

Mon sujet était : mesure de distance focale de lentilles CV et DV.
(sujet de première année)

J'avais aussi révisé les TP de première année donc je ne me suis pas senti désorienté.

Sujet : Proposer 3 méthodes pour mesurer la distance focale de lentilles CV et 2 méthodes pour les lentilles DV

En première approche on devait déterminer à l'œil nu (ou rapidement avec le banc optique) la nature des 3 lentilles à disposition.

J'en avais 2 CV et 1 DV. J'ai justifié par le fait que l'image était virtuelle sur une DV et j'ai vérifié tout ça sur le banc optique.

Mesure de f pour une CV :

Méthode 1 : auto collimation

remarque : Comment faire un schéma d'optique géométrique pour justifier le fait que l'on mesure effectivement f ?

Méthode 2 : Méthode de Bessel : j'ai refait la démonstration $D > 4f'$ et j'ai ensuite mesuré f' pour les 2 lentilles à l'aide de la formule de conjugaison pour les lentilles.

Je me suis trompé dans les calculs car l'abscisse de la fixation de la lampe d'éclairage était évidemment différente de l'ampoule et de l'objet à projeter en lui-même donc j'ai dû refaire toutes les manipulations.

À ce stade je sais que j'ai $f'_1 = 20 \text{ cm}$ $f'_2 = 35 \text{ cm}$

Méthode 3 : Méthode de Silbermann (j'avais d'ailleurs oublié le nom lors du TP)

On fait $D = 4f'$ une condition nécessaire pour observer l'image sur l'écran et on en déduit f'

Il fallait évidemment ajouter à tout ces calculs des remarques et calculs sur les incertitudes, j'ai ici utilisé la méthode différentielle

Mesure de f pour une DV

Méthode 1 : Je sais qu'il faut ici impérativement utiliser une des lentilles CV pour déterminer f' de la DV.

J'ai donc construit un système avec une lentille DV en premier puis une lentille CV. J'ai bougé jusqu'à obtenir une image nette sur l'écran

puis avec 2 formule de conjugaison j'ai pu déterminer l'expression de f' de la DV. J'ai pas eu le temps de faire l'application numerique car c'etait la fin de l'epreuve. Mais avant d'essayer de faire l'AN de la methode 1 j'avais fait la methode 2

Methode 2 Cette methode m'a été donnée par l'examineur car il ne voulait pas que je refasse une deuxieme methode ussi difficile a mettre en oeuvre que la premiere. Il m'a soufflé une formule que je ne connaissais pas (du moins je pense franchement ne jamais en avoir entendu parler). Lorsque que l'on accole 2 lentilles, les vergencve s'additionnent .. Il a donc été facile de déterminer $f' = -60\text{cm}$

Concernant l'examineur, celui ci était étrange : lorsque je lui ai proposé de venir vérifier la nature de mes lentilles au tout début de l'experience (ce qui était demandé sur le sujet), il a trouvé ma methode, regarder a travers la lentille pour voir si elle grossit l'image ou pas, un peu naive. J'ai donc mis en place une experience sur le banc optique pour le rappeler plus tard et ainsi confirmer mes dires mais la il m'"a dit que ce que j'avais fait au debut était bon. Sinon je n'ai pas eu besoin de sa contribution, il venait voir toutes les 45min pour voir comment j'avançais et si j'y arrivais.