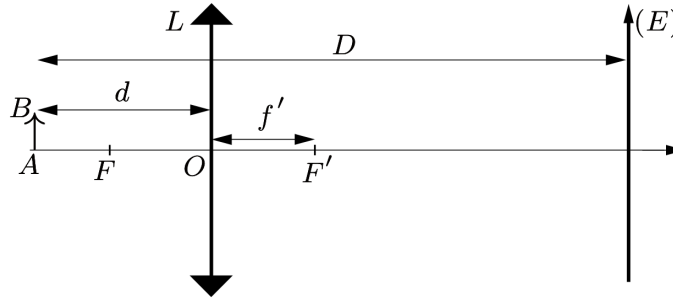


Exercice 1 : Projection dans un cinéma

Dans une salle de cinéma, on lit, à l'aide d'un projecteur, une pellicule de largeur b sur un écran (E) de largeur L . On le modélise par une source lumineuse et une lentille convergente suivant le schéma ci-contre. On note d la distance de la pellicule à l'objectif et D celle de la pellicule à l'écran.



1. Tracer l'image $A'B'$ de AB à l'aide de 3 rayons différents.
2. Montrer que, pour que d existe, il faut une condition sur D et f' .
3. Donner l'expression du grandissement transversal G_t et montrer qu'une seule valeur de d est possible.
4. Calculer d et f' pour $b = 24$ mm, $L = 5$ m et $D = 40$ m.

Exercice 2 : Barreau

On dispose d'un barreau de section $s = 2 \text{ cm}^2$ composé de deux parties :

- une première en cuivre de conductivité $\lambda_1(\text{Cu}) = 380 \text{ W} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ et de longueur $L_1 = 80$ cm ;
- une seconde en aluminium de conductivité $\lambda_2(\text{Al}) = 200 \text{ W} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ et de longueur $L_2 = 50$ cm.

La surface latérale du barreau est isolée. On maintient les extrémités libres à la température $T_1 = 0^\circ\text{C}$ pour le cuivre, et $T_2 = 180^\circ\text{C}$ pour l'aluminium.

1. Déterminer la température T_s de la soudure entre les deux métaux.
2. Déterminer le gradient de température dans la partie en cuivre et celle en aluminium.
3. Déterminer la densité de courant thermique et le transfert thermique Q qui traverse la jonction chaque minute.
4. Déterminer La résistance thermique de l'ensemble.
5. Applications numériques. Calculer T_s et Q .