

# QUESTIONS D'EXAMENS

(version bêta)

ELECTRICITE ET BIOELECTRICITE

OPTIQUE GEOMETRIQUE ET BIOPHYSIQUE DE LA VISION

BIOPHYSIQUE DES RAYONNEMENTS

Partie B : - Chapitre « Optique géométrique et biophysique de la vision »

Soit un observateur totalement immergé dans un milieu d'indice  $n_1$ , dont l'œil est situé à 40 cm au-dessous d'une lame d'épaisseur  $e = 20$  cm et d'indice  $n_2 = 2,4$  également immergée dans le milieu d'indice  $n_1$ .

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  $n_1$  vaut alors :

- a-  $n_1 = 1$ .
- b-  $n_1 = 1,2$ .
- c-  $n_1 = 2,1$ .
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Un récipient (dans l'air) contient un liquide transparent d'indice de réfraction  $n_1 = 2$  sur une hauteur de 10 cm. Au fond du récipient se trouve une source ponctuelle lumineuse.

Le rayon  $R$  de la surface libre traversée par les rayons émergents vaut :

- a-  $R = 10$  cm.
- b-  $R = 12$  cm.
- c-  $R = 8$  cm.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Soit un prisme ABC d'angle au sommet  $A = 60^\circ$  et d'indice de réfraction  $n = 1,5$  qui baigne dans l'air. Si l'angle d'incidence sur la face AB est  $i = 90^\circ$ , l'angle d'émergence  $i'$  par la face AC vaut :

- a-  $i' = 90^\circ$ .
- b-  $i' = 0^\circ$ .
- c-  $i' = -17,88^\circ$ .
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Soit un prisme ABC d'angle au sommet  $A = 60^\circ$  et d'indice de réfraction  $n = 1,2$  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- Toutes ces réponses sont fausses.

Un ménisque divergent est taillé dans un verre d'indice  $n = 1,5$ . Cette lentille baigne dans l'air, et la norme de la distance focale  $\overline{OF'}$  vaut  $OF' = 40$  cm. Le plus petit des deux rayons vaut  $R' = 10$  cm. La valeur du second rayon  $R$  est :

- a-  $R = 10$  cm.
- b-  $R = 13,33$  cm.
- c-  $R = 15$  cm.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Une lentille donne d'un objet virtuel une image virtuelle deux fois plus grande. L'objet est à 12 cm du centre optique de la lentille. La distance focale  $\overline{OF'}$  de cette lentille vaut :

- a-  $\overline{OF'} = -20$  cm.
- b-  $\overline{OF'} = -8$  cm.
- c-  $\overline{OF'} = +24$  cm.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Une lentille convergente donne d'un objet virtuel situé sur son plan focal image, une image située :

- a- Sur le plan focal image.
- b- Sur le plan focal objet.
- c- A l'infini.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Un œil emmétrope, en accommodant augmente sa vergence au maximum de  $4 \delta$ . La distance de l'œil à son Punctum Proximum OPP est :

- a-  $OPP = +25$  cm.
- b-  $OPP = +20$  cm.
- c-  $OPP = -25$  cm.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Un œil est caractérisé par une vergence maximale  $C_{\max} = 64,7 \text{ } \delta$  et une vergence minimale  $C_{\min} = 58,82 \text{ } \delta$ . La distance de l'œil à son Punctum Proximum OPP est :

- a-  $\overline{OPP} = -1,5 \text{ cm.}$
- b-  $\overline{OPP} = -1,7 \text{ cm.}$
- c-  $\overline{OPP} = -20 \text{ cm.}$
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Une personne hyperope corrige son amétropie à l'aide d'une lentille de contact de vergence  $1 \text{ } \delta$ . La distance de l'œil à son Punctum Proximum naturel est :

- a- L'infini.
- b-  $\overline{OPP} = +20 \text{ cm.}$
- c-  $\overline{OPP} = -100 \text{ cm.}$
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

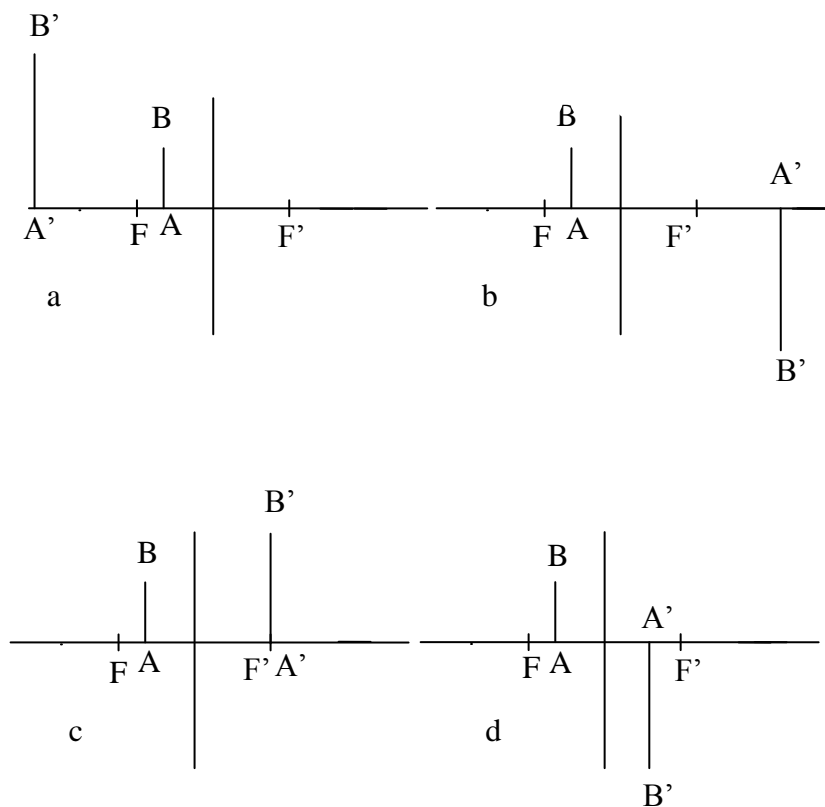
Un observateur myope constate, à l'âge de 43 ans, qu'il est devenu presbyte. L'amplitude maximale A d'accommodation vaut alors  $1 \text{ } \delta$ . Son Punctum Remotum :

- a- A varié, il est plus éloigné de l'œil.
- b- A varié, il est plus proche de l'œil.
- c- N'a pas varié.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

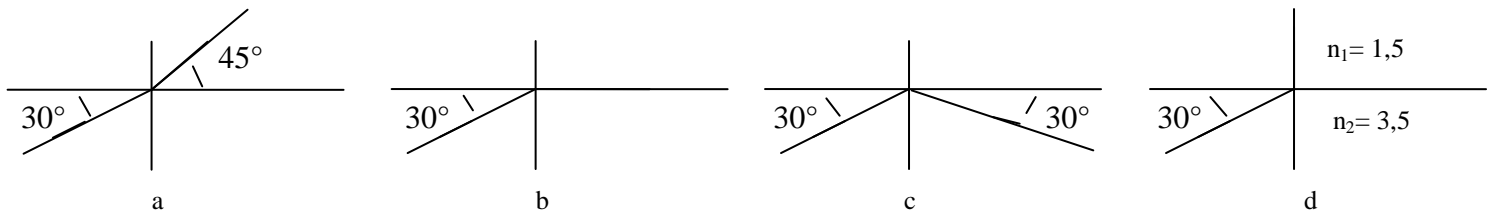
Ce même observateur possède un nouveau Punctum Proximum du fait de sa presbytie, qui :

- a- A varié, il est plus éloigné de l'œil.
- b- A varié, il est plus proche de l'œil.
- c- N'a pas varié.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

L'une des quatre représentations graphiques traduit la réalité optique d'un objet et de son image au travers d'une lentille convergente. Quelle est-elle ? a, b, c, ou d.



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



Un oeil amétrope, caractérisé par une amplitude maximale d'accommodation dioptrique  $A = 2 \delta$ , possède un Punctum Proximum à 25 cm en avant de l'oeil.

- a- l'oeil est myope.
- b- l'oeil est hyperope presbyte.
- c- l'oeil est myope presbyte.
- d- l'oeil est hyperope.

Une lentille plan convexe est :

- a- une lentille de vergence négative.
- b- une lentille à bords épais.
- c- une lentille à bords minces.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Tout rayon lumineux passant par le centre optique d'une lentille mince divergente :

- a- émerge selon un rayon qui passe par un point de l'axe optique appelé foyer secondaire image.
- b- ne subit aucune déviation.
- c- émerge selon un rayon dont le support réel passe par un point de l'axe optique appelé foyer principal image.
- d- émerge selon un rayon dont le support réel passe par un point de l'axe optique appelé foyer principal objet.

Un ménisque convergent, taillé dans un matériau transparent (d'indice de réfraction  $n = 3,2$ ), baigne dans un milieu d'indice de réfraction  $n' = 1,6$ . Les rayons  $R_1$  et  $R_2$  valent respectivement 30 cm et 45 cm. La vergence  $C$  de cette lentille vaut :

- a-  $C = 0,55 \delta$
- b-  $C = -0,55 \delta$
- c-  $C = -1,11 \delta$
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit une lentille convergente. L'image  $\overline{A'B'}$  d'un objet  $\overline{AB}$  situé après le point focal image de la lentille est :

- a- une image virtuelle droite
- b- une image réelle droite
- c- une image virtuelle inversée
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Une lentille qui permet la correction de la myopie est utilisée pour réaliser l'image  $\overline{A'B'}$  d'un objet  $\overline{AB}$  situé avant le point focal image de la lentille. L'image est alors :

- a- une image virtuelle droite
- b- une image réelle droite
- c- une image virtuelle inversée
- d- toutes ces réponses sont fausses

Soit un objet  $\overline{AB}$  situé après le point focal objet d'une lentille divergente, son image  $\overline{A'B'}$  est :

- a- une image virtuelle droite
- b- une image réelle inversée
- c- une image virtuelle inversée
- d- toutes ces réponses sont fausses

Soit un ménisque divergent respectivement de rayons  $R_1 = 30$  cm et  $R_2 = 60$  cm. Il est possible de rendre cette lentille convergente :

- a- en changeant la fréquence des rayons lumineux
- b- en changeant le milieu dans lequel baigne cette lentille
- c- en changeant le sens des rayons lumineux
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un microscope utilisé par un individu emmétrope (PP à 25 cm) placé au foyer image de l'oculaire pour observer sans accommoder l'image  $A'B'$  d'un objet  $AB$  situé à 1,5 cm avant le centre optique  $O_1$  de l'objectif. La distance focale de l'oculaire vaut  $O_2F'_2 = 4$  cm, et le grossissement commercial  $G_C$  de ce microscope vaut 120. La taille de l'image intermédiaire  $A_1B_1$  est quatre fois celle de l'objet  $AB$ .

La distance  $d(O_1O_2)$  vaut :

- a-  $d(O_1O_2) = 0,23$  m
- b-  $d(O_1O_2) = 0,16$  m
- c-  $d(O_1O_2) = 0,54$  m
- d- toutes ces réponses sont fausses

Suite à la question précédente, Cet individu accommode au maximum. La position de l'objet  $\overline{AB}$  par rapport au centre optique  $O_1$  est :

- a-  $\overline{O_1A} = 1,324$  cm
- b-  $\overline{O_1A} = -1,278$  cm
- c-  $\overline{O_1A} = -1,436$  cm
- d- toutes ces réponses sont fausses

Suite aux deux questions précédentes, la latitude de mise au point L vaut :

- a-  $L = 0,176$  cm
- b-  $L = 0,064$  cm
- c-  $L = 0,222$  cm
- d- Toutes ces réponses sont fausses

L'œil d'un individu hyperope a un Punctum Remotum situé à 1 m en arrière de l'œil. Son amplitude maximale dioptrique A vaut :  $A = 4 \delta$ . Le Punctum Proximum de l'individu est :

- a- 33 cm en avant de l'œil de l'individu
- b- 32 cm en arrière de l'œil de l'individu
- c- 54 cm en avant de l'œil de l'individu
- d- toutes ces réponses sont fausses

Cet individu utilise des lentilles de contact pour corriger son amétropie. Son champ de vision devient :

- a-  $I = ]-\infty, -25$  cm]
- b-  $I = ]-\infty, +25$  cm]
- c-  $I = ]-\infty, -18$  cm]
- d- toutes ces réponses sont fausses

Cet individu a également décidé de faire réaliser des lunettes pour corriger son amétropie (la distance verres - œil est de 2 cm). Son champ de vision est alors :

- a-  $I = ]-\infty, -25,55$  cm]
- b-  $I = ]-\infty, +25,55$  cm]
- c-  $I = ]-\infty, -20$  cm]
- d- toutes ces réponses sont fausses

Soient un objet  $AB$  de dimension 2 cm, la lentille L (la distance entre son centre optique et son point focal vaut 4 cm), et l'image réelle  $A'B'$  de cet objet  $AB$  à travers L. Tous trois sont situés dans un milieu d'indice de réfraction  $n_m = 1$ . Sachant que l'image  $A'B'$  est située à 20 cm du centre optique de L. La grandeur de l'image  $A'B'$  est :

- a-  $A'B' = 8$  cm.
- b-  $A'B' = 12$  cm.
- c-  $A'B' = 24$  cm.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Cette lentille L est biconvexe. Ses faces ont même rayon de courbure  $R = 12$  cm. L'indice de réfraction n de lentille vaut :

- a-  $n = 1,4$ .      b-  $n = 1,35$ .      c-  $n = 2,5$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite aux questions précédentes, la lentille L est utilisée comme loupe pour observer un objet CD de grandeur égale à 0,2 mm. La mise au point étant réalisée pour une observation à l'infini, la position de l'objet CD est à :

- a- - 2,5 cm du centre optique de L.  
b- - 4 cm du centre optique de L.  
c- - 24 cm du centre optique de L.  
d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite aux questions précédentes, la puissance de la loupe L vaut :

- a-  $P = 4 \delta$ .      b-  $P = 25 \delta$ .      c-  $P = 50 \delta$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite aux questions précédentes, le grossissement commercial G de la loupe L vaut :

- a-  $G = 4$ .      b-  $G = 12,5$ .      c-  $G = 6,25$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Une lentille de centre optique O donne d'un objet virtuel AB une image réelle A'B' deux fois plus grande. Sa distance focale  $\overline{OF'}$  vaut :

- a-  $\overline{OF'} = OA$ .      b-  $\overline{OF'} = -2 OA$ .      c-  $\overline{OF'} = -OA/2$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Une lentille de centre optique O donne d'un objet réel AB une image réelle A'B' de même dimension. Sa distance focale  $\overline{OF'}$  vaut :

- a-  $\overline{OF'} = OA$ .      b-  $\overline{OF'} = -OA/2$ .      c-  $\overline{OF'} = 2 OA$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur emmétrope placé au foyer image de l'oculaire d'un microscope accommodé au maximum pour voir un objet AB à travers ce microscope. L'oculaire de celui-ci a une distance focale  $O_2F'_2 = 4$  cm, et l'objectif a une distance focale  $O_1F'_1 = 1$  cm. La distance  $O_1O_2$  vaut 24 cm. L'objet est placé à 1,05 cm de  $O_1$ . La puissance P du microscope vaut alors :

- a-  $P = 491,43 \delta$ .      b-  $P = 475 \delta$ .      c-  $P = 395,56 \delta$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, le grossissement G du microscope est :

- a-  $G = 98,89$ .      b-  $G = 118,75$ .      c-  $G = 122,86$ .      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite aux questions précédentes, et si le pouvoir séparateur de l'observateur est  $e = 0,0003$  rad, le plus petit objet CD capable d'être observé aurait pour dimension d, avec :

- a-  $d = 0,61 \cdot 10^{-6}$  m.      b-  $d = 3,54 \cdot 10^{-6}$  m.      c-  $d = 0,35 \cdot 10^{-6}$  m.      d- toutes ces réponses sont fausses.

La latitude LL de mise au point de ce microscope vaut :

- a-  $LL = 0,0026$  cm.      b-  $LL = 0,003$  cm.      c-  $LL = 0,0015$  cm.      d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur emmétrope regarde l'image A'B' d'un objet AB donnée par une loupe. Il place son œil au foyer image de cette loupe. Pour augmenter le diamètre apparent de l'image l'observateur doit :

- a- s'éloigner.  
b- se rapprocher.  
c- placer l'objet AB sur le plan focal objet de la loupe.  
d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur emmétrope regarde l'image A'B' d'un objet AB donnée par une loupe. Il place son œil au foyer image de cette loupe. Pour augmenter la puissance P de la loupe précédente, on doit :

- a- rapprocher AB.      c- éloigner AB.  
b- placer l'objet AB sur le plan focal objet de la loupe.      d- toutes ces réponses sont fausses.

Un individu voit nettement les objets situés devant lui entre 20 cm et l'infini lorsque celui-ci porte des verres de contact dont la vergence C vaut  $C = -2,5 \delta$ . Cet individu est :

- a- myope      b- hyperope      c- presbyte      d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu retire ces verres de contact. Son PR est situé à :

- a- (+ 40 cm) de son œil      b- (- 25 cm) de son œil  
c- (+ 25 cm) de son œil      d- toutes ces réponses sont fausses.

Sans ses verres de contact, le Punctum Proximum de cet individu est à :

- a- (- 40 cm)      b- (- 20 cm)      c- (+ 20 cm)      d- toutes ces réponses sont fausses.

L'amplitude A d'accommodation qui caractérise l'œil de cet individu vaut :

- a-  $A = 4 \delta$       b-  $A = 2,5 \delta$       c-  $A = 5 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit le rayon de courbure de la cornée de l'œil, on admet que celui-ci vaut  $R = 15$  mm, Supposant que les lentilles de contact sont réalisées à partir de verre (d'indice de réfraction  $n = 1,5$ ), le second rayon de courbure R vaut :

- a-  $R = 16,2$  mm      b-  $R = 10$  mm      c-  $R = 20$  mm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur dont l'amplitude d'accommodation A est égale à  $6 \delta$  et se caractérise par un Punctum Remotum réel situé à 1,5 m de l'œil de l'observateur. Pour se voir (sans accommoder) dans un miroir qui lui fait face, cet individu doit se tenir à :

- a- 150 cm du miroir      b- 15 cm du miroir      c- 75 cm du miroir      d- toutes ces réponses sont fausses.

Un microscope a un objectif de vergence  $C = 200 \delta$  et un oculaire de distance focale  $\overline{O_2F'_2} = 2$  cm. A une distance de 5,1 mm de l'objectif, est placé un objet AB. Un individu caractérisé par un œil emmétrope observe l'image A'B' de cet objet AB sans accommoder. La puissance du microscope est :

- a-  $P = 2500 \delta$       b-  $P = 250 \delta$       c-  $P = 154 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

La distance minimale de vision distincte est  $d = 20$  cm. L'œil de l'observateur est au foyer image de l'oculaire. La latitude de mise au point du microscope est :

- a-  $L = 0,79 \mu\text{m}$       b-  $L = 0,177 \mu\text{m}$       c-  $L = 0,05 \mu\text{m}$       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'observateur accommode au maximum. Le grossissement du microscope est alors de :

- a-  $G = 50$       b-  $G = 504$       c-  $G = 600$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Le grossissement commercial du microscope est :

- a-  $G_C = 50$       b-  $G_C = 500$       c-  $G_C = 600$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Sachant que l'acuité visuelle de l'observateur est  $e = 3 \cdot 10^{-4}$  rad, le plus petit objet que peut distinguer cet observateur est :

- a-  $1,19 \cdot 10^{-7}$  m      b-  $1,19 \cdot 10^{-7}$  m      c-  $1,19 \cdot 10^{-7}$  m      d- toutes ces réponses sont fausses.

L'œil d'un individu emmétrope devenu presbyte est caractérisé par un Punctum Proximum à 40 cm de l'œil. Son amplitude d'accommodation A vaut :

- a-  $A = 2,5 \delta$       b-  $A = 58,82 \delta$       c-  $A = 4 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, la vergence maximale C capable d'être produite par l'œil de cet individu est :

- a-  $C = 2,5 \delta$       b-  $C = 58,82 \delta$       c-  $C = 61,32 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Un individu doit accommoder au maximum pour voir distinctement un objet situé à 5 m de lui. Cet individu est :

- a- emmétrope      b- myope      c- hyperope      d- toutes ces réponses sont fausses.

L'amplitude d'accommodation A qui caractérise l'œil de l'individu de la question précédente est  $A = 6 \delta$ . La puissance P de son amétropie vaut :

- a-  $P = 0,17 \delta$       b-  $P = 5,8 \delta$       c-  $P = 58,82 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Pour corriger son amétropie, cet individu porte des verres placés à 2 cm de son œil. La vergence C de ces verres vaut :

- a-  $C = 5,8 \delta$       b-  $C = 5,2 \delta$       c-  $C = 6 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Lorsque cet individu porte ses verres correcteurs, son Punctum Proximum est situé à la distance  $d$  de l'œil, avec  $d$  qui vaut :

- a-  $d = - 20,5$  cm      b-  $d = - 18,5$  cm      c-  $d = - 22$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un œil placé sur le plan focal image d'une loupe d'indice  $n = 1,5$  qui a la forme d'un ménisque dont le plus grand rayon de courbure vaut 4 cm. Cet œil est caractérisé par un Punctum Proximum situé à 15 cm de celui-ci, et par un Punctum Remotum situé à 50 cm. Il observe sans accommoder l'image d'un objet AB. La puissance optique  $P$  vaut alors :  $P = 12,5 \delta$ . Le deuxième rayon de courbure  $R'$  vaut :

- a-  $R' = 2$  cm      b-  $R' = 3,2$  cm      c-  $R' = 1,2$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

La latitude  $L$  de mise au point est :

- a-  $L = 2,98$  cm      b-  $L = 8$  cm      c-  $L = 6$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Le Grossissement  $G$  vaut alors :

- a-  $G = 1,24$       b-  $G = 1,87$       c-  $G = 6,25$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Pour corriger son amétropie, cet individu doit porter des lunettes (situées à 2 cm de son œil) composées de verres de vergence  $C$ . celle-ci vaut :

- a-  $C = 4,54 \delta$       b-  $C = 5 \delta$       c-  $C = 5,55 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Lors de la fabrication de ces verres de lunettes, l'opticien doit déterminer avec exactitude le rayon de courbure de ceux-ci. Sachant qu'il s'agit de ménisques taillés dans du verre de Crown d'indice  $n = 1,52$ , un calcul tenant compte de l'hypothèse des lentilles minces lui permet de déterminer le second rayon de courbure  $R_2$ , sachant que le premier vaut  $R_1 = 4,5$  cm.

- a-  $R_2 = 5$  cm      b-  $R_2 = 13,48$  cm      c-  $R_2 = 7,4$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Au bout de quelques semaines d'utilisation cet individu hypermétrope réalise qu'il serait préférable pour lui d'utiliser des lentilles de contact. La vergence de ces lentilles est :

- a- identique à celle des verres de lunettes  
b- plus importante que celle des verres de lunettes  
c- plus faible que celle des verres de lunettes  
d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu a maintenant plus de quarante ans. Eprouvant quelques difficultés à lire les documents qu'on lui présente, il est orienté vers un ophtalmologue qui lui indique que son amplitude d'accommodation n'est plus que de  $2 \delta$ . Cet individu est donc :

- a- myope      b- hyperope      c- astigmat      d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de son activité professionnelle, cet individu utilise un microscope. Pour des raisons de confort, il préfère porter uniquement ses verres de contact. Le microscope qu'il utilise est muni d'un objectif d'une puissance de  $100 \delta$  et d'un oculaire d'une puissance de  $20 \delta$ . la distance entre l'oculaire et l'objectif est de 16 cm. Ce microscope est utilisé sans que cet individu accommode. Le grossissement commercial de ce microscope vaut :

- a-  $G_c = 50$       b-  $G_c = 25$       c-  $G_c = 100$       d- toutes ces réponses sont fausses.

La puissance intrinsèque de ce microscope vaut :

- a-  $P = 50 \delta$       b-  $P = 200 \delta$       c-  $P = 125 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'angle sous lequel l'œil de l'individu placé sur le point focal image de l'oculaire voit l'image d'un objet de  $22 \mu\text{m}$  est de :

- a-  $\alpha = 44 \cdot 10^{-4}$  rad      b-  $\alpha = 27,5 \cdot 10^{-4}$  rad      c-  $\alpha = 11 \cdot 10^{-4}$  rad      d- toutes ces réponses sont fausses.

Une personne dont la distance minimale de vision nette est de 40 cm utilise une lentille correctrice qui lui permet de lire à 20 cm. La vergence de cette lentille correctrice est :

- a-  $2,5 \delta$       b-  $5 \delta$       c-  $-2,5 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

La personne de la question précédente utilise une lentille  $L_2$  pour voir à l'infini sans accommoder. Cette lentille  $L_2$  donne d'un objet réel situé à 1 m une image virtuelle 2 fois plus petite. La vergence  $C$  de  $L_2$  est :

- a-  $C = 2,5 \delta$       b-  $C = -1 \delta$       c-  $C = -2,5 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.



L'amplitude d'accommodation A de la personne de la question précédente est :

- a-  $A = 2,5 \delta$                       b-  $A = 1,5 \delta$                       c-  $A = -2,5 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Cette personne est :

- a- hyperope                                      b- myope presbyte  
c- hypermétrope presbyte                      d- toutes ces réponses sont fausses.

Cette personne, munie de cette lentille  $L_2$ , a un Punctum Proximum situé à d de l'œil (la distance œil - lentille est négligée) avec :

- a-  $d = 66,67 \text{ cm}$                       b-  $d = 28,57 \text{ cm}$                       c-  $d = 40 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Cette personne, toujours munie de la lentille  $L_2$  place son œil au foyer image de l'oculaire d'un microscope dont les vergences de l'objectif et de l'oculaire sont respectivement de 50 et 20 dioptries, et la distance oculaire-objectif est de 25 cm. Cette personne règle la mise au point pour voir à l'infini. Le grossissement G est alors de :

- a-  $G = 51,42$                       b-  $G = 120$                       c-  $G = 72$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La position A de l'objet par rapport à l'objectif est caractérisé par  $\overline{O_1A}$  tel que :

- a-  $\overline{O_1A} = -2,11 \text{ cm}$                       b-  $\overline{O_1A} = -2,22 \text{ cm}$                       c-  $\overline{O_1A} = -2 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La latitude L de mise au point est :

- a-  $L = 4,5 \text{ cm}$                       b-  $L = 4,34 \cdot 10^{-6} \text{ cm}$                       c-  $L = 4,34 \cdot 10^{-6} \text{ m}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La distance minimale h que l'observateur des questions précédentes peut distinguer si son acuité visuelle est de  $4 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$  est :

- a-  $h = 2 \text{ cm}$                       b-  $h = 2 \text{ mm}$                       c-  $h = 1 \text{ mm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'amplitude d'accommodation A de l'œil d'un individu amétrope est  $A = 4,2 \delta$ . Cette amétropie est corrigée grâce à des lentilles de contact. Le punctum proximum de cet individu utilisant ces lentilles de contact est à une distance D de l'œil de cet individu.

- a-  $D = 23,8 \text{ cm}$                       b-  $D = 28,8 \text{ cm}$                       c-  $D = 20,8 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La vergence minimale  $C_{\min}$  de l'œil de l'individu est  $C_{\min} = 62,5 \delta$ . Son punctum remotum PR, lorsqu'il ne porte pas ces lentilles de contact, est à une distance  $\overline{OPR}$  de l'œil de cet individu.

- a-  $\overline{OPR} = 24 \text{ cm}$                       b-  $\overline{OPR} = -27,2 \text{ cm}$                       c-  $\overline{OPR} = 50 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Toujours lorsque cet individu ne porte pas ces lentilles de contact, son punctum proximum PP est à une distance  $\overline{OPP}$  de son œil.

- a-  $\overline{OPP} = 30 \text{ cm}$                       b-  $\overline{OPP} = 25 \text{ cm}$                       c-  $\overline{OPP} = -12,7 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La vergence C de la lentille de contact correctrice de l'œil de cet individu est :

- a-  $C = 1 \delta$                       b-  $C = 4,2 \delta$                       c-  $C = 2 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un microscope constitué de deux lentilles minces  $L_1$  et  $L_2$ . La lentille  $L_1$  (de distance focale  $\overline{O_1F_1'} = 4 \text{ mm}$ ) joue le rôle d'objectif alors que la lentille  $L_2$  joue le rôle d'oculaire. La distance entre ces deux lentilles est  $d = 184 \text{ mm}$ . Un objet réel  $\overline{AB}$  placé à une distance de 4,1 mm de la lentille  $L_1$ , produit une image telle que la puissance de l'oculaire utilisée dans cette question est la puissance intrinsèque  $P_i$ . Elle vaut alors :

- a-  $P_i = 250 \delta$                       b-  $P_i = 25 \delta$                       c-  $P_i = 50 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'œil d'un observateur emmétrope placé sur le foyer image de l'oculaire de ce microscope regarde sans accommoder l'image  $A'B'$  de l'objet  $AB$  donnée par le microscope. La puissance P du microscope est :

- a-  $P = 2000 \delta$                       b-  $P = 2500 \delta$                       c-  $P = 1000 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'œil de cet observateur est maintenant placé à une distance  $d = 5 \text{ cm}$  du foyer image de l'oculaire du microscope. Il regarde l'image finale  $A'B'$  sans accommoder. La puissance P du microscope est :

- a-  $P = 2000 \delta$                       b-  $P = 2500 \delta$                       c-  $P = 1000 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Maintenant, cet observateur est caractérisé par un punctum proximum situé à 32 cm de son œil. Il se place à nouveau sur le plan focal de lentille  $L_2$ . La position de l'objet AB restant inchangée. Pour regarder l'image finale A'B' en accommodant au maximum, il doit :

- a- rapprocher l'oculaire de l'objectif      b- éloigner l'oculaire de l'objectif  
c- laisser la position de l'oculaire inchangée      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, et si l'on doit déplacer l'oculaire, ce déplacement serait :

- a- de 2,5 mm      b- de 1,25 mm      c- de 5 mm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, la puissance P du microscope dans ce cas est :

- a-  $P = 2000 \delta$       b-  $P = 2500 \delta$       c-  $P = 1000 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, le grossissement G du microscope dans ce cas est :

- a-  $G = 640$       b-  $G = 800$       c-  $G = 320$       d- toutes ces réponses sont fausses.

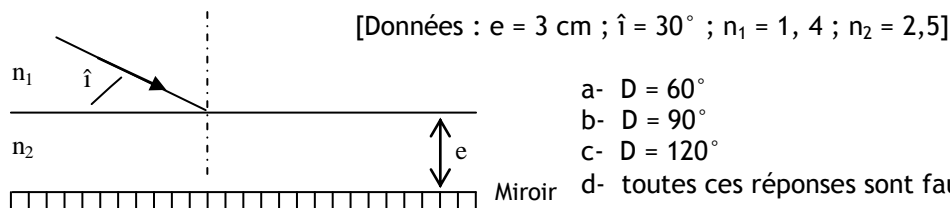
Toujours dans les conditions de la question précédente, et si le pouvoir séparateur de l'œil  $\varepsilon = 4.10^{-3}$  rad, le plus petit objet AB que peut distinguer cet œil est :

- a-  $AB = 1.10^{-6}$  cm      b-  $AB = 0,2.10^{-6}$  cm      c-  $AB = 2.10^{-6}$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Suite à la question précédente, la dimension  $\Delta$  de l'image finale A'B' est :

- a-  $\Delta = 8.10^{-6}$  cm      b-  $\Delta = 12,8.10^{-2}$  mm      c-  $\Delta = 1,28.10^{-6}$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un système optique composé d'un miroir M et d'un dioptre séparant deux milieux d'indices de réfraction  $n_1$  et  $n_2$ , comme indiqué sur le schéma ci-après. Suite au rayon incident frappant le dioptre comme indiqué sur le schéma, un rayon émerge de ce système optique telle que la déviation D de ce rayon émergent par rapport au rayon incident vaut :



- a-  $D = 60^\circ$   
b-  $D = 90^\circ$   
c-  $D = 120^\circ$   
d- toutes ces réponses sont fausses.

L'œil d'un individu hyperope a un Punctum Remotum situé à 1,5 m en arrière de l'œil. Son amplitude maximale dioptrique A vaut :  $A = 4 \delta$ . Le Punctum Proximum de l'individu est :

- e- 30 cm en avant de l'œil de l'individu  
f- 32 cm en arrière de l'œil de l'individu  
g- 54 cm en avant de l'œil de l'individu  
h- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu utilise des lentilles de contact pour corriger son amétropie. Son champ de vision devient :

- e-  $l = ]-\infty, -54 \text{ cm}]$   
f-  $l = ]-\infty, +32 \text{ cm}]$   
g-  $l = ]-\infty, -30 \text{ cm}]$   
h- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu a également décidé de faire réaliser des lunettes pour corriger son amétropie (la distance verres - œil est de 2 cm). Son champ de vision est alors :

- a-  $l = ]-\infty, -25,55 \text{ cm}]$   
b-  $l = ]-\infty, -25,05 \text{ cm}]$   
c-  $l = ]-\infty, -20 \text{ cm}]$   
d- toutes ces réponses sont fausses.

Un individu ne peut distinguer nettement un objet situé à plus de 40 cm devant lui. Cet individu est :

- a- presbyte      b- myope      c- hyperope      d- toutes ces réponses sont fausses.

la puissance de l'amétropie qui caractérise cet individu est :

- a- de  $(- 7,5) \delta$       b- de  $(- 5) \delta$       c- de  $(- 2,5) \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

pour corriger cette amétropie, sont utilisés des verres de lunettes situés à 2 cm de l'œil de l'individu. La vergence C de ces verres doit être donc de :

- a-  $C = 6,45 \delta$       b-  $C = - 2,63 \delta$       c-  $C = - 7,65 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Si cet individu choisit des lentilles de contact plutôt que des verres de lunettes, la norme de la vergence de ces lentilles sera :

- a- plus faible que celle des verres de lunettes  
b- plus importante que celle des verres de lunettes  
c- identique à celle des verres de lunettes  
d- toutes ces réponses sont fausses.

L'on utilise un ménisque convergent (d'indice  $n = 1,5$  et de rayons de courbure de 2,5 cm et 5 cm) comme loupe. Un individu myope ( $PP = 12$  cm et  $PR = 75$  cm) place son œil au foyer image de cette lentille. La latitude L de mise au point vaut ainsi :

- a-  $L = 0,5$  cm      c-  $L = 0,7$  cm  
c-  $L = 0,3$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

L'œil de l'individu placé sur le foyer image de cette lentille, la puissance P de cette loupe vaut :

- a-  $P = 10 \delta$       b-  $P = 12 \delta$   
c-  $P = 40 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses.

suite à la question précédente, le grossissement G de cette lentille vaut :

- a-  $G = 4,8$       b-  $G = 1,2$   
c-  $G = 1,44$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Cette même lentille est alors utilisée dans les mêmes conditions que la question 18, à savoir l'œil placé sur le foyer image de cette loupe, par un individu emmétrope ( $PP = 25$  cm). Le grossissement G' dans ce cas est :

- a- plus important que dans la question précédente      c- identique à celui de la question précédente  
b- plus faible que dans la question précédente      d- toutes ces réponses sont fausses.

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  $30^\circ$ .

- a- ce rayon est uniquement réfracté  
b- ce rayon est uniquement réfléchi  
c- ce rayon est réfracté et réfléchi  
d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un objet  $\overline{AB}$  réel situé à 15 cm d'une lentille L. Cette lentille fait de l'objet  $\overline{AB}$  une image  $\overline{A'B'}$  réelle située à 12 cm de O, centre optique de la lentille L. La distance focale  $\overline{OF'}$  de cette lentille vaut :

- a-  $\overline{OF'} = 3,45$  cm      b-  $\overline{OF'} = 6,67$  cm      c-  $\overline{OF'} = 2,75$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

La valeur algébrique du grandissement  $\gamma$  est :

- a-  $\gamma = 1,7$       b-  $\gamma = - 1,2$       c-  $\gamma = - 0,8$       d- toutes ces réponses sont fausses.

Une autre lentille  $L_p$  (de centre  $O_p$  et installée après la lentille L) fait de  $\overline{A'B'}$  situé à 1 cm en avant de  $L_p$ , une image  $\overline{A''B''}$  droite, de dimension 4 cm, et située à 10 cm en avant de  $L_p$ . La distance focale  $\overline{O_pF'_p}$  de la lentille  $L_p$  vaut :

- a-  $\overline{O_pF'_p} = 1,11$  cm      b-  $\overline{O_pF'_p} = 0,45$  cm      c-  $\overline{O_pF'_p} = 2,34$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

La dimension d de l'objet  $\overline{AB}$  est :

- a-  $d = 5$  cm      b-  $d = 0,5$  cm  
c-  $d = 1,5$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un individu caractérisé par un PR situé à 1 m en avant de l'œil. Cet individu est :  
a- emmétrope                      b- hyperope                      c- myope                      d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu porte des lentilles de contact pour corriger son amétropie. La vergence C de ses lentilles est :  
a-  $C = -1 \delta$                       b-  $C = 1 \delta$                       c-  $C = -1,7 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu a également des verres de lunettes qu'il porte lorsque ses lentilles irritent ses yeux. Ces verres de lunettes sont situés à 2 cm de l'œil. La vergence C' des ces verres est :  
a-  $C' = -1,25 \delta$                       b-  $C' = -1,02 \delta$                       c-  $C' = -0,98 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'amplitude d'accommodation A de cet individu évolue avec l'âge jusqu'à valoir  $A = 2,5 \delta$ . Portant toujours les mêmes lentilles, son nouveau PP est situé à une distance  $d_0$  en avant de l'œil.  $d_0$  vaut :  
a-  $d_0 = 60 \text{ cm}$                       b-  $d_0 = 33,33 \text{ cm}$                       c-  $d_0 = 40 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Pour lire le journal à 25 cm, en plus des lentilles, cet individu doit porter des verres situés à 2 cm en avant de l'œil. La vergence C de ces verres est :  
a-  $C = 1,7 \delta$                       b-  $C = 0,5 \delta$                       c-  $C = 2,5 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

soit un individu caractérisé par un Punctum Remotum situé 0,5 m après son œil et un Punctum Proximum situé à 2,5 m après son œil. Cet individu est :  
a- astigmat                      b- myope                      c- myope presbyte                      d- toutes ces réponses sont fausses.

La vergence C des verres que cet individu doit porter est de (sachant que ceux-ci sont situés à 2 cm en avant de son œil) :  
a-  $C = 1,923 \delta$                       b-  $C = 2,083 \delta$                       c-  $C = 2 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

L'intervalle de vision distincte de cet individu lorsqu'il porte ces verres est :  
a- ] - infini ; - 65,52 cm]                      b- ] - infini ; - 67,52 cm]  
c- ] - infini ; - 56,52 cm]                      d- toutes ces réponses sont fausses.

Il prend par mégarde les lunettes (vergence  $C' = 1,2 \delta$ ) d'une autre personne également amétrope qu'il met à 2 cm en avant de son œil. Il lui est alors possible de voir distinctement un objet situé dans l'intervalle suivant :

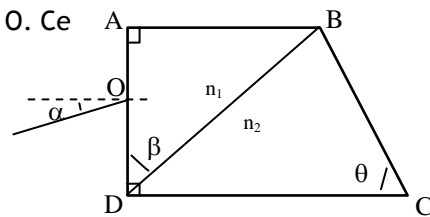
- a- [ - 52,44 cm ; - 25,85 cm]                      b- [ - 123,5 cm ; - 56,52 cm]  
c- ] - infini ; - 150 cm]                      d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit la figure ci-contre. Un rayon incident frappe la face AD en O. Ce rayon se réfracte donc de l'air vers un milieu d'indice  $n_1$ .

L'angle de réfraction r vaut :

- a-  $r = 21,57^\circ$   
b-  $r = 23,58^\circ$   
c-  $r = 17,1^\circ$   
d- toutes ces réponses sont fausses.

[données :  $\alpha = 30^\circ$  ;  $\beta = 45^\circ$  ;  $\theta = 60^\circ$  ;  $n_1 = 1,25$  ;  $n_2 = 1,7$ ]



Le rayon réfracté frappe alors le dioptré BD. Ce rayon est alors :

- a- réfracté et réfléchi                      b- totalement réfléchi  
c- totalement réfracté                      d- toutes ces réponses sont fausses.

le rayon émerge finalement du dioptré BD et frappe la face BC avec un angle  $r'$  tel que :

- a-  $r' = 43,54^\circ$                       b-  $r' = 17,57^\circ$                       c-  $r' = 31,8^\circ$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Le rayon émerge alors par le dioptré BC. L'angle  $i'$  d'émergence vaut :

- a-  $i' = 63,63^\circ$                       b-  $i' = 54,27^\circ$                       c-  $i' = 73,78^\circ$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

La déviation D entre le rayon incident qui frappe le dioptré AD et le rayon qui émerge du dioptré BC vaut :  
a-  $D = 54,27^\circ$                       b-  $D = 63,63^\circ$                       c-  $D = 73,78^\circ$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Nous supposons maintenant que l'indice de réfraction  $n_2$  vaut :  $n_2 = 2,7$ . Le rayon incident (de la question précédente) qui frappe le dioptré AD :

- a- émergera de la face BC
- b- émergera de la face DC
- c- émergera de la face AB
- d- toutes ces réponses sont fausses.

L'angle  $i''$  d'émergence vaut alors :

- a-  $i'' = 53,54^\circ$
- b-  $i'' = 37,28^\circ$
- c-  $i'' = 67,82^\circ$
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit une lentille biconvexe parfaitement symétrique et de rayon  $R = 30$  cm. Celle-ci se caractérise par une distance focale  $\overline{OF'} = 50$  cm lorsque celle-ci est plongée dans un milieu d'indice de réfraction  $n_1 = 1,7$ . l'indice de réfraction  $n'$  de cette lentille vaut :

- a-  $n' = 3,74$
- b-  $n' = 1,19$
- c-  $n' = 2,21$
- d- toutes ces réponses sont fausses.

lorsque cette lentille est plongée dans un milieu d'indice de réfraction  $n_2 = 3,2$ . Sa distance focale vaut :

- a-  $\overline{OF'} = 88,89$  cm
- b-  $\overline{OF'} = -36,92$  cm
- c-  $\overline{OF'} = -48,48$  cm
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Un individu voit nettement les objets situés devant lui entre 40 cm et l'infini lorsque celui-ci porte des verres de contact dont la vergence  $C$  est  $C = -0,5 \delta$ . Cet individu est :

- a- myope
- b- hyperope presbyte
- c- myope presbyte
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Lorsque celui-ci ne porte pas ses verres, son Punctum Remotum (PR) est à une distance  $\overline{OPR}$  de son œil (de centre optique O).

- a-  $\overline{OPR} = -2$  m
- b-  $\overline{OPR} = 2$  m
- c-  $\overline{OPR} = 0,5$  m
- d- toutes ces réponses sont fausses.

dans la même configuration que la question précédente, son Punctum Proximum (PP) est à une distance  $\overline{OPP}$  de son œil (de centre optique O).

- a-  $\overline{OPP} = -20$  cm
- b-  $\overline{OPP} = -33,3$  cm
- c-  $\overline{OPP} = -40$  cm
- d- toutes ces réponses sont fausses.

En supposant que le rayon  $R$  de courbure de la cornée de l'œil soit  $R = 10$  mm, et que les verres de contact soient réalisées à partir d'un matériau d'indice de réfraction  $n$  ( $n = 1,5$ ). Il s'agit donc :

- a- d'une lentille biconcave
- b- d'une lentille plan concave
- c- d'une lentille ménisque divergent
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu muni de ses verres de contact porte alors des lunettes (positionnées à 2 cm de son centre optique) constituées de verres lui permettant de lire le journal situé à 25 cm. La vergence de ces verres est alors :

- a-  $C = 4 \delta$
- b-  $C = 1,156 \delta$
- c-  $C = 0,535 \delta$
- d- toutes ces réponses sont fausses.

muni des lunettes de la question précédente, son PR est à une distance  $\overline{OPR}$  de l'œil, qui vaut :

- a-  $\overline{OPR} = -153,62$  cm
- b-  $\overline{OPR} = -88,5$  cm
- c-  $\overline{OPR} = -2$  m
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Cet individu, muni uniquement de ses verres de contact, utilise un microscope (de grossissement commercial  $G_c = 100$ ) pour observer sans accommodation l'image d'un objet AB de dimension  $10 \mu\text{m}$ . L'œil de cet individu est placé au foyer image de l'oculaire et les vergences de l'objectif et de l'oculaire sont respectivement  $C_1 = 100 \delta$  et  $C_2 = 25 \delta$ . Ainsi, la distance  $H$  séparant l'objectif de l'oculaire vaut :

- a-  $H = 21$  cm
- b-  $H = 16$  cm
- c-  $H = 40$  cm
- d- toutes ces réponses sont fausses.

L'angle  $\alpha'$  sous lequel cet individu voit l'image finale à travers le microscope est :

- a-  $\alpha' = 4 \cdot 10^{-3}$  rad
- b-  $\alpha' = 0,008$  rad
- c-  $\alpha' = 2,5 \cdot 10^{-3}$  rad
- d- toutes ces réponses sont fausses.

une lentille  $L_1$  d'indice de réfraction  $n_1 = 1,5$  et située dans l'air fait d'un objet AB virtuel placé à 20 cm de son centre optique  $O_1$ , une image réelle A'B' située à 10 cm de  $O_1$ . La vergence  $C$  de la lentille  $L_1$  vaut :

- a-  $C = 5 \delta$
- b-  $C = -3,5 \delta$
- c-  $C = -1,5 \delta$
- d- toutes ces réponses sont fausses

les deux rayons de courbure de cette lentille sont égaux. Cette lentille est donc :

- a- biconcave
- b- biconvexe
- c- ménisque divergent
- d- plan concave

la valeur R des rayons de courbure de cette lentille est :

- a- R = 30 cm      b- R = 20 cm      c- R = 60 cm      d- toutes ces réponses sont fausses

une lentille plan convexe d'indice  $n = 1,5$  forme l'image du soleil à 5 cm de la lentille. Le rayon de courbure R' de la face convexe de cette lentille est :

- a- R' = 5 cm      b- R' = 10 cm      c- R' = 2,5 cm      d- toutes ces réponses sont fausses

à l'aide d'une lentille  $L_1$  d'indice de réfraction  $n_1 = 1,5$  dont les rayons de courbure sont égaux et valent R, un individu souhaite former d'un objet AB réel, une image virtuelle droite et agrandie deux fois située à 25 cm de la lentille. La vergence  $C_1$  de cette lentille vaut :

- a-  $C_1 = 4 \delta$       b-  $C_1 = 5 \delta$       c-  $C_1 = -4 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses

le rayon R vaut :

- a- R = 20 cm      b- R = 25 cm      c- R = 60 cm      d- toutes ces réponses sont fausses

une lentille  $L_2$  de vergence  $C_2$  ( $C_2 = 16 \delta$ ) est accolée à la lentille  $L_1$ . La distance focale  $\overline{OF'}$  de la lentille équivalente L (considérée comme toujours mince) au système associant les deux lentilles  $L_1$  et  $L_2$  est :

- a-  $\overline{OF'} = 5$  cm      b-  $\overline{OF'} = 8,33$  cm      c-  $\overline{OF'} = -5$  cm      d- toutes ces réponses sont fausses

La position de l'image finale A''B'' produite par la lentille L à partir de l'objet AB est donc :

- a- à 6,66 cm du centre optique de la lentille L      b- à l'infini  
c- à 8,33 cm du centre optique de la lentille L      d- toutes ces réponses sont fausses

soit un individu caractérisé par un PP réel situé à 12,5 cm de celui-ci. Son amplitude maximale d'accommodation est  $A = 7 \delta$ . Cet individu est :

- a- myope      b- presbyte      c- emmétrope      d- toutes ces réponses sont fausses

pour corriger son amétropie, cet individu porte des lunettes situées à 2 cm de son œil. La vergence C des verres de ces lunettes vaut :

- a-  $C = -2,53 \delta$       b-  $C = -1,02 \delta$       c-  $C = -3,05 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses

avec ses verres de lunettes, le champ de vision nette de cet individu s'en trouve donc modifié. Son PP, lorsque celui-ci porte ses lunettes, est donc situé à :

- a- 10,5 cm en avant de l'œil      b- 14,29 cm en avant de l'œil  
c- 13,76 cm en avant de l'œil      d- toutes ces réponses sont fausses

plutôt que de porter des lunettes, cet individu choisit des verres de contact. Son PP nouveau est alors situé à :

- a- 12,54 cm en avant de l'œil      b- 14,29 cm en avant de l'œil  
c- 12,36 cm en avant de l'œil      d- toutes ces réponses sont fausses

si nous supposons qu'un individu, ayant son PR à l'infini en avant de l'œil, puisse avoir la même amplitude que l'individu précédent (à savoir  $A = 7 \delta$ ). Son PP serait situé à :

- a- 25 cm en avant de l'œil      b- 12,36 cm en avant de l'œil  
c- 14,29 cm en avant de l'œil      d- toutes ces réponses sont fausses

suite à la question précédente, et supposant que la rétine est à 17 mm du centre optique de l'œil, la vergence maximale  $C_{\max}$  de l'œil vaudrait donc :

- a-  $C_{\max} = 65,82 \delta$       b-  $C_{\max} = 72,5 \delta$       c-  $C_{\max} = 67,34 \delta$       d- toutes ces réponses sont fausses

l'individu amétrope précédemment cité utilise (sans ses verres correcteurs) une lentille plan convexe d'indice  $n_1 = 1,5$  (et dont le rayon de courbure de sa face convexe est  $r = 2$  cm) comme loupe pour observer un petit objet AB. L'œil accommodant au maximum est placé sur le foyer image de la loupe. La latitude L de mise au point est :

- a- L = 3,5 mm      b- L = 11,2 mm      c- L = 7,2 mm      d- toutes ces réponses sont fausses

suite à la question 15, la puissance P de la loupe vaut :

- a- P = 35  $\delta$       b- P = 45  $\delta$       c- P = 25  $\delta$       d- toutes ces réponses sont fausses

le grossissement  $G$  de la loupe est :

- a-  $G = 3,125$                       b-  $G = 2$                       c-  $G = 4,215$                       d- toutes ces réponses sont fausses

une lentille  $L_1$  d'indice de réfraction  $n_1 = 1,5$  et située dans l'air fait d'un objet  $AB$  réel placé à 30 cm de son centre optique  $O_1$ , une image virtuelle  $A'B'$  située à 15 cm de  $O_1$ . La vergence  $C$  de la lentille  $L_1$  vaut :

- a-  $C = 6,66 \delta$                       b-  $C = -3,33 \delta$                       c-  $C = 1,5 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses

les deux rayons de courbure de cette lentille sont égaux. Cette lentille est donc :

- a- biconcave    b- biconvexe  
c- ménisque convergent                                      d- plan convexe

la valeur  $R$  des rayons de courbure de cette lentille est :

- a-  $R = 60$  cm                      b-  $R = 15$  cm                      c-  $R = 30$  cm                      d- toutes ces réponses sont fausses

une lentille plan convexe d'indice  $n = 1,5$  forme l'image du soleil à 4 cm de la lentille. Le rayon de courbure  $R'$  de cette lentille est :

- a-  $R' = 4$  cm                      b-  $R' = 2$  cm                      c-  $R' = 8$  cm                      d- toutes ces réponses sont fausses

à l'aide d'une lentille  $L_1$  plan concave d'indice de réfraction  $n_1 = 1,5$  et dont le rayon de sa face concave vaut 10 cm, un individu souhaite former d'un objet  $AB$  virtuel, une image droite et agrandie deux fois. La vergence  $C_1$  de cette lentille vaut :

- a-  $C_1 = -10 \delta$                       b-  $C_1 = -5 \delta$                       c-  $C_1 = -20 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses

vis-à-vis du centre optique  $O_1$  de cette lentille, la position de l'image  $A'B'$  est située à :

- a-  $O_1A' = 60$  cm                      b-  $O_1A' = 30$  cm                      c-  $O_1A' = 20$  cm                      d- toutes ces réponses sont fausses

la dimension de l'image  $A'B'$  est de 5 cm, la taille de l'objet  $AB$  est donc de :

- a-  $AB = 2,5$  cm                      b-  $AB = 10$  cm                      c-  $AB = 7,5$  cm                      d- toutes ces réponses sont fausses

une lentille  $L_2$  de vergence  $C_2$  ( $C_2 = 10 \delta$ ) est placée à 30 cm après la lentille  $L_1$ . Vis-à-vis du centre optique  $O_1$ , la position de l'image finale  $A''B''$  est :

- a- à 6,66 cm du centre optique  $O_1$  de la lentille  $L_1$                       b- à l'infini  
c- sur le point focal image  $F'$  de la lentille  $L_1$                       d- toutes ces réponses sont fausses

à la lentille  $L_2$ , on y accole parfaitement une lentille  $L_3$  de vergence  $C_3$  ( $C_3 = -20 \delta$ ). La lentille équivalente  $L$  (correspondant à l'association des lentilles  $L_2$  et  $L_3$ ) est alors considérée comme mince. Vis-à-vis du centre optique  $O_1$ , la position de l'image finale  $A''B''$  est :

- a- à 25 cm du centre optique  $O_1$  de la lentille  $L_1$                       b- à l'infini  
c- à 5 cm du centre optique  $O_1$  de la lentille  $L_1$                       d- toutes ces réponses sont fausses

soit un individu caractérisé par un PP réel situé à 50 cm de celui-ci. Son amplitude maximale d'accommodation est  $A = 4,5 \delta$ . Cet individu est :

- a- hyperope                      b- presbyte                      c- emmétrope                      d- toutes ces réponses sont fausses

pour corriger son amétropie, cet individu porte des verres de contact dont la vergence  $C$  vaut :

- a-  $C = 3 \delta$                       b-  $C = 2,5 \delta$                       c-  $C = -1 \delta$                       d- toutes ces réponses sont fausses

avec les verres de contact le champ de vision nette de cet individu s'en trouve donc modifié. Son PP, lorsque celui-ci porte ses verres de contact, est donc situé à :

- a- 22,22 cm de l'œil                      b- 1 m de l'œil  
c- 20 cm de l'œil                      d- toutes ces réponses sont fausses

compte tenu de la nature sphérique de la cornée caractérisée par un rayon de 7 mm, le calcul du rayon de courbure  $R$  de la seconde face de ces verres d'indice  $n = 1,5$  donne :

- a-  $R = 6,7$  mm                      b-  $R = 9,8$  mm                      c-  $R = 3,24$  cm                      d- toutes ces réponses sont fausses

un individu emmétrope qui aurait la même amplitude que l'individu précédent (à savoir  $A = 4,5 \delta$ ) se caractérise par un PP situé à :

- a- 22,22 cm de l'œil                      b- 1 m de l'œil  
c- 20 cm de l'œil                      d- toutes ces réponses sont fausses

suite à la question précédente, si nous supposons que la rétine est à 17 mm du centre optique de l'œil, la vergence maximale  $C_{\max}$  de l'œil vaut donc :

- a-  $C_{\max} = 72,54 \text{ } \delta$     b-  $C_{\max} = 63,32 \text{ } \delta$     c-  $C_{\max} = 67,28 \text{ } \delta$     d- toutes ces réponses sont fausses

l'individu (dans la configuration de la première question de cette série de questions, et utilisant ses verres correcteurs) utilise une lentille plan convexe d'indice  $n_1 = 1,5$  (et dont le rayon de courbure de sa face convexe est  $r = 2 \text{ cm}$ ) comme loupe pour observer un petit objet AB. L'œil accommodant au maximum est placé sur le foyer image de la loupe. La latitude L de mise au point est :

- a-  $L = 3,2 \text{ mm}$     b-  $L = 9 \text{ mm}$     c-  $L = 7,2 \text{ mm}$     d- toutes ces réponses sont fausses

suite à la question précédente, la puissance P de la loupe vaut :

- a-  $P = 45 \text{ } \delta$     b-  $P = 25 \text{ } \delta$     c-  $P = 15 \text{ } \delta$     d- toutes ces réponses sont fausses

Soit un individu emmétrope qui possède une amplitude maximale d'accommodation  $A = 5 \text{ } \delta$ . Son Punctum Proximum est situé à :

- a- 20 cm en avant de l'œil    b- 25 cm en avant de l'œil  
c- 30 cm en avant de l'œil    d- toutes ces réponses sont fausses.

A l'âge de 40 ans, il réalise qu'il ne peut plus voir distinctement les objets situés à moins de 35 cm en avant de son œil. Il finit donc par choisir des lunettes (situées à 1,5 cm de son œil) d'indice de réfraction  $n_1 = 1,52$ , qui lui permettent de regarder distinctement à 25 cm en avant de l'œil, lors d'une accommodation maximale. La vergence C de ses verres est :

- a-  $C = 1,14 \text{ } \delta$     b-  $C = 1,27 \text{ } \delta$     c-  $C = 2,86 \text{ } \delta$     d- toutes ces réponses sont fausses.

Après une trentaine d'années encore, cet individu constate que la quantité de lumière entrant dans son système oculaire s'est réduite considérablement. Si nous supposons que la puissance optique oculaire est due uniquement au seul cristallin, celui-ci serait remplacé par une lentille biconvexe (d'indice de réfraction  $n_1 = 1,52$  et dont les deux rayons sont égaux) de vergence  $C = 58,82 \text{ } \delta$  (nous supposons également que l'humeur vitrée et l'humeur aqueuse ont un indice de réfraction identique  $n = 1,33$ ), caractérisée par un rayon de courbure R :

- a-  $R = 3,186 \text{ cm}$     b-  $R = 0,646 \text{ cm}$     c-  $R = 0,485 \text{ cm}$     d- toutes ces réponses sont fausses.

Pour voir à 75 cm en avant de l'œil, cet individu doit porter des verres (d'indice de réfraction  $n_1 = 1,52$ ) situés à 2 cm de son œil. La vergence C de ces verres est :

- a-  $C = -7,5 \text{ } \delta$     b-  $C = 15,5 \text{ } \delta$     c-  $C = 1,37 \text{ } \delta$     d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un système de deux lentilles convergentes  $L_1$  et  $L_2$  distantes de 20 cm. la lentille  $L_1$  donne d'un objet AB situé à 4 cm en avant de  $L_1$ , une image A'B' situé à 16 cm après  $L_1$ . De cette image A'B' intermédiaire,  $L_2$  en forme une image A''B'' virtuelle, droite, et agrandie située à 16 cm en avant de la lentille  $L_1$ . La distance focale  $\overline{OF'_2}$  vaut :

- a-  $\overline{OF'_2} = 3,2 \text{ cm}$     b-  $\overline{OF'_2} = 2,6 \text{ cm}$     c-  $\overline{OF'_2} = 4,5 \text{ cm}$     d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur dont le PP est à 12 cm et son amplitude d'accommodation maximale vaut  $5,5 \text{ } \delta$  est situé à 4,5 cm après le centre optique de la lentille  $L_2$ .

- a- cet observateur voit l'image A''B'' distinctement    b- cet observateur voit l'image A''B'' floue  
c- cet observateur ne voit pas l'image A''B''    d- toutes ces réponses sont fausses.

La latitude L de mise au point pour cet individu est :

- a-  $L = 0,72 \text{ cm}$     b-  $L = 0,31 \text{ cm}$     c-  $L = 1,10 \text{ cm}$     d- toutes ces réponses sont fausses.

un jeune adulte utilise des verres convergents (de vergence  $6,25 \text{ } \delta$ ) situés à 1,5 cm de son système optique oculaire pour voir à l'infini sans accommoder. Cet individu est :

- a- myope    b- hyperope    c- emmétrope    d- toutes ces réponses sont fausses.

son ophtalmologue lui préconise de ne jamais retirer ces lunettes. Ces verres lui permettent de voir distinctement à 20 cm en avant de l'œil lorsque celui-ci accommode au maximum. Le PP de cet individu est situé à :

- a- 0,937 m de son œil    b- 1,184 m de son œil  
c- 1,169 m de son œil    d- toutes ces réponses sont fausses.



un autre individu, emmétrope et d'amplitude maximale d'accommodation  $A = 5 \delta$ , utilise un des verres de lunettes (de la question précédente) pour regarder les détails d'un objet AB. Pour ce faire, il place le verre de lunettes en arrière de l'objet de telle sorte que l'image obtenue est alors droite, agrandie et virtuelle. Il se place à en arrière du verre, sur son plan focal objet. Le grossissement G vaut alors :

- a-  $G = 1,25$     b-  $G = 3,2$     c-  $G = 2,5$     d- toutes ces réponses sont fausses.

soient un objet AB virtuel de dimension 2 cm, la lentille L (la distance entre son centre optique et son point focal vaut 4 cm), et l'image réelle A'B' de cet objet AB à travers L. Tous trois sont situés dans un milieu d'indice de réfraction  $n_m = 1$ . Sachant que l'image A'B' est située à 20 cm du centre optique de L. La grandeur de l'image A'B' est :

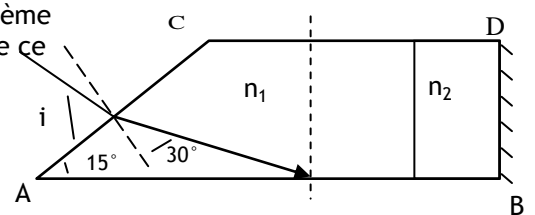
- a-  $A'B' = 8$  cm    b-  $A'B' = 12$  cm.    c-  $A'B' = 24$  cm.    d- toutes ces réponses sont fausses.

les faces de cette lentille L ont même rayon de courbure  $R = 12$  cm. L'indice de réfraction n de la lentille vaut :

- a-  $n = 1,4$     b-  $n = 1,35$     c-  $n = 2,5$     d- toutes ces réponses sont fausses.

soit un rayon lumineux se propageant dans l'air et qui pénètre un système optique comme indiqué dans la figure ci-contre. Le rayon émergent de ce système optique sort vers l'air avec un angle d'émergence  $\alpha$  :

- a-  $\alpha = 66,82^\circ$     b-  $\alpha = 74,23^\circ$   
b-  $\alpha = 32,45^\circ$     d- toutes ces réponses sont fausses.  
[données :  $n_1 = 1,3$  ;  $n_2 = 3,2$ ]

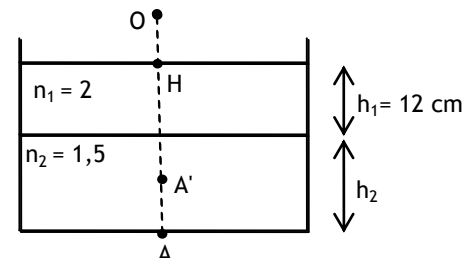


la déviation D entre le rayon émergent du système optique et le rayon incident vaut :

- a-  $D = 42,56^\circ$     b-  $D = 23,13^\circ$   
c-  $D = 11,28^\circ$     d- toutes ces réponses sont fausses.

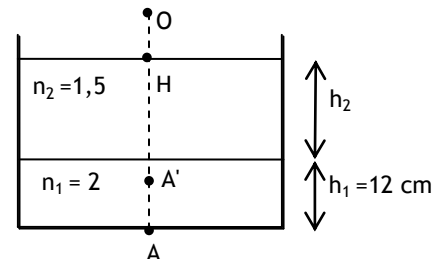
Soient deux milieux d'indices  $n_1$  et  $n_2$ . L'image A' de l'objet A vue par un observateur O ( $OA = 30$  cm) à la verticale de A est située à 16 cm de la surface libre H. La hauteur  $h_2$  est :

- a-  $h_2 = 10$  cm    b-  $h_2 = 15$  cm  
c-  $h_2 = 12$  cm    d- toutes ces réponses sont fausses



On inverse les deux milieux d'indices  $n_1$  et  $n_2$ . L'image A' de l'objet A vue par un observateur O ( $OA = 30$  cm) à la verticale de A est située à une distance de O égale à :

- a-  $OA' = 20$  cm    b-  $OA' = 22$  cm  
c-  $OA' = 21$  cm    d- toutes ces réponses sont fausses



Soit un prisme d'angle au sommet  $A = 60^\circ$ . Si le rayon incident sur la face AB est égal au rayon émergent par la face AC. L'indice de réfraction du prisme est  $n = \sqrt{2}$ . L'angle d'incidence est :

- a-  $i = 60^\circ$     b-  $i = 30^\circ$   
c-  $i = 45^\circ$     d- toutes ces réponses sont fausses

Suite à la question précédente la déviation vaut :

- a-  $D = 60^\circ$     b-  $D = 30^\circ$   
c-  $D = 45^\circ$     d- toutes ces réponses sont fausses

Soit une lentille convergente de vergence  $C_1 = 50$  dioptries. Une deuxième lentille convergente de distance focale 4 cm est placée à 8 cm après la première lentille. Le foyer principal objet F de ce système est situé à :

- a-  $\overline{O_1F} = -2$  cm    b-  $\overline{O_1F} = 2$  cm  
c-  $\overline{O_1F} = -4$  cm    d- toutes ces réponses sont fausses

suite à la question précédente, Le foyer principal image F' de ce système est situé à :

- a-  $\overline{O_2F'} = 12 \text{ cm}$                       b-  $\overline{O_2F'} = 4 \text{ cm}$   
c-  $\overline{O_2F'} = -4 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses

un œil emmétrope augmente sa vergence de 2 dioptries quand il accommode au maximum. Son PP se trouve situé à :

- a- 50 cm de l'œil                              b- 1 m de l'œil  
c- 25 cm de l'œil                              d- toutes ces réponses sont fausses

Suite à la question précédente et si la distance œil-rétine est de 17 mm, la vergence maximale de cet œil est :

- a-  $C_{\max} = 7,88 \delta$                               b-  $C_{\max} = 56,82 \delta$   
c-  $C_{\max} = 66,67 \delta$                               d- toutes ces réponses sont fausses

La vergence des verres qui, placés à 2,5 cm lui permettraient de voir, un petit objet situé à 15 cm est

- a-  $C = 4,56 \delta$                                       b-  $C = 5,89 \delta$   
c-  $C = -2 \delta$                                         d- toutes ces réponses sont fausses

Un objet AB de grandeur  $2\mu\text{m}$ , est placé à 22 mm de l'objectif d'un microscope, dont la vergence est 50 dioptries. L'oculaire du microscope qui joue le rôle d'une loupe de grossissement commerciale égale à 5, est situé à 27 cm de l'objectif. La puissance intrinsèque du microscope intrinsèque vaut :

- a-  $P_i = 240 \delta$                                       b-  $P_i = 2000 \delta$   
c-  $P_i = 200 \delta$                                       d- toutes ces réponses sont fausses

Un observateur myope (PP à 10,5 cm et PR à 50 cm) place son œil à 3 cm de l'oculaire et regarde l'image finale en accommodant au maximum. La position de l'objet qui donne cette image est à :

- a-  $\overline{O_1A} = -2,18 \text{ cm}$                               b-  $\overline{O_1A} = -2,222 \text{ cm}$   
c-  $\overline{O_1A} = -2,242 \text{ cm}$                               d- toutes ces réponses sont fausses

Suite à la question précédente la puissance du microscope vaut :

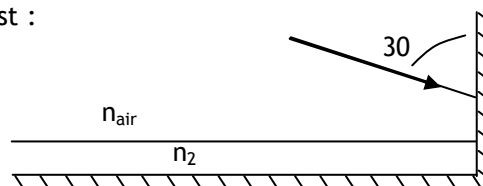
- a-  $P_i = 176 \delta$                                       b-  $P_i = 264 \delta$   
c-  $P_i = 220 \delta$                                       d- toutes ces réponses sont fausses

Suite à la question précédente le grossissement du microscope vaut :

- a-  $G = 18,48$                                       b-  $G = 27,5$                                       c-  $P_i = 23,10$                                       d- toutes ces réponses sont fausses

Soit un rayon lumineux qui frappe un miroir (comme indiqué dans le schéma). Ce rayon est alors réfléchi et pénètre dans un milieu aqueux d'indice de réfraction  $n_2$  ( $n_2 = 2,5$ ) duquel il ressort. La déviation D entre le rayon émergent et le rayon incident est :

- a-  $D = 180^\circ$   
b-  $D = 240^\circ$   
c-  $D = 60^\circ$   
d- toutes ces réponses sont fausses.



Soit un individu emmétrope qui possède une amplitude maximale d'accommodation  $A = 5 \square$ . Son Punctum Proximum est situé à :

- a- 20 cm en avant de l'œil                              b- 25 cm en avant de l'œil  
c- 30 cm en avant de l'œil                              d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un système de deux lentilles convergentes  $L_1$  et  $L_2$  distantes de 20 cm. la lentille  $L_1$  donne d'un objet AB situé à 4 cm en avant de  $L_1$ , une image  $A'B'$  situé à 16 cm après  $L_1$ . De cette image  $A'B'$  intermédiaire,  $L_2$  en forme une image  $A''B''$  virtuelle, droite, et agrandie située à 16 cm en avant de la lentille  $L_1$ . La distance focale  $\overline{OF'_2}$  vaut : \_\_\_\_\_

- a-  $\overline{OF'_2} = 3,2 \text{ cm}$                       b-  $\overline{OF'_2} = 2,6 \text{ cm}$                       c-  $\overline{OF'_2} = 4,5 \text{ cm}$                       d- toutes ces réponses sont fausses.

Un observateur dont le PP est à 12 cm et son amplitude d'accommodation maximale vaut  $5,5 \delta$  est situé à 4,5 cm après le centre optique de la lentille  $L_2$ .

- a- cet observateur voit l'image  $A''B''$  distinctement                      b- cet observateur voit l'image  $A''B''$  floue  
c- cet observateur ne voit pas l'image  $A''B''$                               d- toutes ces réponses sont fausses.



questions de cours :

Un microscope est constitué de :

- a- Deux lentilles divergentes.
- b- D'une lentille divergente et d'une lentille convergente.
- c- Deux lentilles convergentes.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

Le grossissement  $G$  est une notion :

- a- Qui dépend de la nature de l'objet observé.
- b- Qui dépend de la nature de l'œil de l'observateur.
- c- Qui ne dépend pas de la nature de l'œil de l'observateur.
- d- Toutes ces réponses sont fausses.

L'effet Purkinje apparaît :

- a- lorsqu'on se place en vision photopique.
- b- lorsqu'on se place en vision diurne.
- c- quel que soit le type de vision considérée.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La topographie rétinienne aide à expliquer pourquoi :

- a- en vision photopique, seuls les bâtonnets offrent une acuité visuelle maximale.
- b- en vision diurne, l'acuité visuelle est directement liée à la présence des cônes.
- c- quel que soit le type de vision, seuls les bâtonnets offrent une acuité visuelle maximale.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de la transduction rétinienne, l'étape photochimique traduit le fait que :

- a- les bâtonnets se caractérisent par un seul pigment.
- b- les cônes se caractérisent par un seul pigment, la rhodospine.
- c- chaque cône se caractérise simultanément par cinq pigments différents.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

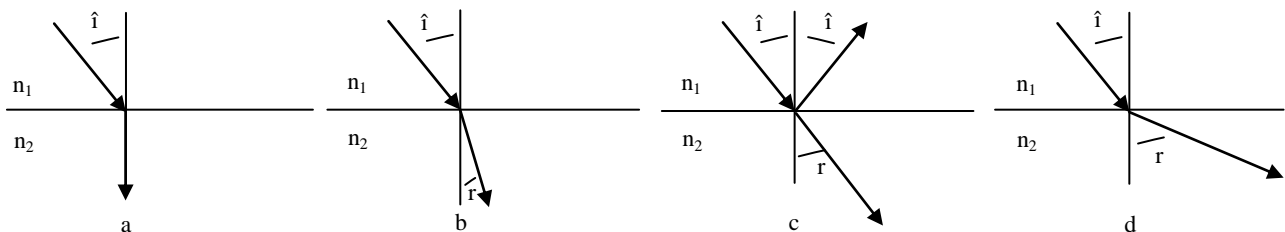
Dans la zone périphérique de la fovéa, se trouvent exclusivement :

- a- des corps nodaux
- b- des cônes
- c- des corps ciliaires
- d- toutes ces réponses sont fausses

L'astigmatisme régulier :

- a- c'est essentiellement une cornée qui n'a pas la même courbure selon ses différents méridiens.
- b- c'est l'opacité progressive du cristallin.
- c- c'est une déformation de la surface rétinienne.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Soient les schémas suivants, déterminer le schéma (a, b, c, ou d) qui traduit la réalité physique :



Soit un rayon lumineux qui se propage dans un milieu 1 homogène et isotrope d'indice  $n_1$ . Ce rayon frappe une première surface dioptrique A plane qui sépare le milieu 1 d'un 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 parallèle à A, et qui sépare le milieu 2 d'un milieu 3 homogène 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 B pour se réfléchir ensuite totalement sur la surface A.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Soit un prisme d'angle au sommet  $\hat{A}$  et d'indice de réfraction  $n$ . Soient l'angle d'incidence  $i_0$  et l'angle limite  $\Theta_L$ . Un rayon qui frappe ce prisme doit répondre à certaines conditions pour émerger de celui-ci. Ces conditions sont :

- a-  $i \geq i_0$  avec  $\cos(i_0) = n \cdot \sin(\hat{A} - \Theta_L)$  et  $\hat{A} \leq 2 \cdot \Theta_L$
- b-  $i \geq i_0$  avec  $\sin(i_0) = n \cdot \sin(\hat{A} - \Theta_L)$  et  $\hat{A} \leq 2 \cdot \Theta_L$
- c-  $i \geq i_0$  avec  $\sin(i_0) = n \cdot \sin(\Theta_L)$  et  $\hat{A} \geq 2 \cdot \Theta_L$
- d- toutes ces réponses sont fausses.

On peut parler d'une loupe lorsqu'il s'agit :

- a- d'une lentille convergente avec un objet AB situé entre le point focal image et le centre optique de la loupe.
- b- d'une lentille convergente avec un objet AB situé entre le point focal objet et le centre optique de la loupe.
- c- d'une lentille divergente avec un objet AB situé avant le point focal objet de la loupe.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La skiascopie :

- a- est une méthode objective qui permet de déterminer certaines caractéristiques optiques de l'oeil.
- b- est une forme d'astigmatisme.
- c- est une méthode subjective pour mesurer l'amétropie de l'oeil.
- d- est une méthode de diagnostic des troubles de la vision des couleurs.

Soit une lame à faces parallèles d'épaisseur  $e$  et d'indice de réfraction  $n$ . Cette lame baigne dans un milieu moins réfringent d'indice de réfraction  $n'$ . Cette lame :

- a- engendre la déviation d'un rayon incident qui frappe cette lame
- b- engendre la translation d'un rayon incident qui frappe cette lame
- c- engendre la réflexion totale d'un rayon incident qui frappe cette lame
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans la zone centrale de la fovéa, se trouvent principalement :

- a- des corps nodaux
- b- des cônes
- c- des bâtonnets
- d- toutes ces réponses sont fausses

L'effet Purkinje apparaît :

- a- lorsqu'on se place en vision photopique.
- b- lorsqu'on se place en vision diurne.
- c- quel que soit le type de vision considérée.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de la transduction rétinienne, l'étape photochimique traduit le fait que :

- a- les bâtonnets se caractérisent par un seul pigment.
- b- les cônes se caractérisent par un seul pigment, la rhodospine.
- c- chaque cône se caractérise simultanément par cinq pigments différents.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de l'astigmatisme régulier, nous pouvons distinguer :

- a- 03 types d'astigmatisme
- b- 01 type d'astigmatisme
- c- 05 types d'astigmatisme
- d- toutes ces réponses sont fausses.

L'astigmatisme régulier est :

- a- caractérisé par une sphéricité parfaite de la cornée
- b- caractérisé par des courbures différentes de la cornée suivant ses différents méridiens
- c- caractérisé par une sphéricité imparfaite du cristallin
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La presbytie est :

- a- consécutive à une myopie
- b- consécutive à une hyperopie
- c- consécutive à une astigmatie irrégulière
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Corriger l'astigmatisme régulier revient :

- a- à restituer une réfraction égale selon les différents méridiens de la cornée
- b- à restituer une réfraction égale selon les différentes courbures du cristallin
- c- à corriger une hyperopie associée à une presbytie
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Les cônes se caractérisent par :

- a- une vision fine et précise
- b- une vision fine et achromatique
- c- une vision grossière et chromatique
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de la trivariance visuelle :

- a- la luminance et la tonalité sont des grandeurs repérables
- b- la tonalité est une grandeur mesurable
- c- la luminance est une grandeur mesurable
- d- toutes ces réponses sont fausses.

L'effet Purkinje traduit :

- a- l'impossibilité de visualiser la couleur rouge en vision diurne
- b- l'impossibilité de visualiser la couleur bleue en vision photopique
- c- l'impossibilité de visualiser les couleurs rouges et bleues en vision crépusculaire
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La Rhodopsine est un pigment :

- a- qui caractérise les cônes
- b- qui caractérise les cônes et les bâtonnets
- c- qui caractérise les bâtonnets
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La skiascopie est :

- a- une méthode subjective qui permet de mesurer le degré éventuel d'une myopie ou d'une hyperopie
- b- une méthode objective qui permet de mesurer le degré éventuel d'une myopie ou d'une hyperopie
- c- une méthode subjective qui permet de mesurer le degré éventuel d'une astigmatie régulière
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Un individu présentant une hyperopie de 5  $\delta$  se caractérise par une amplitude d'accommodation A de 4  $\delta$ . Son amétropie :

- a- lui permet de voir distinctement les objets situés à 5 m
- b- lui permet de voir distinctement les objets situés entre 25 cm et 5 m
- c- ne lui permet pas de voir les objets distinctement
- d- toutes ces réponses sont fausses.

En vision scotopique :

- a- La couleur bleue apparaît plus lumineuse que la couleur rouge.
- b- La couleur rouge apparaît plus lumineuse que la couleur bleue.
- c- deux couleurs rouge et bleue apparaissent présenter la même luminosité.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

En vision diurne, l'acuité visuelle :

- a- Décroît de la fovéa vers la rétine périphérique
- b- Décroît de la rétine périphérique vers la fovéa
- c- Reste identique qu'il s'agisse de la fovéa ou de la rétine périphérique
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans le cadre de la transduction rétinienne, l'étape photochimique traduit le fait que :

- a- Les bâtonnets se caractérisent par trois pigments différents.
- b- Les cônes se caractérisent par un seul pigment unique, la rhodospine.
- c- Chaque cône se caractérise simultanément par trois pigments différents.
- d- toutes ces réponses sont fausses.

dans le cadre de la vision :

- a- les cônes offrent une vision univariante uniquement la nuit
- b- les bâtonnets offrent une vision trivariante uniquement le jour
- c- les cônes offrent une vision uniquement univariante le jour
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Dans la zone centrale de la fovéa, se trouvent exclusivement :

- a- des corps nodaux, uniquement
- b- des bâtonnets, uniquement
- c- des corps ciliaires, uniquement
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La Kératométrie :

- a- est une méthode subjective pour mesurer l'amétropie de l'oeil.
- b- est une forme d'astigmatisme irrégulier.
- c- est une méthode objective qui permet de déterminer certaines caractéristiques optiques de l'oeil.
- d- est une méthode de diagnostic des troubles de la vision des couleurs.

Soit un ménisque divergent respectivement de rayons  $R_1 = 30$  cm et  $R_2 = 60$  cm. Il est possible de rendre cette lentille convergente :

- a- en changeant la fréquence des rayons lumineux
- b- en changeant le milieu dans lequel baigne cette lentille
- c- en changeant le sens des rayons lumineux
- d- toutes ces réponses sont fausses

La trivariance visuelle repose sur des grandeurs :

- a- uniquement mesurables
- b- uniquement repérables
- c- mesurable et repérable
- d- toutes ces réponses sont fausses.

La skiascopie permet de caractériser :

- a- l'écran rétinien
- b- le degré éventuel d'une hyperopie
- c- le degré éventuel d'une astigmatie régulière
- d- toutes ces réponses sont fausses.

Un jeune adulte myope ne sera jamais presbyte parce que son PP est très proche de l'œil : V ou F

Dans le cadre de la biophysique de la vision, l'effet Purkinje apparaît en vision photopique : V ou F

tout rayon lumineux passant par le centre optique d'une lentille mince divergente :

- a- émerge selon un rayon qui passe par un point de l'axe optique appelé foyer secondaire image.
- b- ne subit aucune déviation.
- c- émerge selon un rayon dont le support réel passe par un point de l'axe optique appelé foyer principal image.
- d- émerge selon un rayon dont le support réel passe par un point de l'axe optique appelé foyer principal objet.