

Un astronome amateur observe deux étoiles, notées A et B séparées d'un angle α à l'aide d'une lunette afocale. La lunette se compose d'un objectif, également diaphragme d'ouverture de diamètre $\phi_O = 60 \text{ mm}$ et de focale $f'_O = 500 \text{ mm}$, et d'un oculaire de focale $f'_{OC} = 30 \text{ mm}$.

L'observateur est emmétrope, la limite de résolution angulaire de l'œil est de $1,5'$. On prendra comme longueur d'onde moyenne pour la lumière émise par les étoiles $\lambda = 550 \text{ nm}$.

1. Quel est la valeur du grossissement de la lunette ?
2. Calculer l'écart angulaire minimum $\alpha_{\min}^{\text{diffr}}$ lié à la diffraction de l'objectif, en dessous duquel les deux étoiles ne sont plus discernables.
3. Calculer la valeur correspondante $\alpha'_{\min}^{\text{diffr}}$ dans l'espace image.

Conclure sur la limite de résolution de la lunette afocale.