Les lentilles minces

الــــعــــدســــات الـــــرقــــيــــقــــة

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

I - Les différents types de lentilles :

1 - Définition de la lentille :

La lentille est un milieu transparent et homogène, limitée par deux faces sphériques ou par une face

sphérique et l’autre plane.

2 - Les différents types de lentilles :

Expérience :

Figure 1

F’

S2

S1

Figure 2

F’

S2

S1

Conclusion :

- De la figure 1, on constate que les lentilles à bords minces convergent les rayons lumineux, on dit que

ce sont des lentilles convergentes.

- De la figure 2, on constate que les lentilles à bords épais divergent les rayons lumineux, on dit que

ce sont des lentilles divergentes.

Résumé :

Les lentilles sont classées en deux catégories :

- Lentilles convergents ayant des bords minces.

- Lentilles divergentes ayant des bords épais.

Remarque :

⮚ Lorsque l’épaisseur S1S2 est faible, on dit que la lentille est mince, dans ce cas les points S1 et S2 sont

confondus en un même point O appelé centre optique de la lentille.

⮚ La droite passant par O et perpendiculaire à la lentille est appelée axe optique principale.

⮚ Les rayons lumineux incidents sortent de la lentille et se rencontrent au point F’ appelé foyer

principale image.

⮚ Le point F est la symétrie de F’ par rapport à O, elle est appelé foyer principale objet.

⮚ Une lentille mince est symbolisée comme suit :

Lentille mince à bord épais

Sens de propagation de la lumière

Axe optique principal

Lentille mince à bord mince

Axe optique principal

F

O

F’

Centre optique

Foyer principal objet

Foyer principal image

Foyer principal image

F’

O

F

III - Caractéristiques d’une lentille mince convergente :

Expérience :

F’1

F1

O1

( L1 )

F’2

F2

O2

( L2 )

Observation :

Nous voyons que les deux lentilles (L1) et (L2) convergent les rayons à des distances différentes de leurs centres

optiques ( O2F’2 > O1F’1 )

Conclusion :

Puisque ( O2F’2 > O1F’1 ), nous concluons que la lentille (L1) est capable de converger les rayons plus

près du centre optique que la lentille (L2), on dit que la lentille (L1) est plus convergente que la lentille

(L2).

Remarque :

- Nous appelons la distance OF' la distance focale, elle est symbolisée par la lettre f .

ƒ = OF’ = OF

On a :

- La convergence de la lentille est symbolisée par la lettre C, elle est liée à la distance focale par

la relation :

ƒ x C = 1

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

( m )

( δ )

Donc :

- L’unité international de ƒ est le mètre ( m ).

- L’unité international de C est le dioptrie , qu’on note ( δ ).

Exercice d’application :

1 - Calculer la convergence C1 de la lentille (L1) de distance focale f1 = 20cm.

2 - Calculer la distance focale f2 de la lentille (L2) de convergence C2 = 40δ.

3 - Déduire la lentille la plus convergente.

Réponse

1 - Calculer de la convergence C1 de la lentille (L1) :

$$C\_{1}= \frac{1}{ f\_{1}}$$

On a :

A N : $C\_{1}= \frac{1}{20cm}$

Conversion en mètre : 20cm = 0,20cm

Donc : $C\_{1}= \frac{1}{0,20m}$ $\rightarrow $

$$C\_{1} =5δ$$

2 - Calculer de la distance focale f2 de la lentille (L2) :

$$f\_{2}= \frac{1}{ C\_{2}}$$

On a :

A N : $f\_{2}= \frac{1}{40δ}$

f2 = 0,025m = 2,5cm

3 - La lentille la plus convergent est (L2) car elle a la plus grande convergence ( C2 > C1 ).

Ou bien :

La lentille la plus convergent est (L2) car elle a la plus petite distance focale ( f2 < f1 ).

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

Lexique

 Lentille  : عــدســة

 Mince  : رقـيـقـة

 Convergente  : مـجـمـعـة

 Divergente  : مـفـرقـة

 Faisceau lumineux  : حـزمة ضوئية

 Rayon  : شـعـاع

 Convergence de la lentille  : قــوة العدسة

 Centre optique  : مركز بصري

 Axe optique  : محور بصري

 Principale  : رئيسي

 Foyer  : بـؤرة

 Distance focale  : مسافة بؤرية