

L'étoile Régulus A, de rayon $R = 802,6 \text{ km}$, a une rotation propre dans le référentiel lié à l'observateur de période $T = 15h45min$. On supposera que l'observateur se trouve dans le plan équatorial de l'étoile. On considère l'émission d'une onde électromagnétique dans le domaine du visible à une longueur d'onde λ_0 à la surface de l'étoile.

On note $\lambda_{moy} = 433,0 \text{ nm}$ la valeur moyenne de la raie observée. Cette raie a une largeur spectrale $\Delta\lambda$ pour un observateur. On néglige l'effet de la translation du centre de l'étoile dans le référentiel \mathcal{R} lié à l'observateur.

1. Une source d'émission S d'onde de longueur d'onde λ_0 , de célérité c se situe sur l'axe Ox , avec une vitesse $\vec{v} = v_0 \cdot \vec{e}_x$. Déterminer la longueur d'onde λ associée à l'onde reçue par l'observateur en O .
2. Déterminer l'expression du module de la vitesse \vec{v}_0 d'un point à la surface de l'étoile dans le référentiel \mathcal{R} .
3. En déduire les longueurs d'onde minimum λ_m et maximum λ_M perçues par l'observateur en fonction de λ_0 , v_0 et c .
4. On éclaire un interféromètre de Michelson réglé en lame d'air avec comme source l'étoile. Quel sera l'ordre maximum au centre $p_{0(max)}$ afin que les franges soient contrastées ?