



Portail B
UEP phy 1103

Contrôle 2
Durée : 1h 15mm
Calculatrice autorisée
Documents interdits

Exercice n°1

Recommandation : Toute expression littérale doit être justifiée

1- L'œil humain emmétrope peut être schématisé par un dioptre sphérique de rayon R , de sommet O et de centre C situés sur un axe de symétrie horizontale, séparant l'air d'un milieu aqueux d'indice $n = 4/3$. Les images se forment sur la rétine, à une distance d du sommet O du dioptre.

Lorsque l'œil n'accommode pas, la valeur R_M de son rayon de courbure vaut 3 mm.

- a) Exprimer d en fonction de n et R_M , puis calculer sa valeur.
- b) Exprimer la distance focale image f' du dioptre en fonction de R , \overline{OM} et n . Où se situe le foyer image lorsque l'œil regarde à l'infini.
- c) L'œil humain possède la faculté d'accommodation. Que signifie cette phrase et comment évoluent certains paramètres de l'œil lorsque celui-ci accommode ?
Sachant que la distance minimale de vision distincte, notée d_m , est de 20 cm, calculer le rayon de courbure R_m lorsque l'œil regarde à son punctum proximum.

2- On considère maintenant un œil présentant le même rayon de courbure R_M que précédemment avec une distance sommet du dioptre - rétine d' valant 10 mm.

- a) Calculer où se forme l'image lorsque l'œil regarde, sans accommoder, un objet ponctuel très éloigné. En déduire de quel problème optique souffre cet œil.
- b) Calculer la valeur de son rayon de courbure R lorsque il regarde distinctement un objet à l'infini.
- c) Calculer la distance minimale de vision distincte en supposant que cet œil peut faire varier son rayon de courbure de 0,09 mm

Donnée : **Formule de conjugaison du dioptre sphérique :**

$$\frac{n_2}{OA'} - \frac{n_1}{OA} = \frac{(n_2 - n_1)}{OC}$$

avec n_1 l'indice du premier milieu, n_2 l'indice du second milieu et A'

l'image d'un objet ponctuel A à travers le dioptre sphérique.

Exercice n°2

1- Quels sont les principaux éléments d'un appareil photographique ? Les représenter sur un schéma en simplifiant au maximum le système optique.

2- Pourquoi le système optique est-il toujours constitué de plusieurs lentilles coaxiales de vergences et d'indices différents?

Quelles sont les caractéristiques d'un objectif?

3- On lit sur le support d'un objectif 50 /1,4 ou 1,4/50, que cela signifie-t-il? Calculer l'ouverture d du diaphragme.

4- Sur l'une des trois bagues de réglage, on lit les nombres 500, 250, 125, 60, 30, 15, 8, 4, 2. Que signifient-ils ?

5- En quoi consiste une mise au point ?