

 université angers	ISTIA CC : 1 OPTIQUE	Duree 2h00 Mercredi 07 oct 2015	Bouchta SAHRAOUI EI-1
---	-------------------------	------------------------------------	--------------------------

Aucun document n'est autorisé

Exercice 1

Un rayon lumineux R monochromatique dans l'air atteint la face d'entrée d'une fibre optique sous l'angle d'incidence α .

- 1) Montrer que le rayon considéré ne peut se propager à l'intérieur de la fibre que si l'angle d'incidence α est inférieur à une valeur limite α_0 qu'on exprimera en fonction des indices n_c et n_g autrement dit donner l'expression de cet angle α_0 en fonction de n_0 , n_c et n_g .
- 2) Calculer cet angle α_0 dans le cas où $n_c=1.515$ et $n_g= 1.490$.

Exercice 2

On utilise un prisme de verre d'indice $n = 1,50$. Sa section principale est un triangle ABC, rectangle en A tel que l'angle en B soit égal à 65° . Un rayon lumineux dans le plan ABC rencontre le prisme en I sur le côté AB perpendiculairement à AB. Sachant que le rayon incident est dans l'air, étudier la marche de la lumière jusqu'à la sortie du prisme. Faire un schéma.

Exercice 3

- a) Un objet est placée à 10 cm d'un miroir sphérique concave de rayon 5 cm. Calculer la position et le grandissement de l'image de l'objet. L'image de l'objet est-elle réelle ou virtuelle ? Tracer un schéma correspondant à ce problème.
- b) Même question avec un miroir sphérique convexe.

Exercice 4

Un objet \overline{AB} est placé à 8 cm à gauche d'une lentille mince convergente L_1 .

- a) Soit L_1 une lentille mince convergente de distance focale 6 cm. A partir de la formule des lentilles minces, décrire compl tement l'image obtenue (position, nature, sens, grandissement). Sur un dessin à l'échelle, trouvez géométriquement la position de l'image de l'objet \overline{AB} à travers de la lentille par tracé des rayons.
- b) Mêmes questions si la lentille mince est divergente ($f' = -6$ cm).
- c) Supposons maintenant que on place deux lentilles convergentes L_1, L_2 (chacune de distance focale 6 cm) l'une après l'autre. La deuxième lentille est placée à 12 cm de L_1 . Décrire compl tement l'image obtenue à travers le système (L_1, L_2).

Exercice 5

Un timbre de poste est observé à travers une lentille convergente de distance focale +8 cm, faisant office de loupe. Le timbre de dimensions (3 cm x 2 cm) est situé soit à 6 cm de la lentille supposée mince soit à 2 cm:

- 1) Déterminer graphiquement et algébriquement les caractéristiques de l'image (position, nature, grandeur et sens par rapport à l'objet). Timbre situé à 6 cm de la lentille supposée mince.
- 2) Déterminer graphiquement et algébriquement les caractéristiques de l'image (position, nature, grandeur et sens par rapport à l'objet) : Timbre situé à 2 cm de la lentille supposée mince .

Exercice 6

Les distances focales de l'objectif et de l'oculaire d'un microscope mesurent respectivement +0.8 cm et +2.5 cm. L'image réelle $A'B'$ formée par l'objectif est située à 16 cm de l'objectif.

Trouver le grandissement du microscope sachant que l' il placé à 2 cm de l'oculaire voit l'image virtuelle définitive $A''B''$ à une distance de 27 cm en s'aidant par des schéma également.