

1) Un système optique centré est utilisé dans les conditions de Gauss.

a) Définir ces conditions.

Dans les conditions de Gauss, les rayons sont paraxiaux : rayons peu écartés et peu inclinés par rapport à l'axe optique.

b) Qu'assurent-elles pour la plupart des systèmes optiques centrés ?

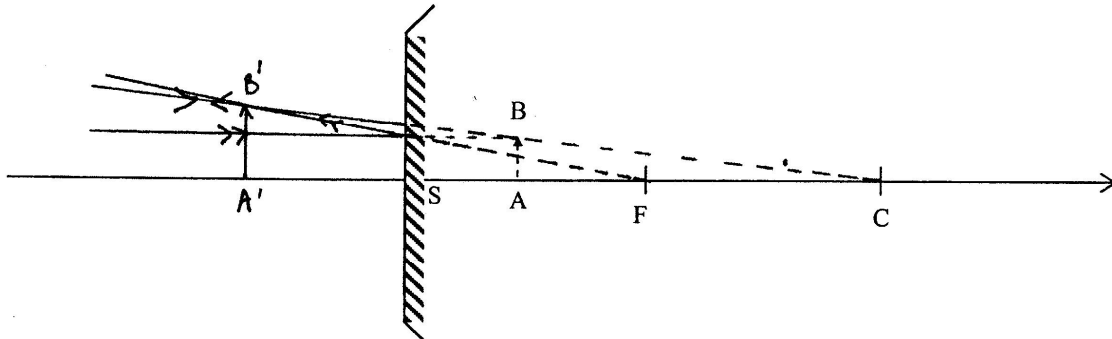
Elles assurent un stigmatisme approché et un aplanétisme approché pour la plupart des systèmes optiques centrés.

2) Donner la définition des foyers objet et image d'un système optique centré (sous la forme  $A \xrightarrow{s} A'$ ).

Foyer objet  $F$ :  $F \xrightarrow{s} A_{\infty}$  sur l'axe optique

Foyer image  $F'$ :  $A_{\infty}$  sur l'axe optique  $\xrightarrow{s} F'$

3)



a) De quel type de miroir s'agit-il (concave ou convexe) ?

Il s'agit d'un miroir convexe (C virtuel :  $\overline{SC} > 0$ )

b) Tracer sur le schéma l'image  $A'B'$  de l'objet  $AB$  (on justifiera son tracé).

→ Un rayon semblant passer par  $C$  est réfléchi sur lui-même.

→ Un rayon parallèle à l'axe optique est réfléchi en passant (ou son prolongement) par  $F'$  (confondu avec  $F$ )

Par propriété de stigmatisme approché, tout rayon issu (ou son prolongement) de l'objet  $B$  est réfléchi en passant par l'image  $B'$ . Par propriété d'aplanétisme,  $A'$  est le projeté orthogonal de  $B'$  sur l'axe optique.

c) Caractériser la nature de l'image et son grandissement.

L'image est réelle (intersection des rayons réfléchis)

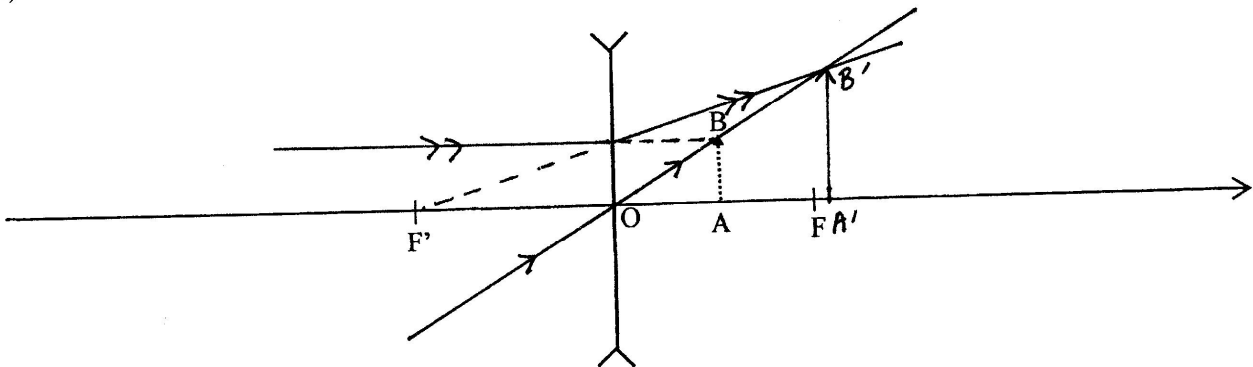
L'image est droite ( $\gamma > 0$ ) et plus grande que l'objet ( $|\gamma| > 1$ ) :  $\boxed{\gamma > 1}$

d) Donner la relation de conjugaison et la formule de grandissement avec origine au sommet.

Relation de conjugaison :  $\boxed{\frac{1}{SA'} + \frac{1}{SA} = \frac{2}{SC}}$

Relation de grandissement :  $\boxed{\gamma = -\frac{SA'}{SA}}$

4)



a) De quel type de lentille s'agit-il (convergente ou divergente) ?

Il s'agit d'une lentille divergente (F et F' virtuels :  $\overline{OF'} = f' < 0$ )

b) Tracer sur le schéma l'image A'B' de l'objet AB (on justifiera son tracé).

→ Un rayon passant par O n'est pas dévié.

→ Un rayon parallèle à l'axe optique est transmis en passant (ou son prolongement) par F'

Par propriété de stigmatisme appaqué, tout rayon issu (ou son prolongement) de l'objet B est transmis en passant par l'image B'. A' est le projeté orthogonal de B' sur l'axe optique par propriété d'aplanétisme.

c) Caractériser la nature de l'image et son grandissement.

L'image est réelle (intersection des rayons transmis)

$\boxed{\gamma > 1}$  (mêmes justifications que pour le miroir)

d) Donner la relation de conjugaison et la formule de grandissement avec origine au centre optique.

Relation de conjugaison :  $\boxed{\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}}$

Formule de grandissement :  $\boxed{\gamma = \frac{OA'}{OA}}$