

Considérons une source immobile, située un un point O de l'axe Ox , dans le référentiel \mathcal{R} émettant des impulsions de manière périodique à une fréquence f . Confondu avec la source se trouve un récepteur. On note la fréquence f' des impulsions reçues par le récepteur.

Un voiture agissant comme un réflecteur pour les ondes émises s'éloigne de la source à une vitesse $\vec{v}_0 = v_0 \cdot \vec{e}_x$

On choisit l'origine des temps au moment d'une impulsion. La voiture est alors à une distance d_0 de la source.

On note $c = 340 \text{ m.s}^{-1}$ la célérité des ondes ultra-sonores émises par l'émetteur

1. Déterminer la durée Δt_1 pour que l'impulsion émise à l'instant $t = 0$ atteigne le récepteur
2. On considère désormais l'impulsion émise à l'instant T . Exprimer la distance d_1 séparant la source de la voiture à cet instant. En déduire la durée Δt_2 pour que cette impulsion atteigne le récepteur
3. En déduire l'expression de la fréquence f'
4. Quel montage électronique proposez-vous afin de déduire la vitesse v_0 des signaux au niveau de l'émetteur et du récepteur ?