

Radar à effet Doppler

Un policier immobile positionné à $(x_0, y_0)=(10, 0)$ m pointe son radar de contrôle de vitesse vers une automobile qui circule dans la direction $(u_x, u_y)=(-4/5, -3/5)$ avec une vitesse V . le radar émet une onde électromagnétique de fréquence $f_0 = 20 \text{ GHz}$ vers l'automobile puis détecte l'onde réfléchiée par l'automobile et calcule la différence de fréquence pour déduire la vitesse de l'automobile.

Déterminer la variation de fréquence Δf entre le signal électromagnétique reçue par le radar et le signal émise par le radar si l'automobile se trouve à la position $\vec{r}_a = (100, 75)m$ et $V=90 \text{ km/h}$.

On prendra la vitesse de la lumière $c = 3 \times 10^8 m/s$.

Réponse : $\Delta f = 3329 \text{ Hz}$

Indice : Résoudre en deux étapes.