

ONDES

Attention: Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 : Superposition d'ondes acoustiques

Deux haut-parleurs émettent chacun une onde acoustique de phase à l'origine nulle, d'amplitude P_0 et de fréquence 500 Hz. On place un microphone à 5,00 m d'un haut-parleur et à 5,17 m de l'autre. Déterminer l'amplitude de l'onde résultante enregistrée par le microphone. On prendra pour vitesse du son dans l'air $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$.

Exercice 2 : Neutron dans noyau : boîte quantique à une dimension

- a)** Déterminer l'énergie de l'état fondamental ($n=1$) et des deux premiers états excités d'un neutron dans une boîte unidimensionnelle de longueur $\ell = 1,00 \times 10^{-15} \text{ m} = 1,00 \text{ fm}$ (environ la taille du noyau de l'atome). Dessiner le diagramme des niveaux d'énergie pour ce système.
- b)** Calculer la longueur d'onde des ondes électromagnétiques émises quand un neutron réalise les transitions suivantes : $n = 2 \rightarrow n = 1$.

Données : $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ m}^2.\text{kg.s}^{-1}$ $m_n = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$