

EPREUVE 2 D'OPTIQUE

Calculatrice autorisée

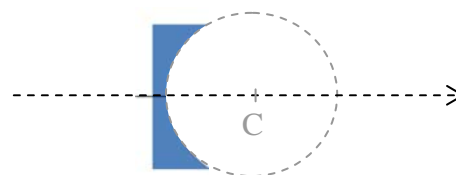
NOM :**PRENOM :****GROUPE :**

Dans les exercices ci-dessous, on utilise des systèmes optiques centrés utilisés dans les conditions de Gauss.
Toute réponse non justifiée ne sera pas validée.

I. Lentille mince (8 points)

Les deux parties sont indépendantes.

On considère une lentille mince plan-concave, association d'un dioptré plan et d'un dioptré sphérique de centre de courbure C et de rayon de courbure $R = 30$ cm. Cette lentille placée dans l'air d'indice 1 est taillée dans un verre d'indice de réfraction noté n .

**Partie I. Chromaticité d'une lentille**

1. Calculez la vergence V de la lentille mince en fonction de n et R . En déduire sa distance focale image f' . Quelle est la nature de la lentille (justifiez) ?
2. Pour une radiation bleue, l'indice vaut $n_b = 1,523$ et pour une radiation rouge il vaut $n_r = 1,514$. Calculez les distances focales images f'_b et f'_r respectivement dans le bleu et dans le rouge.

Partie II. Loupe

Un médecin veut utiliser une loupe pour grossir un grain de beauté dont la taille est 0,5 cm. Le médecin veut que l'image du grain de beauté par la loupe soit droite et ait une taille triple quand la loupe et le grain de beauté sont séparés d'une distance de 1,5 cm. On considère un rayonnement monochromatique.

1. Calculez la position de l'image du grain de beauté par la loupe.
2. Calculez la distance focale image requise pour la lentille formant la loupe. Quelle est sa nature (justifiez) ?

3. Faites un tracé de rayons à l'échelle 2 (1 cm réel = 2 cm papier) pour trouver l'image A'B' du grain de beauté AB par la loupe. Vous tracerez les trois rayons passant par les points remarquables de la lentille.

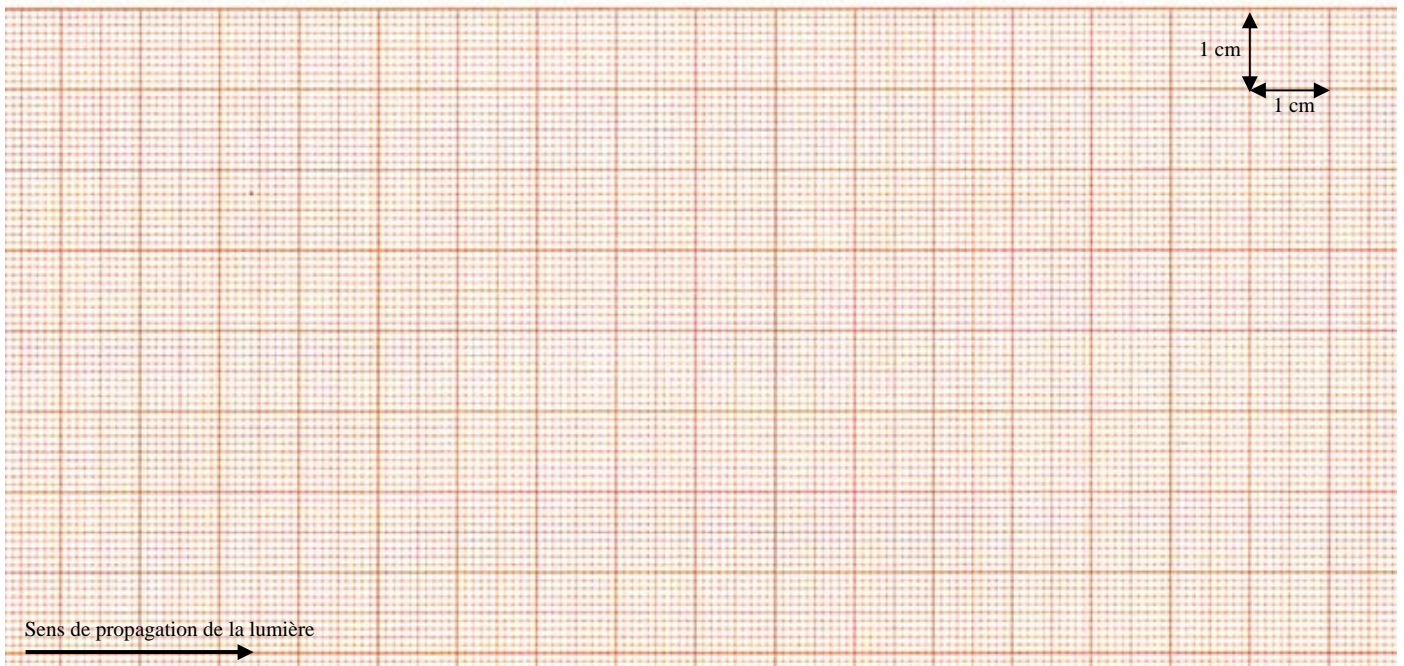


4. Quelle est la nature de A'B' (justifiez, sans calcul) ?

II. Miroir sphérique (3,5 points)

Soit un miroir sphérique concave de rayon de courbure 6 cm. L'objet réel, de taille $AB = 1$ cm, est situé à 1,5 cm du miroir.

1. Faites un tracé de rayons à l'échelle 1 pour trouver l'image A'B' de AB par le miroir. Vous tracerez les trois rayons passant par les points remarquables du miroir sphérique.



2. Quels sont le sens et la nature de A'B' (justifiez, sans calcul) ?

