

Examen final

OPTIQUE GEOMETRIQUE
SEMESTRE: S2 CPII
PROFESSEUR : Pr. EL MORSLI

Consignes :

- Écrivez votre nom et prénom avant de commencer sur tous les documents (feuilles doubles et feuilles de brouillon).
- La simple utilisation de téléphone portable (non éteint, appel ou réponse à un appel, usage de sa fonction calculatrice...) peut être considérée comme **une tentative de fraude**.
- L'échange de tout instrument de travail est **strictement interdit** (blanco, calculatrice, règle, gomme, stylos...). L'étudiant doit se doter des outils nécessaires lui permettant de passer son contrôle en toute autonomie.
- Encadrez la réponse définitive qui devra être sous forme de formule. Vous écrirez ensuite l'application numérique, précédée par « A.N. : », le cas échéant.
- **Aucun échange de documents ne sera autorisé entre étudiants, dans le cas où ils sont autorisés!**

Questions de compréhension (2.5 pts)

1. Quelle est la définition d'un chemin optique? (0.5 pt)
2. Dans quelle(s) condition(s) le chemin optique a la forme d'un segment de droite? (0.5 pt)
3. En négligeant l'aspect ondulatoire et corpusculaire de la lumière, quels sont les principes de l'optique géométrique? (0.5 pt)
4. Quelle est la définition d'un dioptre? D'une lentille mince convergente? et d'un miroir sphérique? (0.5 pt)
5. Expliciter les différences entre le stigmatisme approché, rigoureux et de l'astigmatisme. (0.5 pt)

Exercice n°1 (7.5pts):

Un objet AB de 0,5 cm est placé à 30 cm après une **lentille**, de centre O et de vergence $V=5\delta$, perpendiculairement à son axe.

1. Quel est le type de cette lentille ? Calculer sa distance focale f' en cm. (1 pt)
2. Déterminer graphiquement la position, la taille et la nature de l'image A'B'. (2 pts)
3. Retrouver les résultats précédents par le calcul en utilisant les formules de conjugaison. (2 pts)

4. On suppose que l'objet AB est cette fois ci réel et que l'on place 30cm ^{Avant} après le centre de la lentille.

4-1 Déterminer la position, la taille et la nature de l'image A'B'. (1 pt)

4-2 Retrouver les résultats précédents graphiquement. (1.5 pt)

Exercice n°3 (12 pts):

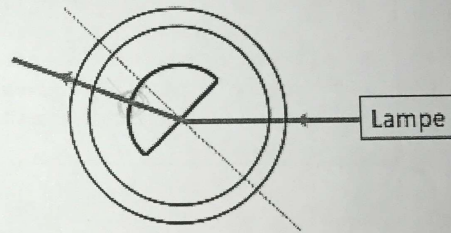
Mehdi est en séance de TP. Afin d'étudier la réfraction de la lumière, il utilise le dispositif suivant :

1. Mehdi est un peu perdu. Aidez-le en annotant le schéma avec les indications suivantes: normale, dioptre, rayon réfracté, rayon incident, angle d'incidence i , angle de réfraction r .

(3 pts)

2. Mehdi ne comprend pas pourquoi le rayon traverse la partie courbée du demi-cylindre sans être dévié. Expliquez-le lui. (3 pts)

3. Mehdi a réalisé des mesures et a construit la représentation graphique des variations de $\sin i$ en fonction de $\sin r$: Interprétez le graphique et déterminez la loi qui est ainsi vérifiée. (3 pts)



4. Le demi-cylindre contient un liquide incolore et transparent. Mehdi pense qu'il s'agit d'eau et son binôme Marwa pense qu'il s'agit de glycérol. Qui a raison ? Bien détailler votre raisonnement. (3 pts)

Données : $n_{air} = 1$;

$n_{eau} = 1,33$;

$n_{glycérol} = 1,5$.

