Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

A - Optique géométrique

On considère un instrument formé :

- d'un objectif assimilable à une lentille mince (L_o) de distance focale image $f'_o = 320\ mm$ et de nombre d'ouverture $N = 10$,
- d'un oculaire constitué de deux lentilles minces (L_1) et (L_2) dont les distances focales images sont respectivement $f'_1 = 45\ mm$ et $f'_2 = 15\ mm$.

Le diamètre du verre de champ est $\Phi_1 = 12\ mm$.

La distance entre (L_1) et (L_2) est $\overline{O_1O_2} = 30\ mm$.

Etude de l'oculaire

1. Quels sont le symbole de l'oculaire et la valeur de son paramètre *a* ?

2. Calculer la distance focale image de l'oculaire, la position de ses éléments cardinaux dans l'espace objet par rapport à la lentille (L_1) et la position de ses éléments cardinaux dans l'espace image par rapport à la lentille (L_2).

Etude de l'instrument

N.B. : Une partie de la dernière question est indépendante des précédentes.

La distance entre les lentilles (L_o) et (L_1) est $\overline{O_oO_1} = 305\ mm$.

1. Positionner qualitativement le long de l'axe de l'instrument, les lentilles (L_o), (L_1), (L_2) et les éléments cardinaux de l'objectif et de l'oculaire. Quelle est la distance entre le foyer image F'_o de l'objectif et le foyer objet de l'oculaire ?

2. Cet instrument peut être utilisé par un observateur emmétrope qui n'accommode pas pour observer des objets situés à distance finie dans un plan *[P]* perpendiculaire à l'axe de l'instrument.

    a. Calculer la position du plan *[P]* par rapport à (L_o).

    b. La monture du verre d'œil a un diamètre suffisant pour ne pas limiter la propagation des rayons lumineux. Vérifier que la monture de l'objectif (L_o) est diaphragme d'ouverture et que la monture du verre de champ (L_1) est diaphragme de champ.

    c. Calculer le champ de pleine lumière dans le plan focal objet de l'oculaire. En déduire le champ de pleine lumière dans l'espace objet et dans l'espace image de l'instrument.

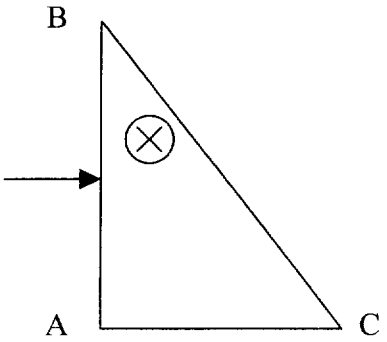
    d. Calculer la position du cercle oculaire par rapport à (L_2) et son diamètre.

e. La pupille de l'œil de l'observateur est placée dans le cercle oculaire. Quel est le diamètre utile du diaphragme d'ouverture si la pupille de l'œil a un diamètre de *2 mm* ? Qu'en résulte-t-il qualitativement pour le champ de pleine lumière ? Justifier la réponse par un dessin dans l'espace objet de l'oculaire.

3. On garde $\overline{O_0O_1} = 305\ mm$.
Montrer que cet instrument permet d'obtenir une image réelle du Soleil.
Quelle est la position de cette image par rapport à (L_2) et sa dimension sachant que le diamètre apparent du Soleil est $\alpha = 9{,}3\ 10^{-3}$ *radians* ?

B - Optique physique

Un prisme de quartz d'angle $A\hat{B}C = \theta$ a son axe optique parallèle à l'arête.
Le faisceau lumineux arrive sous incidence normale.

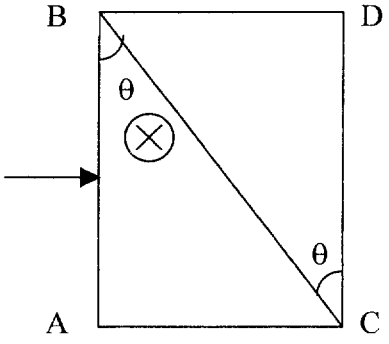


Les indices sont tels que :
$n_0 < n_e$

1. Indiquer la marche des rayons ordinaire et extraordinaire à travers le prisme.
(Faire un schéma de principe en indiquant la construction par les surfaces des indices ou par les surfaces d'onde.)

2. Indiquer l'état de polarisation des deux rayons.

3. On accole un deuxième prisme BDC de même angle au précédent.



Le prisme BDC est en verre d'indice n tel que :
$n_0 < n < n_e$

Indiquer la marche des rayons ordinaire et extraordinaire à travers le système des deux prismes (schéma de principe).

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.