



**Commission scolaire des Hautes-Rivières
Les services de l'enseignement
Éducation des adultes et Formation professionnelle**

PHY-5041-2

L'OPTIQUE

EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES

« LES MIROIRS »

QUESTIONNAIRE

(Ne pas écrire sur ce document)

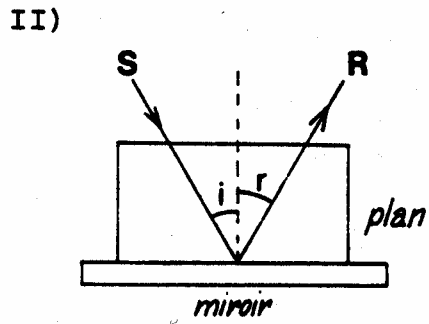
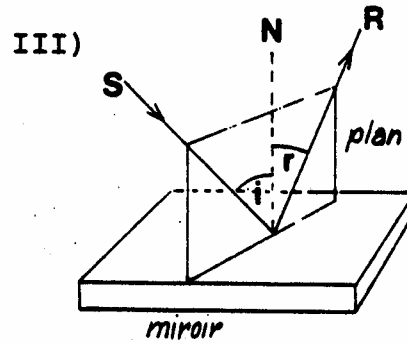
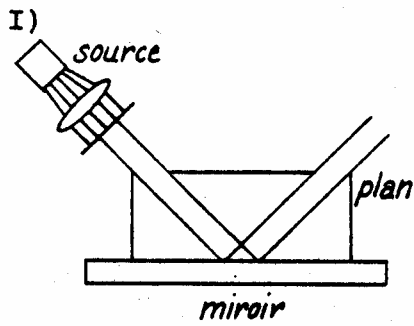
DOCUMENT PRÉPARÉ PAR

LYNE DESRANLEAU

MAI 2003

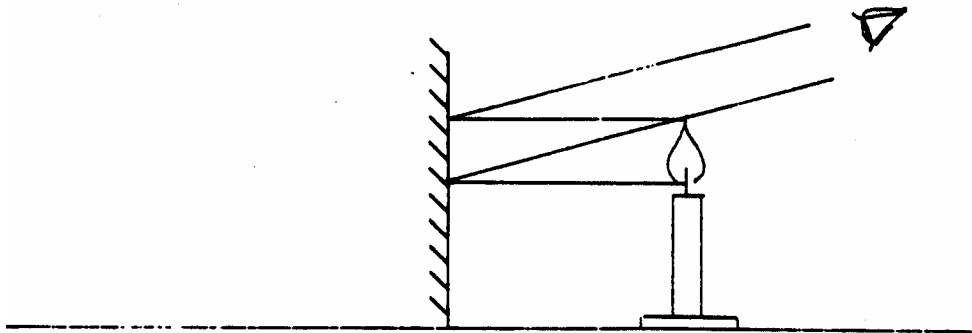
EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES
« LES MIROIRS »
QUESTIONNAIRE

1- Lequel ou lesquels des schémas suivants décrit (décrivent) les deux lois de la réflexion?



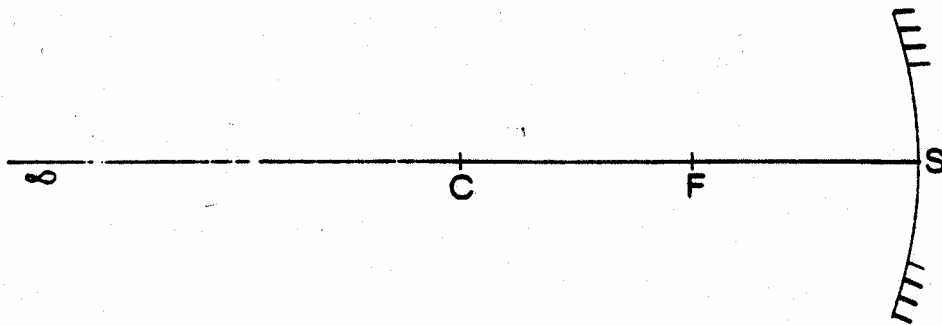
- A) I
- B) II
- C) III
- D) I, II et III
- DI) II et III

- 2- Le schéma suivant montre une bougie placée devant un miroir plan. Énumérez les caractéristiques de l'image vue par un observateur placé devant le miroir.

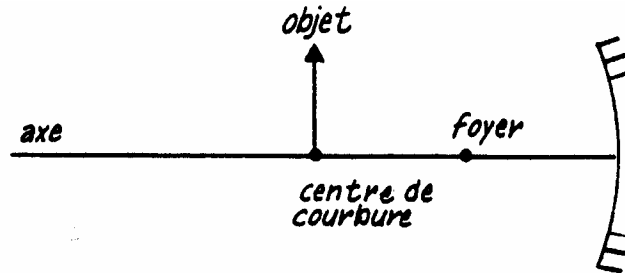


- 3- Un homme se tient debout à 10 m d'un miroir plan. Il s'éloigne de ce miroir à la vitesse de 2 m/s, en suivant une trajectoire perpendiculaire à la surface du miroir. À quelle distance l'homme se trouve-t-il de son image après 5 s ?
- 4- Placez un objet lumineux devant un miroir sphérique concave aux positions suivantes :
- A) entre le centre de courbure et l'infini;
 - B) entre le foyer et le centre de courbure;
 - C) entre le miroir et le foyer.

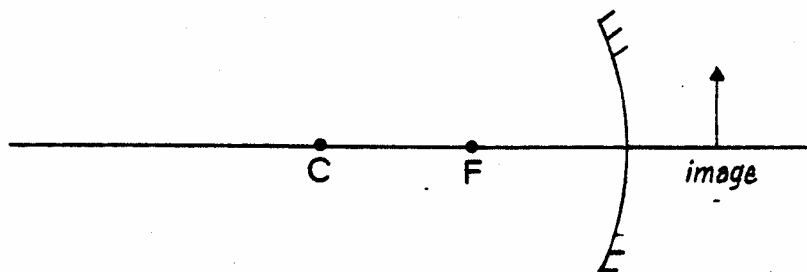
Déterminez la position et les caractéristiques de l'image dans chacun des cas.



- 5- Un objet est placé devant un miroir concave, exactement au centre de courbure du miroir, comme le montre le schéma si-dessous. Quelles seraient les caractéristiques de l'image obtenue?



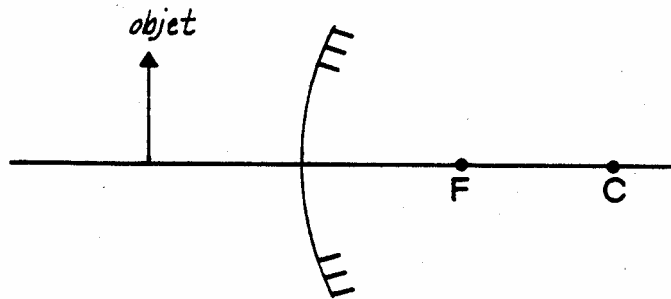
- A) Réelle, renversée, plus grande que l'objet, à droite du miroir.
B) Réelle, renversée, plus petite que l'objet, à gauche du miroir.
C) Réelle, renversée, de grandeur égale à celle de l'objet, à gauche du miroir.
D) Virtuelle, droite, plus grande que l'objet, à droite de l'objet.
E) Virtuelle, droite de grandeur égale à celle de l'objet, à gauche de l'objet.
- 6- Quelles seraient les caractéristiques de l'objet dont l'image est représentée dans le schéma suivant?



- A) Situé entre F et C, droit, plus petit que l'image.
B) Situé entre le miroir et F, droit, plus petit que l'image.
C) Situé entre F et C, renversé, plus petit que l'image.
D) Situé à droite de C, renversé, plus grand que l'image.
E) Situé à gauche du miroir, renversé, plus grand que l'image.

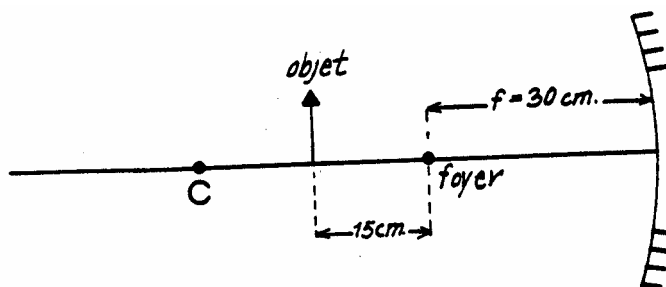
7- Un clou de 5 cm de hauteur est placé verticalement devant un miroir concave à 15 cm à gauche du foyer principal. La distance focale du miroir est de 30 cm. Quelle est la grandeur de l'image?

8- Un objet est placé devant un miroir sphérique convexe à la position indiquée dans le schéma ci-dessous. Énumérez quatre caractéristiques de l'image ainsi obtenue.



9- Un objet de 10 cm de hauteur est placé verticalement devant un miroir convexe à 20 cm du miroir. La distance focale du miroir est de 40 cm. Quelle est la grandeur de l'image?

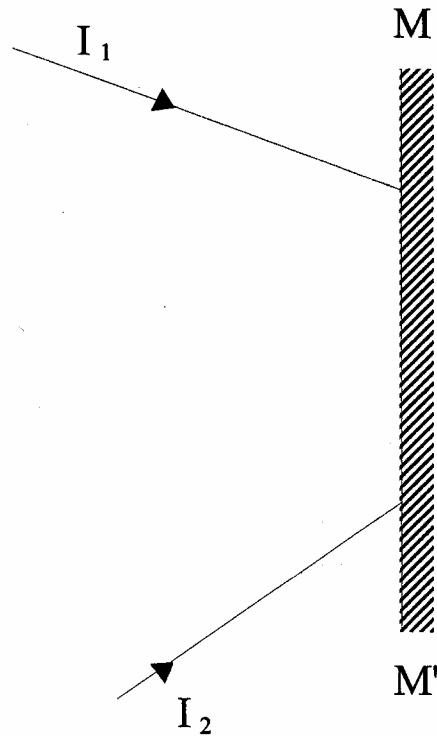
10- Un objet de 10 cm de hauteur est placé verticalement devant un miroir concave à 15 cm à gauche du foyer principal. La distance focale est de 30 cm. Le schéma suivant illustre la situation :



Analysez l'image de cet objet comme suit :

- A) dessinez l'image;
- B) donnez les quatre caractéristiques de l'image;
- C) donnez la grandeur de l'image obtenue.

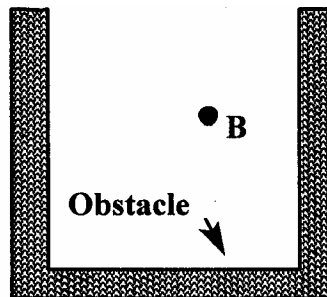
- 11- Sur le schéma du cahier de réponses, indiquez l'endroit où doit être placé un objet afin qu'il soit éclairé par les deux rayons réfléchis provenant des rayons incidents I_1 et I_2 . Tracez les rayons réfléchis.



- 12- Vous placez un objet à une certaine distance d'un miroir plan. Lequel des énoncés ci-dessous caractérise correctement l'image de l'objet donnée par ce miroir?
- A) L'image est réelle, droite, plus petite que l'objet et située devant le miroir.
 - B) L'image est virtuelle, renversée, plus grande que l'objet et située derrière le miroir.
 - C) L'image est réelle, renversée, d'égale grandeur que l'objet et située devant le miroir.
 - D) L'image est virtuelle, droite, d'égale grandeur que l'objet et située derrière le miroir.

- 13- Vous devez faire passer un faisceau laser du point A au point B en contournant un obstacle. L'illustration ci-dessous représente cette situation.

Pour ce faire, vous disposez de plusieurs petits miroirs plans.



A

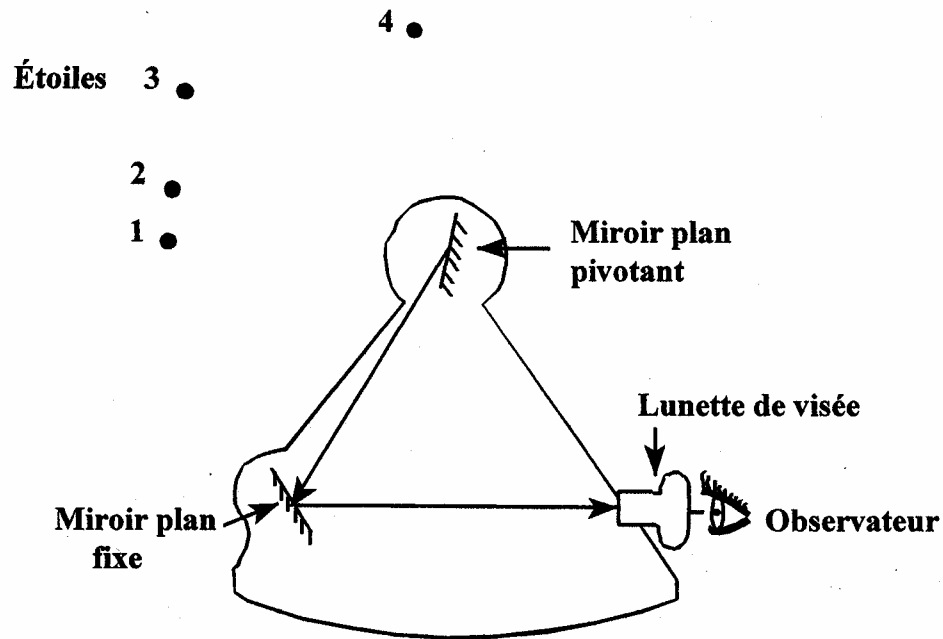


De quelle manière allez-vous placer les petits miroirs pour réussir à faire passer le faisceau du point A au point B?

Sur l'illustration dans votre cahier de réponses,

- tracez le faisceau;
- tracez les miroirs;
- identifiez tous les angles d'incidence par « i » et tous les angles de réflexion par « r »;
- indiquez les mesures de tous ces angles.

- 14- Le sextant illustré ci-dessous permet de capturer l'image d'une seule des quatre étoiles représentées.



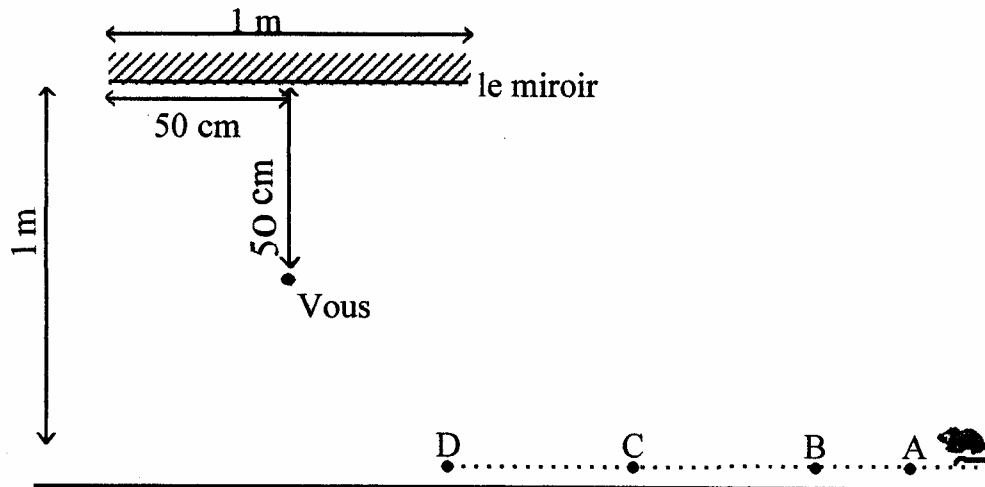
De quelle étoile s'agit-il?

- A) L'étoile 1 B) L'étoile 2
C) L'étoile 3 D) L'étoile 4
- 15- Pour augmenter la sécurité des écoliers, on utilise des miroirs convexes sur les autobus scolaires.

Nommez deux caractéristiques des images formées par ces miroirs.

- 16- Vous êtes immobile à 50 cm d'un miroir plan placé dans un chalet. Une souris avance derrière vous selon une trajectoire parallèle au plan du miroir et à un mètre de celui-ci.

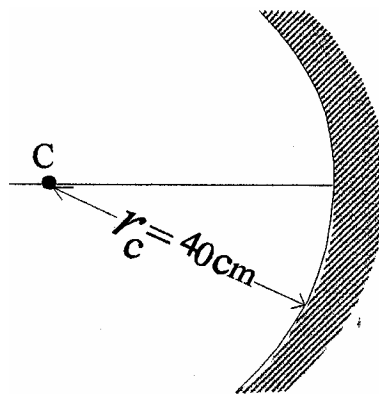
Jusqu'où la souris peut-elle avancer avant que vous puissiez la voir?



- 17- Pour construire un projecteur, vous disposez d'un morceau de tôle métallique polie qui pourrait aisément servir de miroir parabolique concave. Vous observez que ce morceau de tôle a un rayon de courbure de 40 cm.

À quelle distance de la tôle devez-vous placer une ampoule électrique pour que le faisceau émergent du projecteur soit parallèle?

Justifiez votre réponse.



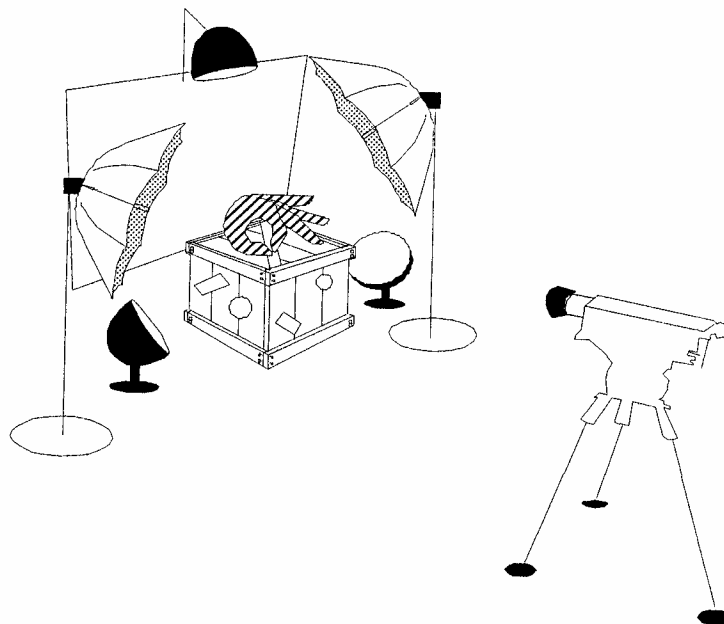
18- De nombreux objets comportent des miroirs concaves ou convexes.

Pour chacun des objets ci-dessous, identifiez le type de miroir (concave ou convexe) qui convient en cochant la case appropriée du cahier de réponses.

- Les phares d'une automobile.
- Un miroir de surveillance.
- Les miroirs de maquillage ou de rasage.
- Un télescope.
- Un four solaire.

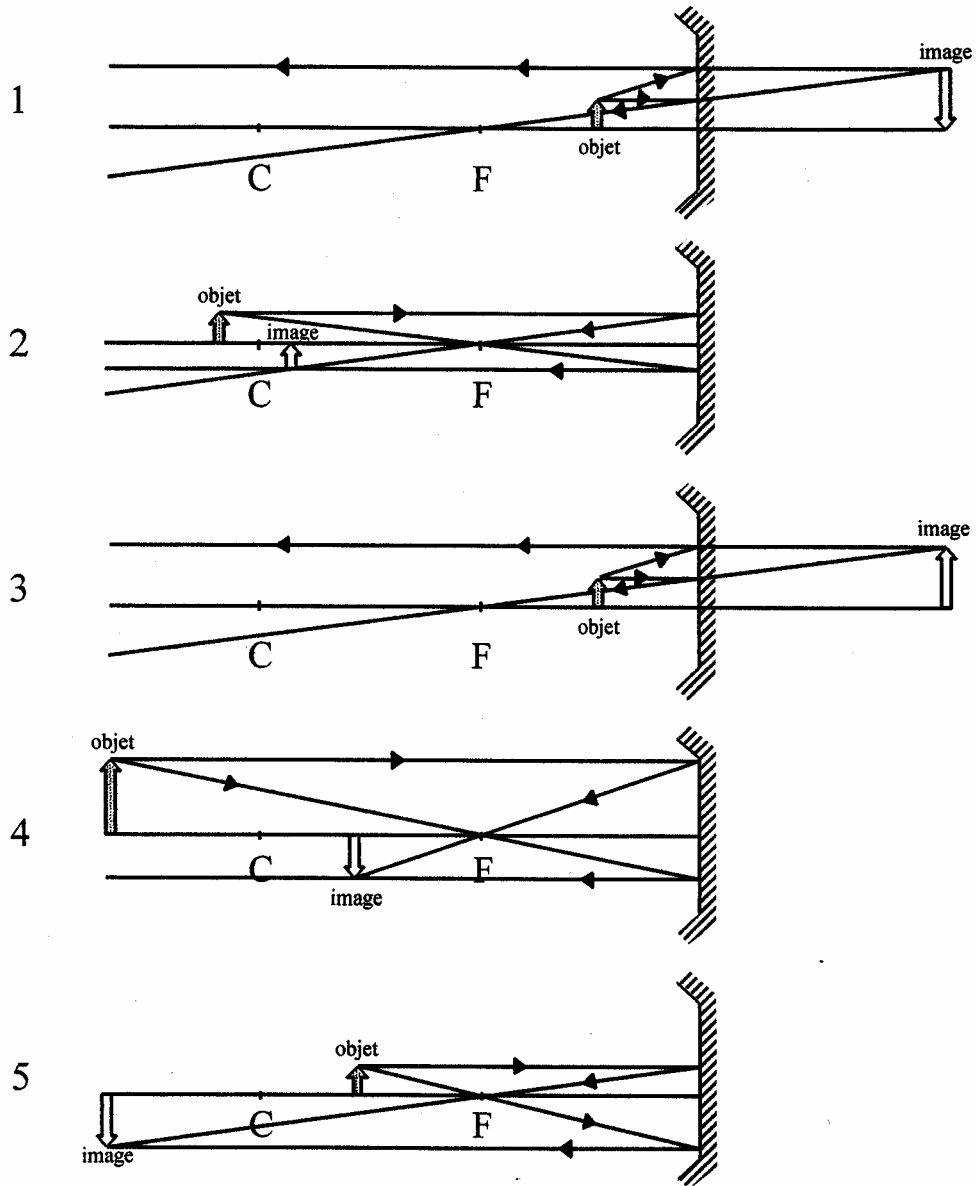
19- Un photographe professionnel utilise des écrans en forme de parapluie en tissu aluminisé ou des écrans blancs rectangulaires placés derrière l'objet d'art à photographier.

Quelle est la fonction des écrans?



- A) Concentrer sur l'objet photographié les rayons lumineux qui proviennent de la caméra d'expert.
- B) Réfléchir la lumière des projecteurs vers l'objet pour l'éclairer sur toutes ses facettes.
- C) Obtenir de la réflexion spéculaire de la lumière par l'objet.
- D) Concentrer sur l'appareil photographique la lumière réfléchie.

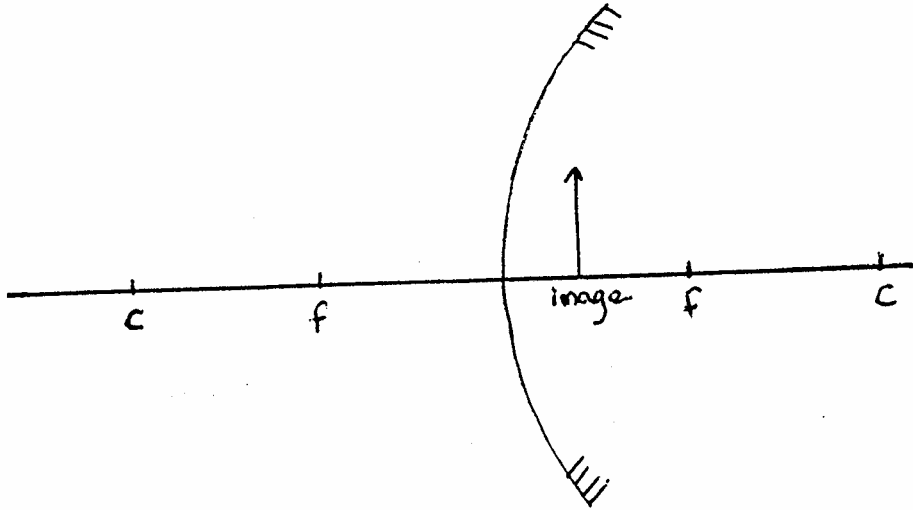
20- Parmi les schémas suivants, identifiez tous ceux où l'image de l'objet donnée par le miroir concave est correctement construite.



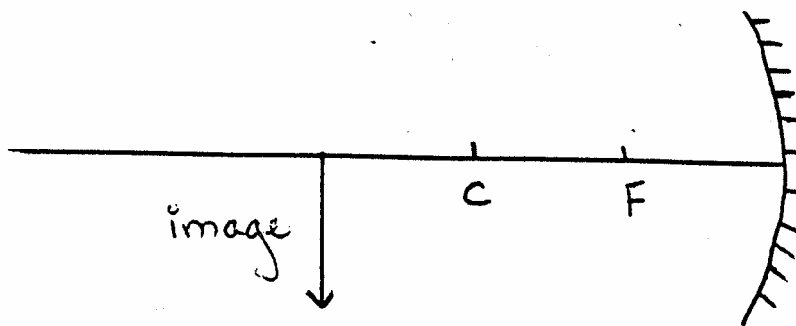
- A) 1 et 2
- B) 1 et 3
- C) 2, 4 et 5
- D) 3, 4 et 5

- 21- Une personne se trouve à 4 632 centimètres d'un miroir plan. Elle s'approche du miroir à 0,25 m/s pendant une minute et demie. Quelle sera la distance entre cette personne et son image?
- 22- Un objet de 5 centimètres de haut est situé à 7,5 centimètres d'un miroir concave dont le rayon de courbure est de 40 cm.
- A) Faites un bref schéma de l'objet et son image et donnez les quatre caractéristiques de l'image obtenue.
- B) Indiquez les mesures en centimètres des éléments suivants : la distance focale, la distance de l'image au miroir, la hauteur de l'image.
- 23- Un objet est placé à 1 m d'un miroir plan. Une personne se tient à 2 m derrière cet objet. Quelle est la distance entre la personne et l'image de l'objet.
- 24- On place une chandelle d'une hauteur de 8 cm à 15 cm d'un miroir concave, dont la distance focale est de 5 cm.
- A) Faites un schéma de l'objet et de son image.
- B) Trouvez la distance image-miroir.
- C) Trouvez la hauteur de l'image.
- D) Déterminez le grandissement.
- E) Donnez les caractéristiques de l'image.
- 25- On place un objet de 15 cm de hauteur à 20 cm d'un miroir convexe, dont la distance focale est de 10 cm.
- A) Faites un schéma de l'objet et de son image.
- B) Trouvez la distance image-miroir.
- C) Trouvez la hauteur de l'image.
- D) Déterminez le grandissement.
- E) Donnez les caractéristiques de l'image.

- 26- Sur le schéma suivant, tracez l'objet qui donne l'image obtenue par un miroir convexe.

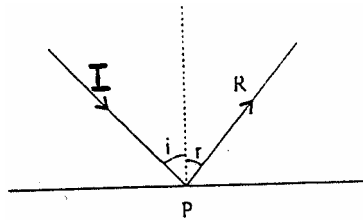


- 27- Sur le schéma suivant, tracez l'objet qui donne l'image obtenue et indiquez la grandeur de l'objet si l'agrandissement est égale à 2 et si l'image mesure en réalité 10 cm.

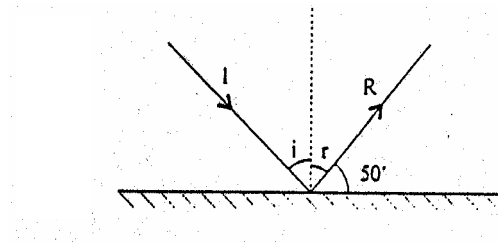


28- Dans la figure ci-dessous, identifiez :

- A) Le rayon incident;
- B) Le rayons réfléchi;
- C) Le point d'incidence;
- D) La normale au point d'incidence;
- E) L'angle d'incidence;
- F) L'angle de réflexion.

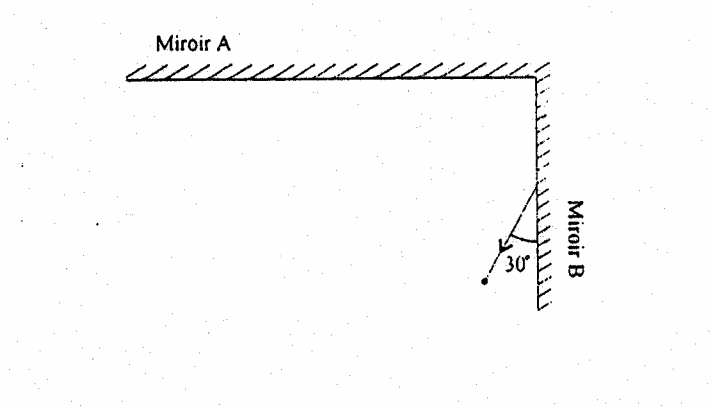


29- Un pinceau de lumière subit une réflexion sur un miroir plan. La mesure de l'angle formé par le pinceau réfléchi et la surface du miroir est de 50° .



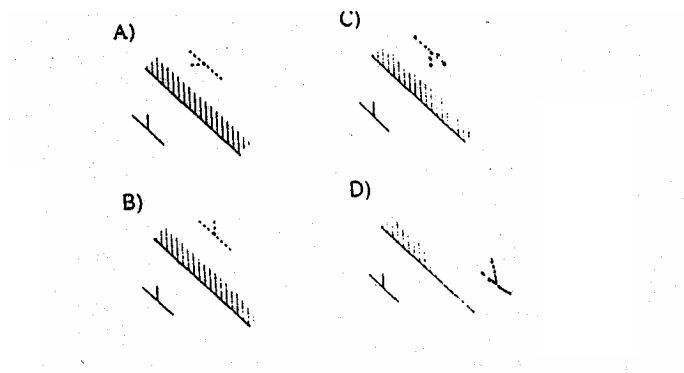
Quelle est la mesure de l'angle d'incidence?

- 30- Vous voulez éclairer un objet par l'arrière en faisant réfléchir un faisceau lumineux sur deux miroirs plans à 90° tels qu'illustrés ci-dessous.



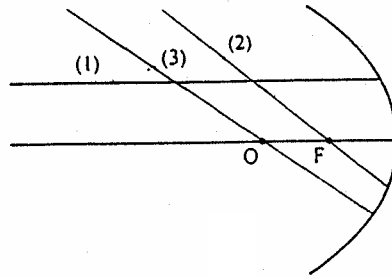
- Si le faisceau réfléchi sur le miroir B fait un angle de 30° avec ce dernier, quel devra être l'angle d'incidence sur le miroir A?
- 31- Pour chacune des affirmations ci-dessous, dites s'il s'agit d'une caractéristique d'une image réelle ou d'une image virtuelle.
- A) Elle est toujours droite (dans le même sens que l'objet).
 - B) Elle est toujours inversée (par rapport à l'objet).
 - C) Elle peut être projetée sur un écran.
 - D) Elle ne peut pas être projetée sur un écran.
 - E) Elle est constituée de rayons lumineux réels.
 - F) Elle est constituée de rayons lumineux non réels.

- 32- Un objet est placé devant un miroir plan. Quel schéma ci-dessous représente correctement l'image de cet objet formée par le miroir plan?

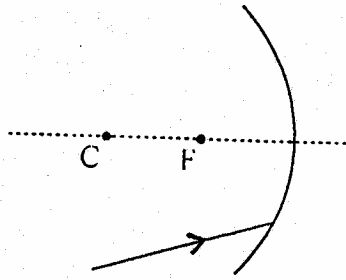


- 33- Soit un miroir concave et soit les trois rayons incidents principaux : parallèle à l'axe principale (1), passant par le foyer du miroir (2) et passant par le centre de courbure (3).

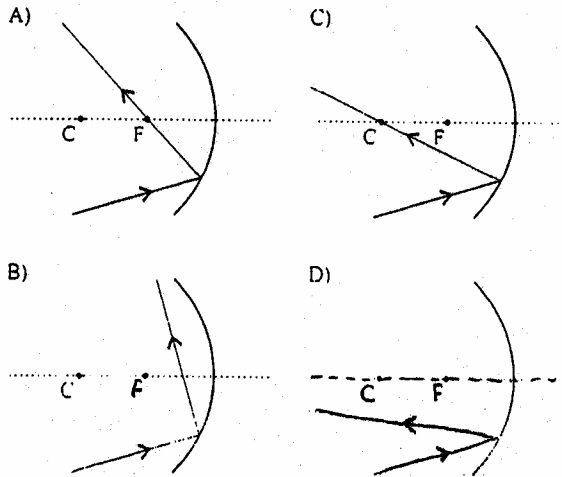
Tracez les rayons réfléchis de ces trois rayons principaux et énoncez les règles de la construction de l'image d'un objet dans un miroir concave.



34- Le schéma ci-dessous illustre un rayon lumineux qui touche un miroir sphérique concave.



Parmi les figures ci-dessous, laquelle représente le mieux la direction du rayon réfléchi par le miroir?



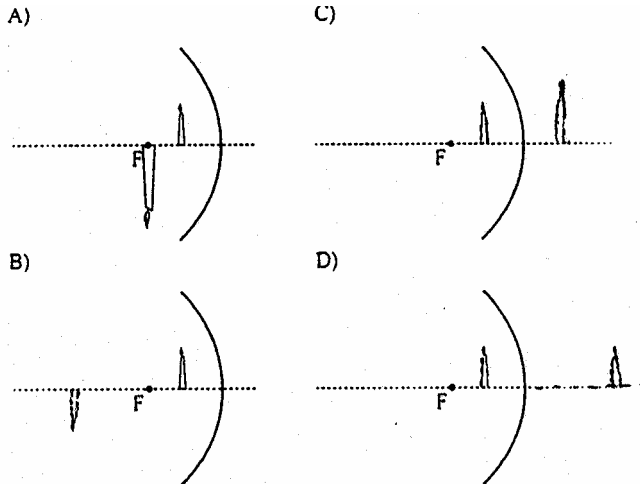
35- Remplir le tableau suivant. (miroir concave)

position de l'objet	position de l'image	nature de l'image	sens de l'image	grandeur de l'image
à plus de $2f$				
à $2f$				
entre f et $2f$				
au foyer				
entre le miroir et le foyer				

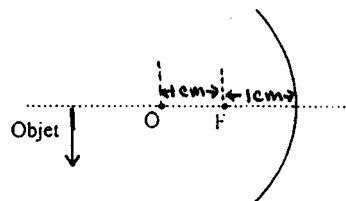
36- L'une des affirmations ci-dessous convient seulement aux miroirs concaves. Quelle est cette affirmation?

- A) L'image peut être réelle ou virtuelle; elle est toujours droite; elle est toujours située derrière le miroir.
- B) L'image est toujours virtuelle; elle peut être droite ou renversée; elle peut être située devant ou derrière le miroir.
- C) L'image peut être réelle ou virtuelle : elle peut être droite ou renversée; elle peut être située devant ou derrière le miroir.
- D) L'image est toujours réelle; elle peut être droite ou renversée : elle est toujours située derrière le miroir.

37- Une bougie est placée devant un miroir sphérique concave de foyer F. Sur quel schéma l'image de la bougie est-elle correctement dessinée?



38- On veut projeter l'image réelle et nette d'un objet à l'aide d'un miroir concave. Cet objet est placé sous l'axe principal du miroir. Le schéma suivant illustre la situation.

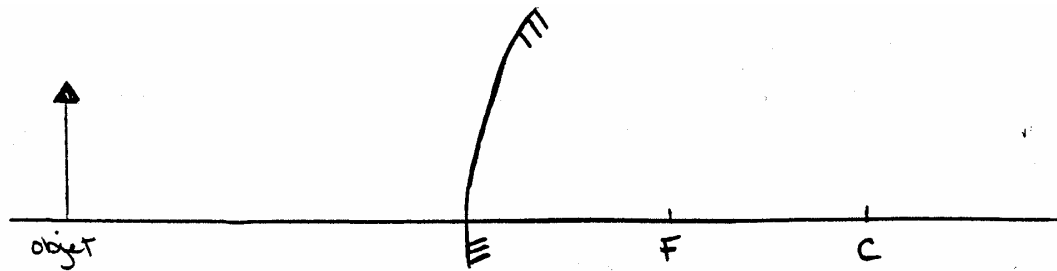


Dessinez l'image de l'objet qui sera obtenue après avoir tracé les rayons lumineux appropriés.

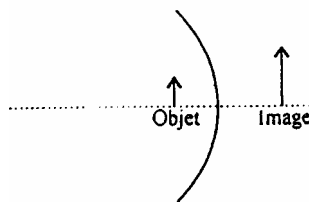
39- Un objet de 6 centimètres de haut est devant un miroir concave. La distance entre l'objet et le miroir est deux fois plus grande que la distance du foyer au miroir. Donnez les quatre caractéristiques de l'image ainsi que sa hauteur.

40- Quelle est la distance focale d'un miroir convexe qui produit une image cinq fois plus petite que l'objet si celui-ci est placé à 3 cm du miroir?

41- Sur le schéma suivant, tracez l'image obtenue et indiquez les caractéristiques de cette image.



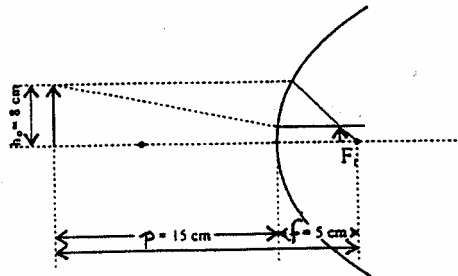
42- Le schéma ci-dessous illustre un objet éclairé et son image virtuelle dans un miroir paraboliquement concave. À quel endroit se situe le foyer principal du miroir?



43- On place une chandelle d'une hauteur de 8 cm à 15 cm d'un miroir concave, dont la distance focale est de 5 cm.

- A) Quel est le type d'image formée?
- B) Trouvez la distance image-foyer?
- C) Trouvez la hauteur de l'image.
- D) Déterminez la grandissement.

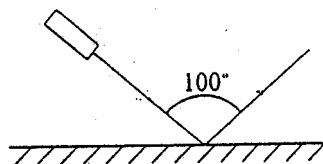
- 44- On place une chandelle d'une hauteur de 8 cm à 15 cm d'un miroir convexe, dont la distance focale est de 5 cm. Voici le schéma qui illustre la situation.



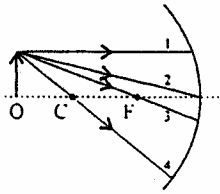
- A) Quel est le type d'image formée?
 B) Trouvez la distance image-foyer?
 C) Trouvez la hauteur de l'image.
 D) Déterminez le grandissement.
- 45- Tout d'abord, vous placez un objet de 30 cm d'un miroir concave. Vous observez que son image est réelle et qu'elle se situe à 15 cm du miroir. Par la suite, vous déplacez cet objet et le placez à 6,0 cm du miroir.

- A) À quelle distance du miroir se situe l'image de cet objet?
 B) Donnez cette distance en précisant de quel côté du miroir (devant ou derrière) se trouve l'image.
- 46- Un miroir concave a une distance focale de 10 cm. À quelle distance du foyer devrait-on placer un objet pour obtenir sur un écran une image deux fois plus grande?

- 47- Un pinceau lumineux, issu d'une boîte à rayons, rencontre une surface lisse réfléchissante. Le schéma ci-dessous illustre la situation. Quelle est la valeur de l'angle d'incidence de ce pinceau lumineux?

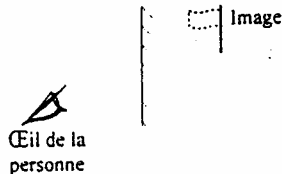


- 48- Un objet 0 est placé devant un miroir sphérique concave. Quatre rayons lumineux issus de l'extrémité supérieure de l'objet rencontrent le miroir, comme le schéma ci-dessous l'illustre.

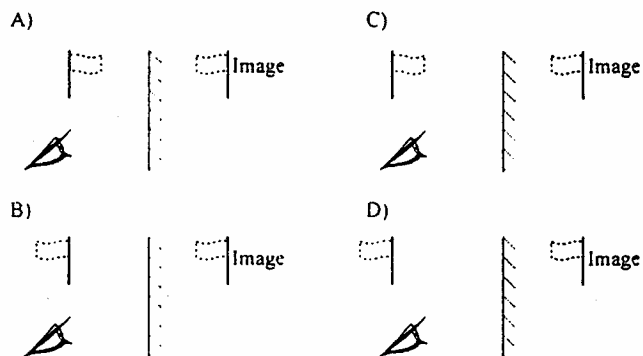


Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie?

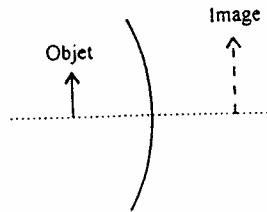
- A) Le rayon 1 est réfléchi vers le foyer principal F du miroir.
 - B) Le rayon 2 est réfléchi sur lui-même.
 - C) Le rayon 3 est réfléchi vers le centre de courbure du miroir.
 - D) Le rayon 4 est réfléchi parallèlement à l'axe principal du miroir.
- 49- Une personne aperçoit l'image d'un drapeau formée par un miroir plan.



Sur lequel des schémas ci-dessous le drapeau est-il correctement positionné?



- 50- Le schéma ci-dessous illustre un objet ainsi que son image formée par un miroir concave.



Déterminez la position du foyer principal de ce miroir en traçant les rayons lumineux appropriés.