La lumière orange a une longueur d'onde plus petite que la lumière violette.
- c) La fréquence de la lumière jaune est plus grande que celle de la lumière indigo.

23. Vrai ou faux. Si vous répondez faux, corrigez l'énoncé pour le rendre vrai.

- a) On explique le phénomène des éclipses par la dispersion de la lumière.
- b) Lorsqu'un corps est rendu lumineux par chauffage intense, on dit qu'il y a un phénomène de luminescence.
- c) L'image obtenue lorsque des rayons traversent une lentille divergente est toujours virtuelle.
- d) La synthèse des trois couleurs primaires donne du noir.
- e) L'étalement de la lumière en spectre est dû à la diffusion de la lumière.
- f) Les miroirs convexes donnent toujours une image renversée et plus petite que l'objet.

24.

Lunettes de vision.

C'est en 2500 avant Jésus-Christ que fut utilisé, pour la première fois, le verre ou le quartz grossissant. Au début, on tenait le verre à la main ou on le plaçait directement sur l'objet. Au XIII^e siècle, Les Vénitiens mirent pour la première fois deux verres ensemble pour corriger la vue. Avec l'invention de l'imprimerie, au XV^e siècle, apparut le besoin de porter des lunettes. Peu à peu, des colporteurs commencèrent à vendre des lentilles de qualité grossière dans la rue ou dans certaines échoppes. Les clients devaient essayer les lunettes jusqu'à ce qu'ils trouvent les lentilles qui leur convenaient. Au XVI^e siècle, en Italie, on trouvait couramment des montures de cuir. Des plongeurs en ont trouvé une pleine boîte en 1967 dans une épave au fond de la mer Adriatique. Nous devons l'invention des lunettes à double foyer à Benjamin Franklin qui, à la fois myope et presbyte, en eut assez de changer constamment de lunettes. Il tailla en deux les verres de ses deux paires de lunettes et assembla les quatre demi-verres.

Tiré du site www.fsg.ulaval.ca

Décrivez les modifications que cette découverte a apportées dans notre vie.