Bac 2026 Antilles Guyane Jour 2 https://labolycee.org

Sciences physiques pour les sciences de l'ingénieur.e

Exercice A – Un camping confortable

Le gérant d'un camping s'interroge sur la gêne occasionnée par une route proche des premiers mobil-homes de son exploitation. L'atténuation sonore due aux haies végétales est négligeable.

Données :

- Intensité sonore de référence dans l'air : $I_0 = 1{,}0 \times 10^{-12}$ W·m^{-2}.
- L'intensité sonore est supposée inversement proportionnelle au carré de la distance qui sépare l'émetteur du récepteur : $I = k \cdot \frac{1}{d^2}$, avec k un coefficient positif, constant pour une même source de bruit.
- Échelle de niveaux d'intensité sonore avec quelques situations correspondantes :

Niveau d'intensité sonore L (dB)	30	40	50	60	70	80
Situation	Nuit en milieu rural	Campagne	Secteur résidentiel	Centre-ville	Rue animée	Autoroute

Le niveau d'intensité sonore moyen L_E d'une voiture en mouvement est de 75 dB. Cette mesure a été réalisée par un sonomètre lors du passage de la voiture à une distance d_E égale à 1,0 m de celui-ci. On note I_E l'intensité sonore associée au niveau d'intensité sonore L_E.

L'étude qui suit est réalisée au niveau des premiers mobil-homes proches de la route : ils sont situés à une distance d_M de la route égale à 40 m.

1. Déterminer l'unité du coefficient k.

2. Montrer que l'expression de l'intensité sonore I_M reçue à une distance d_M de la route lors du passage d'un véhicule s'écrit : $I_M = I_E \left(\frac{d_E}{d_M} \right)^2$.

3. Écrire la relation générale entre le niveau d'intensité sonore L, l'intensité sonore I et l'intensité sonore de référence I_0.

4. Établir que le niveau d'intensité sonore à une distance d_M s'écrit, en décibels : $L_M \approx L_E - 32$.

5. Calculer L_M et conclure quant à la nécessité de protéger acoustiquement les premiers mobil-homes des nuisances sonores dues à la circulation des véhicules sur la route.