



Épreuve d'Optique Géométrique*

Prof. : H. Chaib

Filière : TEER, Semestre : 3, Année : 2010/2011

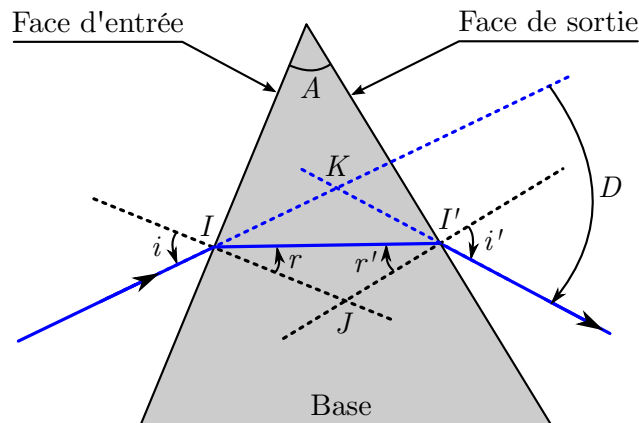
Date : 04-12-2010 à 08:00, Durée : 120 min

Questions de Cours

1. Rappeler la formule de Cauchy simplifiée.
2. Quels sont les points qui réalisent le stigmatisme rigoureux pour le miroir plan.

Problème 1

Soit un prisme transparent d'indice de réfraction $n = 1,5$ et d'angle au sommet A .



1. Donner les quatre formules du prisme.
2. Quelle condition doit satisfaire l'angle i afin d'avoir un rayon qui émerge de la face de sortie du prisme ?
3. Exprimer l'angle i' en fonction de n , i et A .
4. Calculer la valeur de l'angle i' et en déduire celle de la déviation D pour $A = 60^\circ$ et $i = 50^\circ$.
5. Montrer que la déviation D passe par un minimum pour $i = i' = i_m$.
6. Déduire une relation entre la déviation minimale D_m , n et A .
7. Calculer la déviation minimale D_m pour $A = 55^\circ 45'$.

*. L'énoncé et la correction de cette épreuve seront publiés en ligne, quelques heures après la date affichée en haut, sur le site Web : <http://hchaib.chez.com/teaching/>

Problème 2

On considère un doublet non-accolé D , placé dans l'air, constitué de deux lentilles minces L_1 et L_2 de vergences respectives $V_1 = -50 \text{ } \delta$ et $V_2 = +50 \text{ } \delta$ séparées par une distance $e = 3 \text{ cm}$. Le doublet D est un système centré caractérisé par les points principaux H et H' et les points foyers F et F' .

1. Donner les quatre formules permettant de déterminer les positions des éléments cardinaux F , F' , H et H' du doublet D résultant de l'association des deux lentilles L_1 et L_2 en précisant la signification des notations utilisées.
2. Déterminer les positions des éléments cardinaux F , F' , H et H' du doublet D .
3. Quelle est la valeur de la vergence V de ce système ?
4. S'agit-il d'un système convergent ou divergent ? Justifier votre réponse.
5. Représenter, sur un papier millimétré (à une échelle deux fois plus grande), le doublet D , les points foyers de ses lentilles L_1 et L_2 ainsi que ses points cardinaux.
6. Tracer sur la même figure la marche complète du rayon incident parallèle à l'axe optique ainsi que celui du rayon émergent parallèle à l'axe optique.
7. Donner la formule de conjugaison du doublet D avec origine aux point principaux.
8. Donner l'expression du grandissement linéaire γ du doublet D avec origine aux point principaux.

On considère un objet virtuel AB de hauteur $\overline{AB} = 1 \text{ cm}$ situé au milieu du segment $[O_1O_2]$ où O_1 et O_2 sont les centres optiques respectifs des lentilles minces L_1 et L_2 .

9. Déterminer la position de l'image $A'B'$ par rapport au point principal image H' après avoir déterminé la position de l'objet AB par rapport au point principal objet H .
10. Calculer le grandissement linéaire γ de l'image $A'B'$.
11. Quelle est la taille, le sens et la nature de l'image $A'B'$?

