

EXERCICES D'APPLICATION :

Exercice 1 :

Classez les lentilles en convergentes et divergentes ? Justifier votre réponse



Correction :

Les lentilles sont classées en deux types :

- Lentilles **convergentes** ayant des bords minces.
- Lentilles **divergentes** ayant des bords épais.

Alors :

les lentilles convergentes sont : A , C , D et G

les lentilles divergentes sont : B , E , F et H

Exercice 2 :

- 1 Calculer la vergence C_1 de la lentille (L_1) de distance focale $f_1 = 20\text{cm}$.
- 2 Calculer la distance focale f_2 de la lentille (L_2) de vergence $C_2 = 40\delta$.
- 3 Déduire la lentille la plus convergente.

Correction :

1 La vergence C_1 de la lentille (L_1) :

On a $C_1 = \frac{1}{f_1}$

avec $f_1 = 20\text{ cm} = 0,2\text{ m}$

Alors $C_1 = \frac{1}{0,2}$

$C_1 = 5\delta$

2 La distance focale f_2 de la lentille (L_2) :

On a $C_2 = \frac{1}{f_2}$; alors $f_2 = \frac{1}{C_2}$

Avec $C_2 = 40\delta$

A.N : $f_2 = \frac{1}{40} = 0,025\text{ m} = 2,5\text{ cm}$

$f_2 = 2,5\text{ cm}$

Rappelle:

On définit la vergence C d'une lentille convergent par la relation :

$(\delta) \leftarrow C = \frac{1}{f} \rightarrow (m)$

f = distance focale en (m)

C = vergence en dioptrie (δ)

Plus la vergence C d'une lentille est grande, la lentille est **plus convergente**.

3

La lentille la plus convergente est :

La lentille (L_2) , car $C_2 > C_1$

($f_2 < f_1$)

EXERCICES D'APPLICATION :

Exercice 3 :

Soit deux lentilles 1 et 2 de vergences respectives 20δ et 50δ

- 1 Calculer la distance focale de lentille 1
- 2 Calculer la distance focale de lentille 2
- 3 Quelle est la lentille la plus convergente ? justifier votre réponse.
- 4 Tracer le schéma des rayons parallèle à travers chaque lentilles 1 et 2.

Correction :

1 La distance focale f_1 de lentille 1 :

On a $C_1 = \frac{1}{f_1}$; alors $f_1 = \frac{1}{C_1}$

Avec $C_1 = 20 \delta$

A.N : $f_1 = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$

$f_1 = 5 \text{ cm}$

2 La distance focale f_2 de lentille 2 :

On a $C_2 = \frac{1}{f_2}$; alors $f_2 = \frac{1}{C_2}$

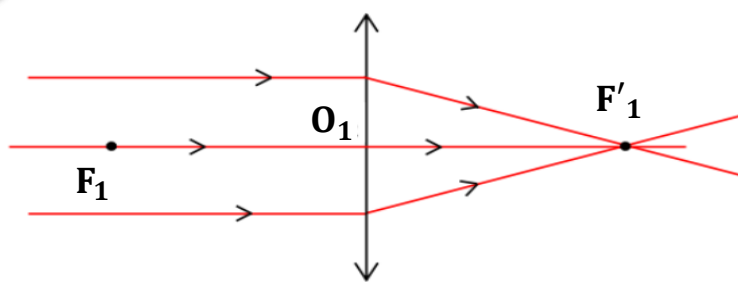
Avec $C_2 = 50 \delta$

A.N : $f_2 = \frac{1}{50} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$

$f_2 = 2 \text{ cm}$

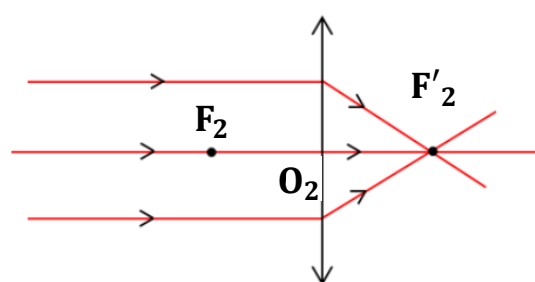
3 La lentille la plus convergente est : La lentille 2 , car $f_2 < f_1$; ($C_2 > C_1$)

4 Le schéma des rayons parallèle à travers chaque lentilles 1 et 2 :



Lentille 1

$f_1 = O_1F'_1 = O_1F_1 = 5 \text{ cm}$



Lentille 2

$f_2 = O_2F'_2 = O_2F_2 = 2 \text{ cm}$

Exercice 4 :

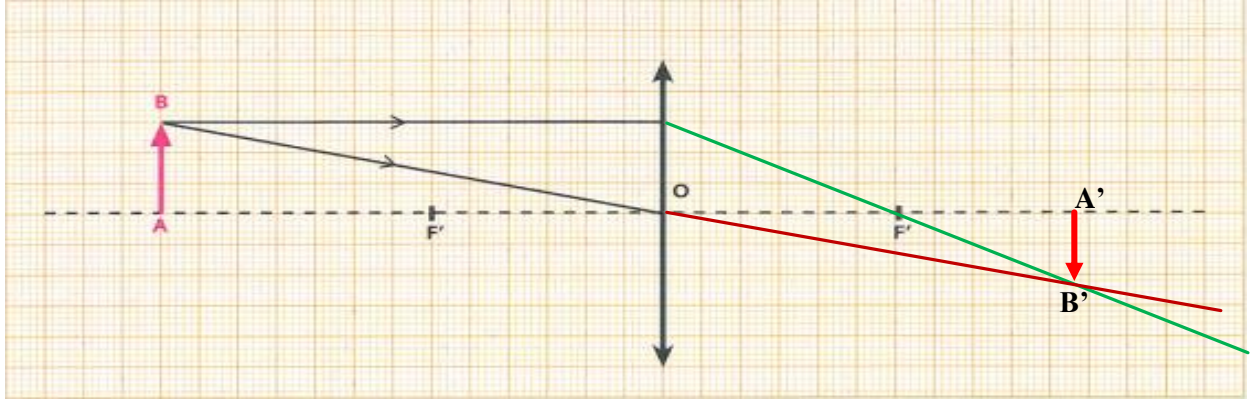
1 Compléter les phrases suivantes :

- Tout rayon passant par le centre optique O d'une lentille convergente ne dévie pas لا ينحرف
- Tout rayon parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F' بؤرة الصورة

EXERCICES D'APPLICATION :

Exercice 4 :

- 2 Tracez l'image A'B' : est-elle agrandie ? Diminuée ? renversée ?



L'image A'B' réelle , renversée et $A'B' < AB$

Exercice 5 :

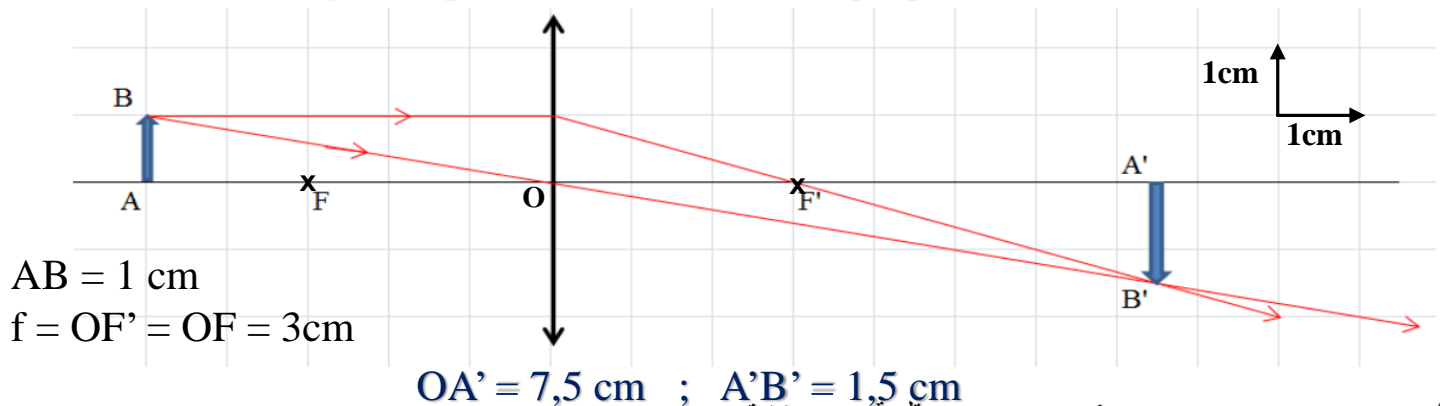
Soit L une lentille convergente de foyer image F', sa distance focale est $f = 3 \text{ cm}$, soit un objet AB de taille 1cm, placé à une distance de 5cm de la lentille et perpendiculaire à l'axe optique O,

- Cas 1 : l'objet est placé à 5cm du centre optique ; $OA = 5 \text{ cm}$
- Cas 2 : l'objet est placé à 3cm du centre optique ; $OA = 3 \text{ cm}$
- Cas 3 : l'objet est placé à 2cm du centre optique ; $OA = 2 \text{ cm}$

- Construisez l'image A'B' du l'objet AB par cette lentille convergente pour chaque cas ?
- Déterminez la distance OA', la taille de l'image A'B', et les caractéristiques de cette image pour chaque cas ?

Correction :

- Cas 1 : l'objet est placé à 5cm du centre optique ; $OA = 5 \text{ cm}$

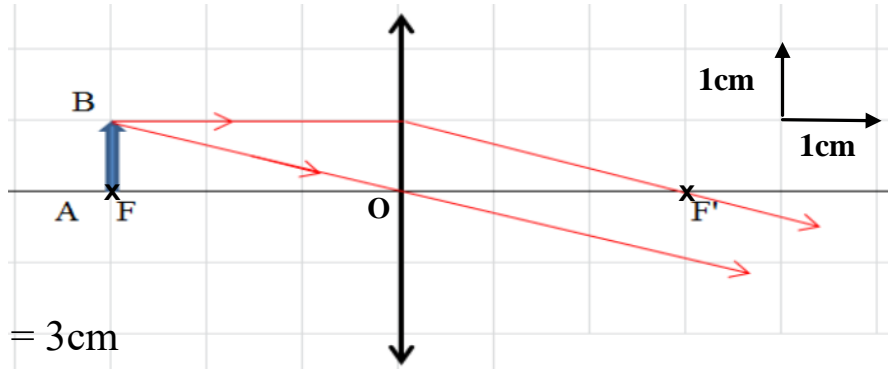


On obtient dans ce cas une image A'B' réelle, renversée et agrandie ($A'B' > AB$)

EXERCICES D'APPLICATION :

Exercice 5 :

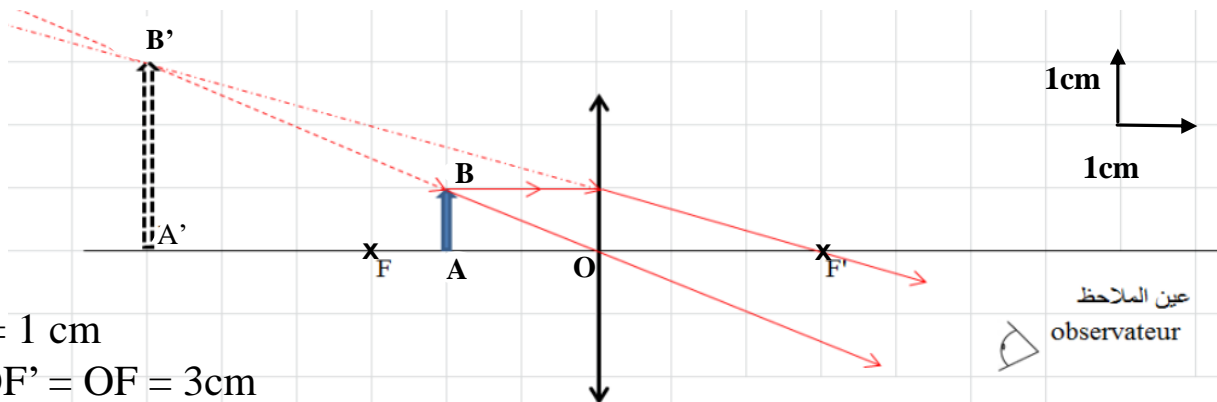
- Cas 2 : l'objet est placé à 3cm du centre optique ; $OA = 3\text{cm}$



$AB = 1\text{ cm}$
 $f = OF' = OF = 3\text{ cm}$

Dans ce cas l'image $A'B'$ est rejetée à l'infini .

- Cas 3 : l'objet est placé à 2cm du centre optique ; $OA = 2\text{cm}$



$AB = 1\text{ cm}$
 $f = OF' = OF = 3\text{ cm}$

$OA' = 6\text{ cm}$; $A'B' = 3\text{ cm}$

On obtient dans ce cas une image $A'B'$ **virtuelle**, **droite** et **agrandie** ($A'B' > AB$)
مكبرة قائمة (غير مقلوبة) وهمية

Exercice 1 :

SÉRIE D'EXERCICES:

Compléter les phrases suivantes :

- Il y a deux types de lentille à bordsminces..... et à bordsépais.....
- La distance focale est la distance entre le centre optique O et **le foyer image F'**...
- La lentille de bords mince est une lentilleconvergente.... et celle de bords épais est une lentilledivergente.....
- La loupe donne une image : ..virtuelle... ,droite..... etagrandie.....
- Parmi les défauts de l'œilLa myopie..... etL'hypermétropie.....

Exercice 2 :

Soit deux lentilles L₁ et L₂ de distances focales respectivement 6 cm et 11 cm.

- Calculer la vergence de la lentille L₁.
- Calculer la vergence de la lentille L₂.
- Quelle est la lentille la plus convergente ? justifier votre réponse

Correction :

1 La vergence C₁ de la lentille L₁ :

$$\text{On a } C_1 = \frac{1}{f_1}$$

$$\text{avec } f_1 = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$\text{Alors } C_1 = \frac{1}{0,06}$$

$$C_1 = 16,66 \text{ δ}$$

2 Calculer la C₂ vergence de la lentille L₂ :

$$\text{On a } C_2 = \frac{1}{f_2}$$

$$\text{avec } f_2 = 11 \text{ cm} = 0,11 \text{ m}$$

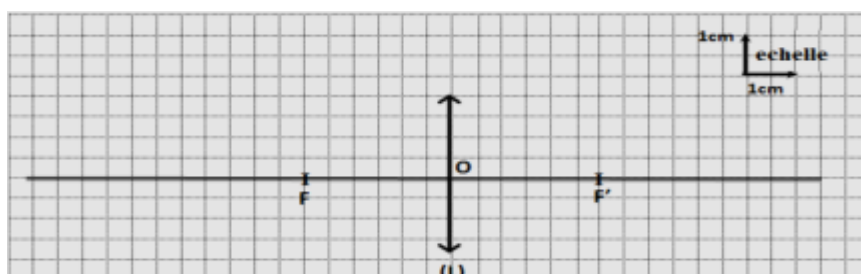
$$\text{Alors } C_2 = \frac{1}{0,11}$$

$$C_2 = 9,09 \text{ δ}$$

3 La lentille la plus convergente est : La lentille L₁ , car C₁ > C₂ ; (f₁ < f₂)

Exercice 3 :

On considère le schéma suivant :



SÉRIE D'EXERCICES:

- 1 Depuis le schéma déterminer la distance focale f de cette lentille.
- 2 Calculer la vergence C de cette lentille.
- 3 Dans le schéma précédant, on place un objet $AB=1.5\text{cm}$ à une distance $OA=6\text{cm}$.
 - a Tracer l'image $A'B'$ de l'objet AB dans le schéma précédant.
 - b Déterminer les caractéristiques de l'image $A'B'$.
 - c On rapproche l'objet AB de telle façon la distance $OA=2\text{cm}$, déterminer les caractéristiques de l'image $A'B'$.

Correction :

- 1 La distance focale f de cette lentille :

D'après le schéma :

$$f = OF' = OF = 3 \text{ cm}$$

- 2 La vergence C de cette lentille :

On a $C = \frac{1}{f}$

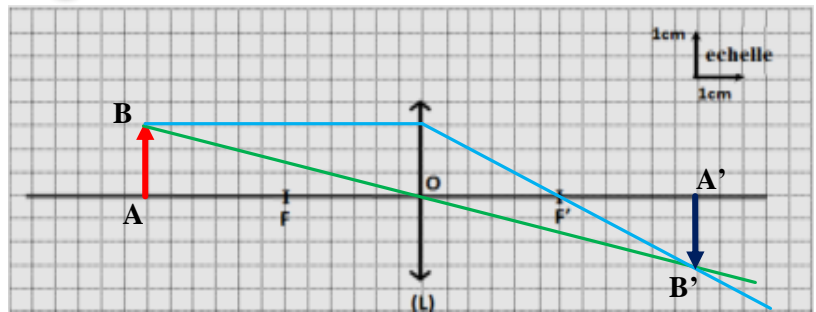
avec $f = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$

Alors $C = \frac{1}{0,03}$

$$C = 33,33 \text{ δ}$$

- 3 $AB = 1,5 \text{ cm}$; $OA = 6 \text{ cm}$

- a L'image $A'B'$ de l'objet AB :



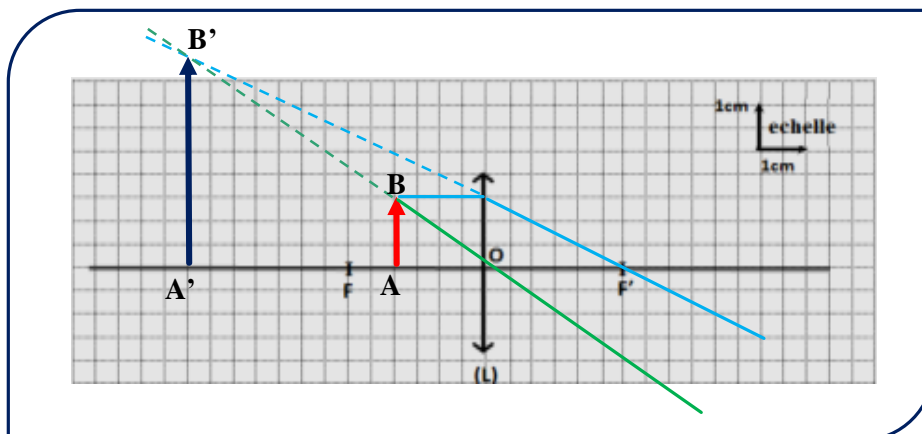
- b Caractéristiques de l'image $A'B'$:

L'image $A'B'$ réelle , renversée et $A'B' = AB$

- c $AB = 1,5 \text{ cm}$; $OA = 2 \text{ cm} < f$

Caractéristiques de l'image $A'B'$ (les caractéristiques de l'image donnée par la loupe) :

On obtient dans ce cas une image $A'B'$ virtuelle , droite et agrandie ($A'B' > AB$)

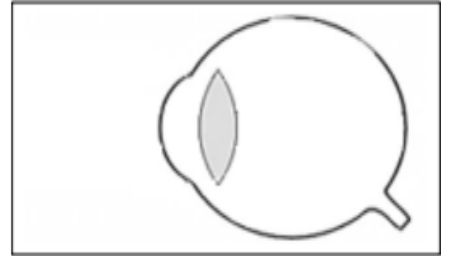


SÉRIE D'EXERCICES:

Exercice 4 :

Ali n'est pas capable de voir les objets trop éloigné .

- 1 Déterminer le nom de défaut de l'œil de Ali .
- 2 Tracer le trajet des rayons lumineux dans l'œil de Ali .
- 3 Proposer une solution à Ali pour corriger ce défaut .



Correction :

- 1 Le nom de défaut de l'œil de Ali : La myopie قصر البصر
- 2 Le trajet des rayons lumineux dans l'œil de Ali :
La myopie est un défaut de l'œil ; l'image d'un objet éloigné se forme avant de la rétine. قبل الشبكية
- 3 Pour corriger ce défaut on utilise une lentille divergente .

