


Correction
de Contrôle
à l'usage des élèves

	<p>Ecole Nationale des Sciences Appliquées Kenitra</p> <p>Le samedi 15/03/2014</p>
---	--

Contrôle continu d'optique Géométrique

Durée : 2 heure

Exercice I

Un objet réel AB de 1 cm de hauteur est placé, perpendiculairement à l'axe optique, devant une lentille (L) mince convergente de sommet L et de distance focale image égale à 50 cm . On observe alors sur un écran une image nette renversée de 5 cm de hauteur.

- 1) Quelle est respectivement la position de cet objet et la position de l'écran par rapport au sommet de la lentille L ?
- 2) On intercale une lame à faces parallèles d'épaisseur $e=30\text{ cm}$ et d'indice n entre cet objet et la lentille, on constate alors que l'image finale est rejetée à l'infini. Quelle est alors la valeur de l'indice n de cette lame ?

Exercice II

Un œil aphaque (œil privé de son cristallin) au repos est assimilé à un dioptré sphérique unique séparant 2 milieux transparents d'indices respectifs $n=1$ et $n'=1,336$.

La distance entre le sommet du dioptré S et R' le point de la rétine centré sur l'axe optique est égale à 23 mm .

Le rayon de courbure du dioptré est égal à 6 mm .

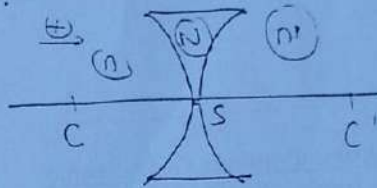
- 1) Quelle est la vergence de cet œil.
- 2) Déterminer la position de son punctum rémotum R par rapport à S .
- 3) Préciser l'amétropie ou le défaut de cet œil.
- 4) Comment corriger le défaut dioptrique de cet œil ?
- 5) On veut corriger l'amétropie par un verre correcteur mince. Sachant que la distance entre l'œil et la lentille correctrice est de 2 cm , calculer la vergence du verre correcteur supposé mince.

Problème

Partie A

Soit une lentille biconcave formé par l'association de deux dioptrés sphériques tangents en leur sommet S et ayant deux centres C et C' différents. Le premier dioptré sphérique séparant les deux milieux transparents d'indices n et N ; le deuxième dioptré sphérique séparant les milieux transparents d'indices N et n' .

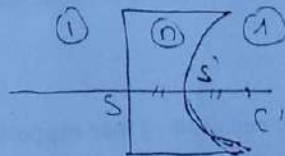
On désigne par $R = \overline{CS}$ et $R' = \overline{S'C'}$ les rayons des deux dioptres sphériques formant la lentille (R et R' sont positifs).



- 1) Montrer que ce verre est équivalent à un dioptre sphérique dont on précisera le sommet S_e , le centre C_e et le rayon de courbure R_e .
- 2) Déterminer la position des foyers principaux F_e et F'_e du système équivalent.
- 3) Dédire la position des points principaux H_e et H'_e et les points nodaux N_e et N'_e du système équivalent.
- 4) Quelle relation doit-il exister entre n, n', R et R' pour que le système soit équivalent à un dioptre plan ?

Partie B

Soit maintenant un autre verre épais plan concave d'indice n plongé dans l'air, qui reçoit la lumière incidente sur sa face plane. On donne $\overline{SS'} = \overline{S'C'} = R$ (R est le rayon de la face sphérique).



- 1) Déterminer graphiquement la position des éléments cardinaux F', H', F et H du système centré équivalent à ce verre.
- 2) Déterminer par le calcul la position des foyers principaux F' et F du système centré équivalent à ce verre.
- 3) Déterminer par le calcul la position des points principaux H' et H du système centré équivalent à ce verre.
(Indication : déterminer préalablement la position du centre optique du verre ainsi que la position des points nodaux N' et N)
- 4) Dédire la vergence du verre.