# Exercice 1 : pupilles d’entrée et de sortie

On donne la position du diaphragme, tracer la pupille d’entrée, de sortie ainsi que les faisceaux pour chaque cas.

F’

F

F’

F

F’

F

F’

F

# Exercice 2 :

Simulation d’une lentille mince convergente. Cette lentille sera convexe avec un rayon de 5 mm (première face) et plan (deuxième face). La largeur au centre de la lentille sera de 1 mm. Le matériau de cette lentille est du N-BK7 donc l’indice de réfraction vaut 1.51680. La loi des opticiens permet de trouver la distance focale d’une telle lentille mince grâce à la formule 

Lorsqu’une surface est plane, on considère sont rayon de courbure infini donc 1/Ri = 0.



1. Calculer f’ pour cette lentille.
2. Simuler la déviation des faisceaux à travers cette lentille d’un objet à l’infini (on prendra un laser He-Ne rouge) avec un diamètre de pupille d’entrée de 4 mm.
3. Vérifier à l’aide de Zemax que les faisceaux se rencontrent bien à f’ calculé.
4. Trouver la taille de l’image à 20 mm et vérifier par le calcul.

Réponse :

# Exercice 3 :

Simulation d’une lentille mince divergente. Cette lentille sera plan (première face) et concave avec un rayon de 5 mm (deuxième face). La largeur au centre de la lentille sera de 1 mm. Le matériau de cette lentille est du N-BK7 donc l’indice de réfraction vaut 1.51680. La loi des opticiens permet de trouver la distance focale d’une telle lentille mince grâce à la formule 

Lorsqu’une surface est plane, on considère sont rayon de courbure infini donc 1/Ri = 0.

1. Calculer f’ pour cette lentille.
2. Simuler la déviation des faisceaux à travers cette lentille d’un objet à l’infini (on prendra un laser He-Ne rouge) avec un diamètre de pupille d’entrée de 4 mm.
3. Trouver la taille de l’image à 20 mm et vérifier par le calcul.

Réponse :

# Exercice 4 :

Un système afocal peut-être réalisé avec deux lentilles. Il suffit alors de faire coïncider le point focal image de la première lentille avec le point focal objet de la seconde. Dans ce cas la première lentille est appelée objectif et l'autre oculaire.

Simulation d’un système afocal composé de deux lentilles : une divergente suivie d’une lentille convergente. Cette première lentille sera plan (première face) et concave .La largeur au centre de la lentille sera de 0.1 mm. Sa focale sera de -20 mm. La deuxième lentille sera convexe (première face) et plane(deuxième face) de focale 100/3 mm. La largeur au centre de la lentille sera de 0.2 mm. Le matériau de ces lentilles sera du N-BK7.L’objet sera à l’infini (on prendra un laser He-Ne rouge) avec un diamètre de pupille d’entrée de 1 mm.

1. Déterminer la valeur de R de la lentille divergente.
2. Calculer la valeur de R pour la lentille convergente afin d’avoir une focale de 100/3 mm ?
3. Déterminer le grandissement du système ?
4. Quelle est la distance entre les deux lentilles pour que le système soit afocal ?
5. Simuler la déviation des faisceaux à travers ce système afocal d’un objet à l’infini (on prendra un laser He-Ne rouge).
6. Vérifier le diamètre des faisceaux sortant à la l’aide de la simulation et du grandissement calculé en 2).On prendra l’image à 100, 200 et 300 mm.

Réponse :