

Révisions Optique 2nd

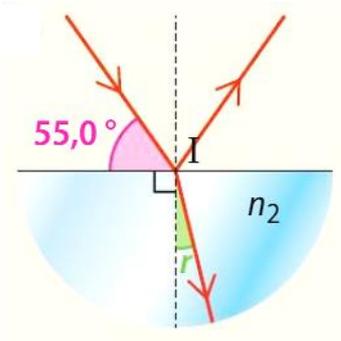
Correction

Exercice n° 1 :

- a. $i' = i$ donc l'angle de réflexion est $i' = 25,0^\circ$
b. $\sin r = (1,00 \times \sin 25,0) / 1,33$ donc $r = 18,5^\circ$
c. $n_3 = (1,00 \times \sin 25,0) / \sin 16,8 = 1,46$

Exercice n° 2 : Indice de réfraction du plexiglas

- a. $i = 90 - 55 = 35^\circ$.
b. $i = i' = 35^\circ$.
c.



d. $n_2 = \frac{\sin i}{\sin r}$

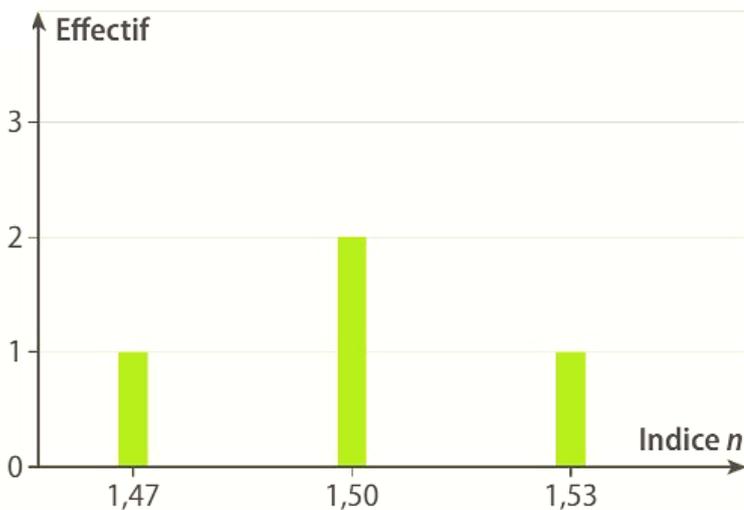
e.

$r(\text{en } ^\circ)$	22,5	22,5	68,0	22,0	23,0
n_2	1,50	1,50	0,619	1,53	1,47

Valeur aberrante due à une erreur de mesure de r : 0,619.

Valeur moyenne : 1,50.

f.



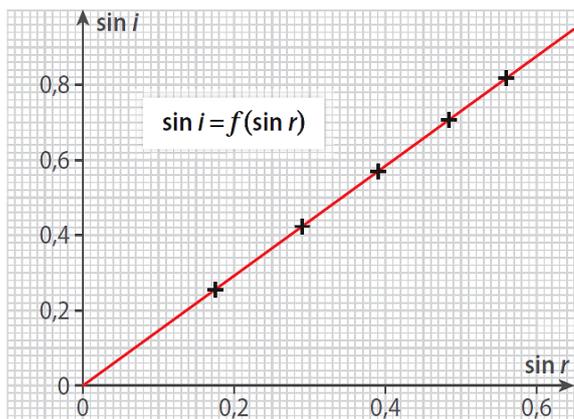
La valeur moyenne est celle obtenue le plus souvent.

Exercice n° 3 : identifier un liquide

a. $n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$

b. On représente l'évolution de $\sin i$ en fonction de $\sin r$, que l'on modélise par une fonction linéaire. Comme le milieu 1 est l'air ($n_1 = 1,00$), on a $\sin i = n_2 \times \sin r$. L'indice du liquide inconnu est donc égal au coefficient directeur a de la droite.

sin i	0,26	0,42	0,57	0,71	0,82
sin r	0,17	0,29	0,39	0,48	0,56



c. $\sin i = f(\sin r)$ est une droite passant par l'origine.

Le coefficient directeur est $a = (0,82 - 0) / (0,56 - 0) = 1,46$. L'indice de réfraction n_2 est donc égal à 1,46.

d. On en déduit que liquide inconnu est le glycérol.

Exercice n° 4 : Identifier un élément chimique

a. Le matériau du prisme est dispersif puisqu'il sépare les différentes longueurs d'onde.

b. On observe un spectre de raies discontinu alors que le spectre de la lumière blanche solaire est continu.

c. 60 mm correspondent à 300 nm.

$\lambda = 400 + 300 \times (d/60)$ avec d la distance d en mm entre la graduation 400 et chaque raie.

d (en mm)	1	3	7	9
λ (en nm)	405	415	435	445
d (en mm)	20	29	36	38
λ (en nm)	500	545	580	590

Il s'agit donc d'un mélange d'hélium et de mercure.

Exercice n° 5 : Spectres de raies d'absorption

a. Pour observer un spectre de raies d'absorption, on place successivement une lampe à incandescence, l'ampoule de gaz, le réseau et l'écran.

b. On reproduit le spectre de la lumière blanche sur lequel on trace des raies noires à 407, 434, 546 et 579 nm.

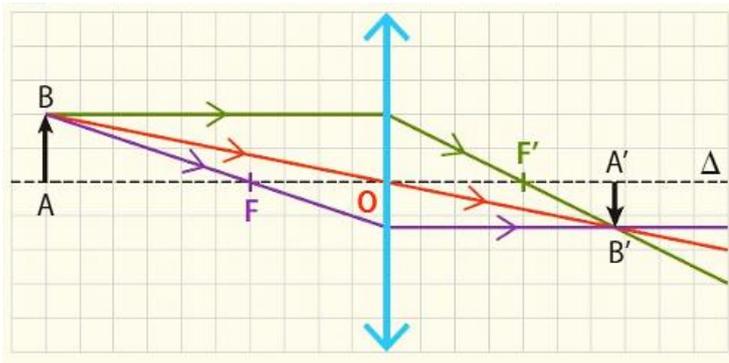


c. 6 cm représentent 400 nm donc les longueurs d'onde correspondant aux raies noires distantes de d (en cm) de la graduation sont données par $(400 + 400 \times d) / 6$ soit :

λ (en nm)	433	443	467	487
Élément chimique	Hg	Pt	Fe	Ni

Exercice n° 6 : Image d'un objet par une lentille

1.

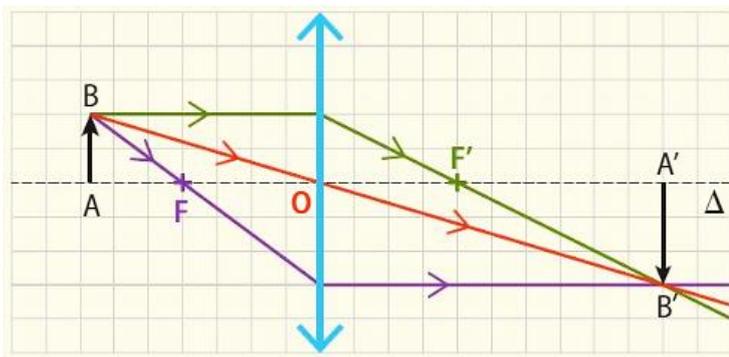


2. $\gamma = 0,7$.

3. $OA' = \gamma \times OA = 0,7 \times 15 = 10,5 \text{ cm}$.

4. a. L'image s'éloigne de la lentille (OA' augmente) et sa taille $A'B'$ augmente.

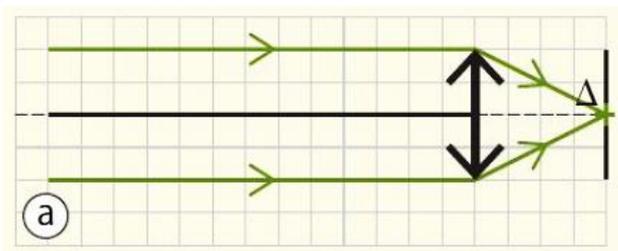
b.



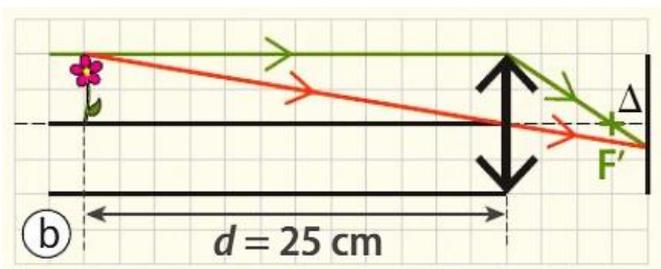
5. L'objet est placé entre le foyer objet et la lentille, l'image formée n'est pas réelle.

Exercice n° 7 : Œil Emmétrope

1.



2.a.c



2.b L'image est renversée.

3. La distance focale f' du cristallin diminue donc le rayon de courbure du cristallin diminue.

4. a. $\tan \alpha = AB/d$

b. $AB_{\min} \approx d \times \alpha = 75 \mu\text{m}$