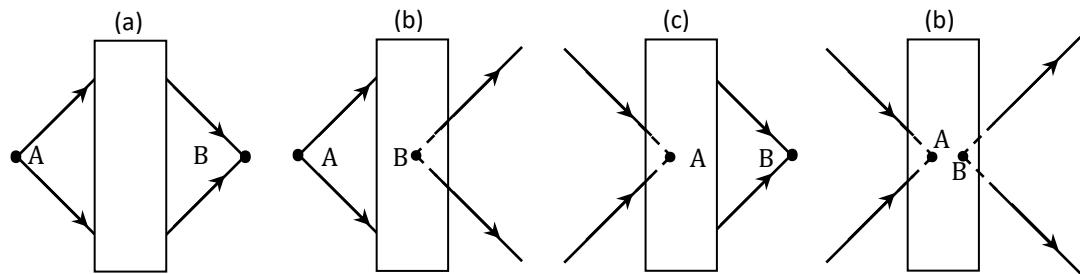
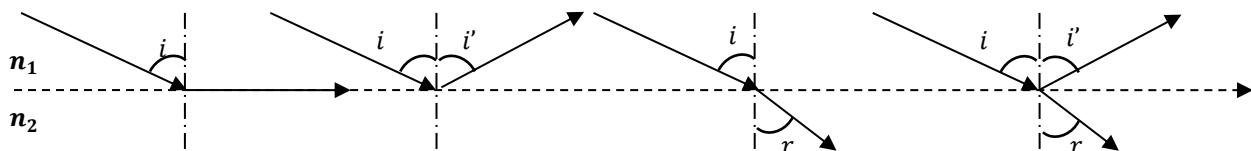


Test 1 généralités.

1. (S) Représente un système optique quelconque. Les points (A) et (B) sont conjugués à travers (S). Quel est le système pour lequel l'objet est virtuel et l'image réelle ?



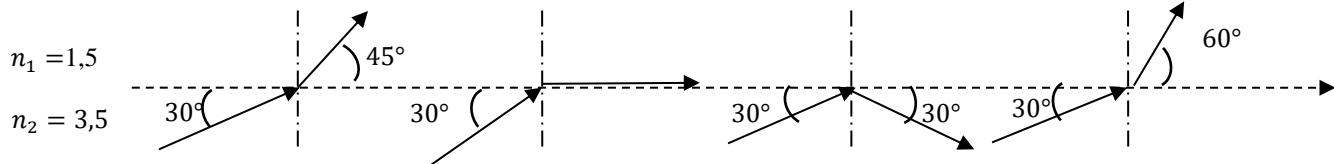
2. Soient quatre schémas représentés ci-après, déterminer le schéma a, b, c ou d, qui traduit la réalité, on donne ($n_2 > n_1$.)



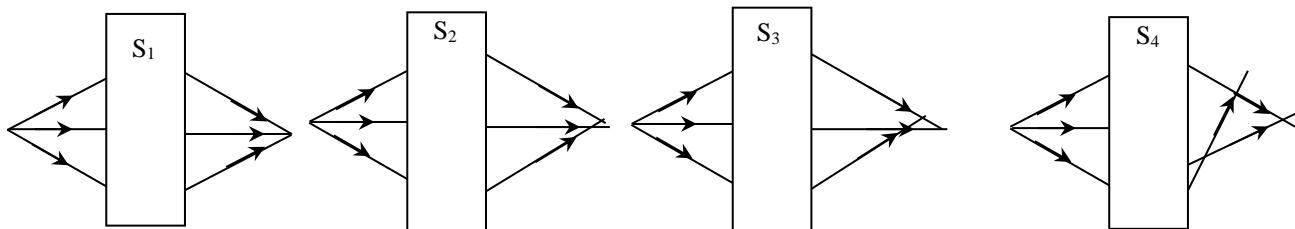
3. Un système optique est dit astigmate si :

- a-Toute la lumière incidente le traverse.
- b-Une partie de la lumière le traverse.
- c- L'image donnée par le système optique est nette.
- d-T.R.F.

4. Voici quatre présentations du chemin optique suivi par un rayon lumineux abordant un dioptre. Quelle est la représentation traduisant la réalité : a, b, c, d, ou d.



3. Quel est le système rigoureusement stigmatique ($S_1 = a$; $S_2 = b$; $S_3 = c$; $S_4 = d$)



4. Soit le schéma ci-contre, qui visualise trois systèmes optiques S_1 , S_2 , S_3 et qui forment un système optique S. les réponses possibles, sans que cela soit exhaustif, sont écrites selon les codifications suivantes.

Objet réel vis-à-vis d'un système optique S_i :

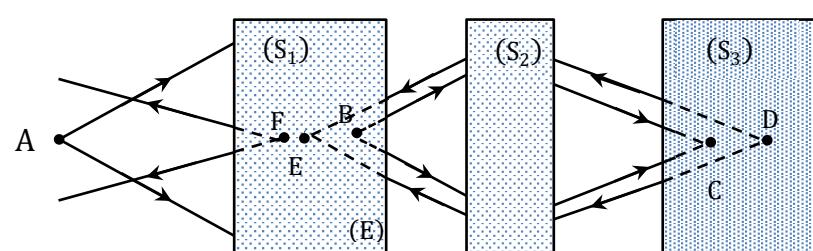
OR/Si

Objet virtuel vis-à-vis d'un système optique S_i :

OV/Si.

Image réelle de l'objet X vis-à-vis d'un système optique S_i : IR/Si

Image virtuelle de l'objet X vis-à-vis d'un système optique S_i : IV/Si



Selon la codification précisée, une de ces réponses est correcte :

a- F: IV-E/S1

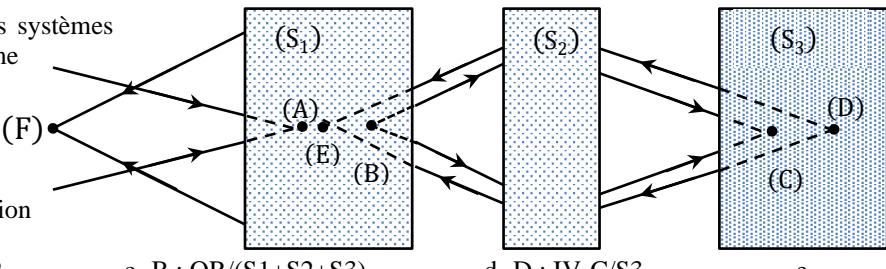
b- A: OV/S2

c- B: OR/(S1+S2+S3)

d- D: IR-C/S3

e- T.R.F

5. Soit le schéma ci-contre, qui visualise trois systèmes optiques S_1 , S_2 , S_3 et qui forment un système optique S . les réponses possibles, sans que cela soit exhaustif, sont écrites selon les codifications suivantes.



Selon la codification précisée dans la question précédente, une de ces réponses est correcte :

- a- A : OR/S1. b- A : OV/S2
T.R.F

c- B : OR/(S1+S2+S3)

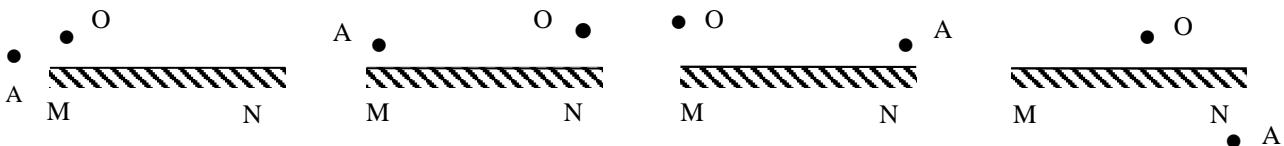
d- D : IV-C/S3

e-

6. Suite à la question précédente et selon la codification précédente, une de ces réponses est correcte :

- a- E : IR-D/S2. b- F : IV-E/S1 c- C : OR/S3 d- D : IV-B/S2 e-
T.R.F

7. Soit un objet (A) et son image (A') (si celle-ci existe) donnée par le miroir (MN). Des quatre situations représentées schématiquement ci-dessous, quelle est celle qui traduit la réalité suivante : l'œil de l'observateur (représenté par le point (O)) ne voit pas l'image (A') de l'objet (A).



8. Soit un individu situé à 50 (cm) en face d'un miroir plan vertical. Celui-ci, s'éloigne de 2 (m) de ce miroir. La distance D qui le sépare de son image est :

- a- D = 1 (m). b- D = 3 (m). c- D = 5 (m). d- T.R.F.

9. Soit un individu situé à 50 (cm) en face d'un miroir plan vertical. On éloigne le miroir d'une distance de 2 (m) de cet individu. Son image se déplace par rapport à sa position initiale d'une distance qui vaut :

- a- D = 4 (m). b- D = 3 (m). c- D = 5 (m). d- T.R.F.

10. Soit un individu situé face à un miroir plan vertical. Celui-ci, positionné à 2 (m) de ce miroir, ne voit à l'aide de ses yeux se trouvant à 1,8 (m) du sol, que la moitié de son corps. La distance D au miroir qui lui permettrait de se voir entièrement est :

- a- D = 1 (m). b- D = 3 (m). c- D = 4 (m). d- T.R.F.

11. Soient deux milieux transparents 1 et 2 d'indices de réfraction $n_1 = 1,5$ et $n_2 = 2,5$; respectivement. Un rayon lumineux se propage dans le milieu 1 et frappe le dioptre séparant ces deux milieux 1 et 2 pour pénétrer dans le milieu 2 avec un angle d'incidence de 30° . Ce rayon est :

- a- uniquement réfracté. b- uniquement réfléchi. c- réfracté et réfléchi. d- T.R.F.

12. Si un miroir plan (M) tourne d'un angle (α) autour d'un de ses points. Les images des objets, à travers ce miroir subissent alors une rotation par rapport à ce point d'angle égal à :

- a- 4α . b- α . c- 2α . d- $\alpha/2$.

13. Le phénomène de réflexion n'est possible que lorsque les rayons lumineux, frappant :

- a- La surface réfléchissante d'un miroir. c- Une surface réfléchissante, formant un faisceau de rayons parallèles.
b- Un diopbre, formant un angle supérieur à l'angle limite de réfraction. d-T.R.F.

14. Une seule affirmation est exacte

- a. L'image d'un objet virtuel est forcément virtuelle.
b. Dans le cadre des lois de la réflexion, le rayon réfléchi et le rayon incident sont contenus dans le même plan.
c. Dans un milieu homogène, anisotrope, et transparent la lumière se propage de façon rectiligne.
d. Un système optique astigmatique donne d'un objet ponctuel, une image ponctuelle e- TRF.

15. Soit la situation suivante : dans un amphithéâtre, les étudiants qui ne portent pas de lunettes observent leur enseignant dispenser un cours. Du point de vue de l'optique géométrique, pour ces étudiants, cet enseignant est :

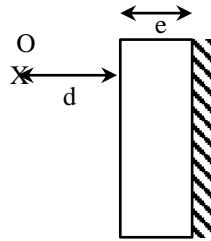
- a-Un objet réel. b- un objet virtuel. c- une image réelle. d- T.R.F

16. Soit un cycliste roulant derrière une automobile. Pour le conducteur de l'automobile qui regarde le cycliste dans le rétroviseur, le cycliste est, du point de vue de l'optique géométrique

- a- Un objet réel. b- Un objet virtuel. c- une image réelle. d- T.R.F

17. Un individu placé face à une lame de verre (à une distance $d = 40$ (cm)) se regarde dans miroir accolé cette lame de verre comme précisé sur la figure ci-contre. Sachant que le dioptre air-verre donne de l'œil (O) de l'individu une image (O') située à 80 (cm) en avant de ce dioptre, l'indice de réfraction de la lame de verre est (l'épaisseur $e = 10$ (cm)) :

- a- $n = 2$ b- $n = 1,3$ c- $n = 1,5$ d- $n = 1,75$ e- T.R.F.



18. La distance qui sépare l'œil (O) de son image (O') est :

- a- $d = 120$ (cm) b- $d = 140$ (cm) c- 90 (cm) d- $d = 80$ (cm) e- T.R.F.

19. Un observateur est totalement immergé dans un milieu d'indice de réfraction n_1 , son œil est situé à 40 cm au-dessous d'une lame d'épaisseur 20 cm et d'indice de réfraction 2,4 également immergé dans le milieu n_1 . L'image O' de l'œil, donnée par le dioptre qui sépare le milieu 1 du milieu 2, est située à 20 cm au-dessous de la lame. L'indice de réfraction n_1 est :

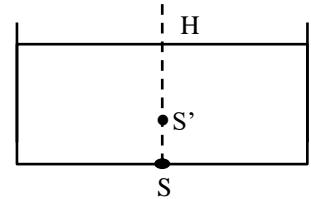
- a- $n_1 = 1,0$. b- $n_1 = 1,2$. c- $n_1 = 4,8$. d- TRF.

20. Un récipient contient un liquide transparent d'indice de réfraction ($n_1 = 2$) sur une hauteur de ($h = 10$ cm). Au fond du récipient se trouve une source lumineuse ponctuelle. Le rayon R de la surface libre traversée par les rayons lumineux émergeants est de :

- a- $R = 10$ cm. b- $R = 12$ cm. c- $R = 5,8$ cm. d- TRF.

21. Une source S lumineuse supposée ponctuelle se trouve au fond d'un petit bassin rempli d'eau d'indice de réfraction $n_1 = 4/3$. La hauteur (\overline{HS}) du liquide est de 30 (cm) ; la position de l'image de la source S par rapport à la surface libre est :

- a. $\overline{HS'} = 7,5$ (cm) b- $\overline{HS'} = 15$ (cm) c- $\overline{HS'} = 18$ (cm) d- $\overline{HS'} = 12$ (cm) e- T.R.F.



22. Suite à la question précédente, les rayons lumineux réfractés dans t'air forment sur la surface libre de l'eau un disque circulaire brillant dont le diamètre D est :

- a. $D = 68$ (cm) b- $D = 86$ (cm) c- $D = 48$ (cm) d- $D = 30$ (cm) e- T.R.F.

23. Suite à la question précédente, on remplace l'eau par un liquide transparent d'indice de réfraction $n = 2$; pour que l'image S' de la source S garde ta même position par rapport au fond, l'épaisseur HS du liquide doit être égale à :

- a. $\overline{HS} = 7,5$ cm b- $\overline{HS} = 50$ (cm) c- $\overline{HS} = 15$ (cm) d- $\overline{HS} = 27,5$ (cm) e- T.R.F.

24. Un rayon lumineux aborde, sous une incidence (i), une lame à faces parallèles d'épaisseur (e) et d'indice de réfraction (n). Il subit alors une réfraction d'angle (r) à l'intérieur de la lame. À la sortie de la lame, le rayon subit une translation (\overline{CD}) parallèle à la lame. Cette translation est donnée par :

$$a- \overline{CD} = e[\operatorname{tg}(i) - \operatorname{tg}(r)] \quad b- \overline{CD} = e \cdot \frac{\sin(i-r)}{\cos(r)} \quad c- \overline{CD} = e \cdot [1 - \frac{\operatorname{tg}(r)}{\operatorname{tg}(i)}] \quad d- \overline{CD} = e \cdot [\operatorname{tg}(r) - \operatorname{tg}(i)].$$

25. Une source de lumière émet un cône de lumière d'angle ($\alpha = 120^\circ$). Le rayon (R) d'une tâche observée sur un écran perpendiculaire et distant de (20 cm) vaut :

- a- $R = 1$ (m) b- $R = 1$ (cm) c- $R = 34,64$ (cm) d- $R = 0,5$ (m) e- T.R.F.

26. Que deviendrait le rayon (R') de cette tâche lumineuse si l'on intercalait une lame à faces parallèles d'épaisseur ($e = 6$ cm) et d'indice de réfraction ($n=1,5$) entre la source et l'écran ?

- a. $R' = 14,14$ (cm) b- $R' = 1$ (cm) c- $R' = 34,64$ (cm) d- $R' = 0,5$ (m) e- T.R.F.

27. Un rayon lumineux éclaire le plafond d'une pièce, faisant un angle ($\alpha = 45^\circ$) avec l'horizontale. On intercale la lame à faces parallèles précédente que l'on dispose verticalement entre la source du rayon lumineux et le plafond. Le déplacement (d) de la tâche lumineuse au plafond vaut :

- a. $d = 14,14$ (cm) b- $d = 1$ (cm) c- $d = 34,64$ (cm) d- $d = 9,31$ (cm) e- T.R.F.

28. Un prisme isocèle (ABC) d'angle au sommet ($A = 120^\circ$) et d'indice de réfraction ($n = 1,5$) est traversé par un rayon lumineux qui arrive sur sa face (\overline{AB}). Le rayon incident émerge par la face :

- a- (\overline{AC}) si l'angle d'incidence $i = 0^\circ$. b- (\overline{AC}) si l'angle d'incidence $i = 90^\circ$. c- N'émerge pas par la face (\overline{AC}). d- TRF.

29. Un prisme (ABC) d'angle au sommet ($A = 60^\circ$) et d'indice de réfraction ($n = 1,2$) se trouve dans un milieu d'indice de réfraction ($n' = 1,35$). La condition d'émergence d'un rayon lumineux qui a pénétré le prisme se caractérise par un angle i supérieur à l'angle (i_0) :

- a- $i_0 = -3,07^\circ$ b- $i_0 = 90^\circ$ c- $i_0 = 180^\circ$ d- TRF.

30. Soit un prisme (ABC) d'angle ($A = 60^\circ$). Si l'angle d'incidence sur la face (AB) est égal à l'angle d'émergence par la face (AC), et si l'indice de réfraction du prisme est ($n = \sqrt{2}$), l'angle (i) vaut :

- a- $i = 60^\circ$ b- $i = 30^\circ$ c- $i = 45^\circ$ d- TRF.

31. Suite à la question précédente la déviation totale (D) due au prisme vaut :

a- $D = 60^\circ$.

b- $D = 30^\circ$.

c- $D = 45^\circ$.

d- TRF.

32. Soit un prisme (ABC) d'angle ($A = 60^\circ$) placé dans l'air. Si l'angle d'incidence sur la face (AB) est égal à l'angle d'émergence par la face (AC), et si la déviation totale est égale à ($D = 48^\circ$). L'indice de réfraction (n) du prisme vaut :

a. $n = 1,42$

b- $n = 1,62$

c- $n = 1,76$

d- $n = 1,28$

d- TRF.

33. Suite à la question précédente le prisme est placé dans liquide transparent d'indice de réfraction (n'). Le rayon émergent est normal à la face (AC) et la déviation totale vaut ($D = 15^\circ$), l'indice de réfraction (n') du milieu vaut :

a. $n' = 1,28$

b- $n' = 1,62$

c- $n' = 1,76$

d- $n' = 1,45$

d- TRF.

34. Soit un prisme d'angle au sommet (A) et d'indice de réfraction (n). Soient l'angle d'incidence (i_0) et l'angle limite (θ_l). Un rayon lumineux qui frappe ce prisme doit répondre à certaines conditions pour émerger de celui-ci.

a. $i \geq i_0$ Avec $\cos(i_0) = n \times \sin(A - \theta_l)$ et $A \leq 2 \times \theta_l$

b. $i \geq i_0$ Avec $\sin(i_0) = n \times \sin(A - \theta_l)$ et $A \leq 2 \times \theta_l$

c. $i \geq i_0$ Avec $\sin(i_0) = n \times \sin(\theta_l)$ et $A \geq 2 \times \theta_l$

e-T. R. F.

35. Soit un rayon qui se propage dans un milieu 1 homogène et isotrope d'indice n_1 . Ce rayon frappe une première face dioptrique A plane qui sépare le milieu 1 du milieu 2 homogène et isotrope d'indice de réfraction n_2 . Ce rayon, qui pénètre dans le milieu 2, frappe à nouveau une surface dioptrique B plane et parallèle à A, et qui sépare le milieu 2 d'un milieu 3 homogène et isotrope d'indice de réfraction n_1 .

a. Le rayon se propage alors de manière rectiligne dans le milieu 3.

b. Le rayon se réfléchit totalement sur la surface B.

c. Le rayon se réfléchit totalement sur la surface AB pour se réfléchir ensuite totalement sur la surface A.

e- TRF.

36. Soit un prisme (ABC) isocèle, d'angle au sommet ($A = 90^\circ$) et d'indice de réfraction ($n_p = 2$) qui baigne dans un milieu d'indice de réfraction ($n = 1,5$). La face (AC) de ce prisme est une surface réfléchissante. Un rayon lumineux frappe la face AB du prisme avec un angle d'incidence ($i = 30^\circ$). L'angle de déviation (D) entre le rayon qui frappe le prisme et le rayon qui en sort vaut :

a- $D = 30^\circ$

b- $D = 10,25^\circ$

c- $D = 80^\circ$

d- $D = 43,64^\circ$

e- T.R.F

37. Soit un prisme (ABC) d'angle ($A = 60^\circ$), et l'indice de réfraction du prisme est ($n = 1,5$). Si l'angle d'incidence sur la face (AB) est égal à ($i = 90^\circ$), l'angle d'émergence (i') par la face (AC) vaut:

a- $i' = 90^\circ$

b- $i' = 0^\circ$

c- $i' = -17,88^\circ$

d- TRF.

38. Suite à la question précédente la déviation totale (D) due au prisme vaut:

a- $D = 60^\circ$

b- $D = 30^\circ$

c- $D = 45^\circ$

d- TRF.

39. Soit un prisme (ABC) d'angle ($A = 60^\circ$), et l'indice de réfraction du prisme est ($n = 1,2$) qui baigne dans un milieu d'indice de réfraction ($n' = 1,35$). La condition d'émergence d'un rayon lumineux qui a pénétré le prisme se caractérise par un angle (i) supérieur à l'angle (i_0) qui vaut:

a- $i_0 = 0^\circ$

b- $i_0 = 90^\circ$

c- $i_0 = 180^\circ$

d- TRF.