

Atelier d'Exercices Chronométré
Spécialité Physique Chimie
Jeudi

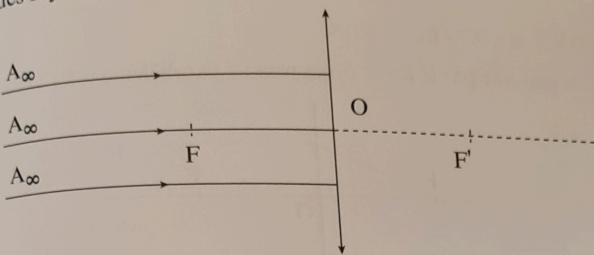
10 IMAGE DE LA LUNE SUR UN ÉCRAN

★★★ | 30 min | P. 352

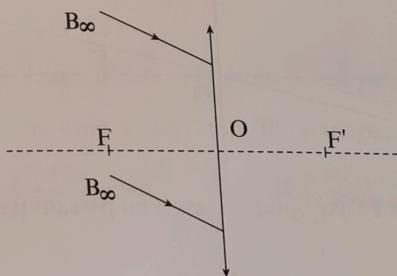
Un jour de pleine lune, on souhaite projeter l'image du disque lunaire sur un écran à l'aide d'une lentille mince convergente de 1,0 m de distance focale. On oriente la lentille de telle façon que son axe optique soit dirigé vers un point situé sur le bord du disque lunaire, noté A.

1. Où doit-on placer l'écran pour que l'image du disque lunaire soit nette ?

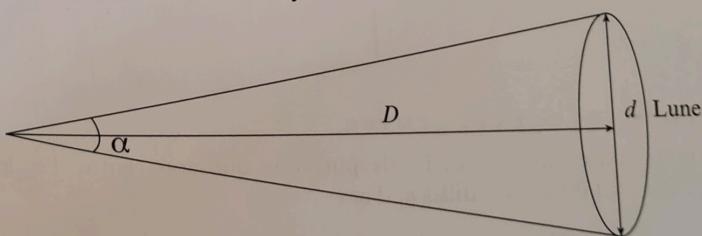
Reproduire et compléter le schéma suivant, en traçant l'écran et le trajet lumineux des rayons issus du point A vers l'image A' (justifier le tracé).



Le point B est le point du disque lunaire opposé au point A. Reproduire et compléter le schéma suivant, en traçant l'écran et le trajet lumineux des rayons issus du point B vers l'image B' (justifier le tracé).



Le diamètre angulaire d'un objet est l'angle entre les droites qui relient les extrémités de l'objet et l'observateur. La Lune est située, en moyenne, à 380 000 km de la Terre et a un rayon de 1 740 km.

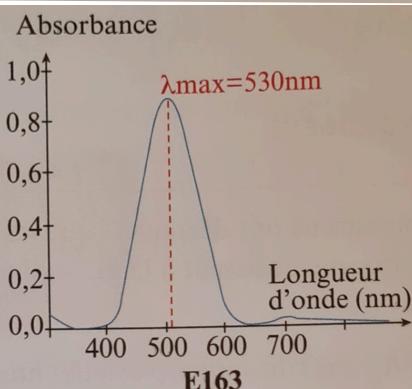
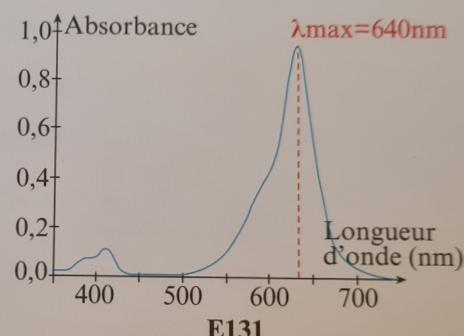
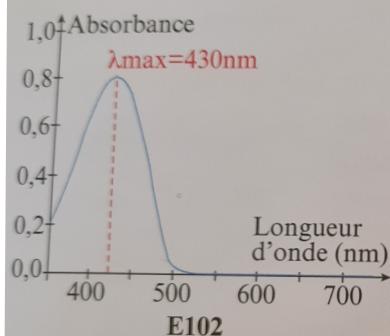


4. Déterminer le diamètre angulaire α de la Lune.

5. En déduire le diamètre du disque formé sur l'écran, image du disque lunaire par la lentille.

Un vidéaste amateur souhaite se filmer au travers d'un aquarium rempli d'eau qu'il aura colorée en vert à l'aide de colorant alimentaire.

Il dispose des colorants E102, E131 et E163 dont les spectres d'absorption sont les suivants :



Pour obtenir ces spectres, qui représentent l'absorbance d'un liquide coloré en fonction de la longueur d'onde, on a utilisé un spectrophotomètre : cet appareil éclaire un échantillon du liquide coloré et mesure, pour chacune des longueurs d'onde visibles, l'intensité de la lumière transmise. Plus une radiation de longueur d'onde donnée est absorbée par le liquide coloré et plus la valeur de l'absorbance est élevée pour cette longueur d'onde.

1. Quel(s) colorant(s) le vidéaste devra-t-il utiliser pour colorer l'eau en vert ?



Commencer par identifier les couleurs principalement absorbées par les différents colorants : les autres couleurs sont transmises ou diffusées par le colorant.

2. Afin d'assortir les couleurs à l'image, le vidéaste souhaite porter une tenue magenta lorsqu'il se filamera car il s'agit de la couleur complémentaire du vert. Après avoir fait des essais, il est très déçu par le résultat obtenu à l'image. Expliquer pourquoi la couleur de sa tenue n'est pas appropriée lorsqu'il se filme au travers de l'eau verte.



Réfléchir à la couleur de la tenue perçue au travers de l'aquarium par la caméra.

