EXERCICE III – ONDES EN QUESTIONS – 4 points

Les questions sont indépendantes

Répondre aux questions suivantes en **justifiant** toutes vos réponses.

Question 1

On excite l'extrémité d'une corde à une fréquence de 50 Hz. Les vibrations se propagent le long de la corde avec une célérité de 10 $m.s^{-1}$. Quelle est la longueur d'onde ?

Question 2

Un faisceau de lumière, parallèle monochromatique, de longueur d'onde λ, arrive sur une fente horizontale de largeur a (a est de l'ordre du dixième de millimètre). Quelle figure de diffraction parmi celles proposées dans l'annexe, schéma 1, observe-t-on sur l'écran situé à une distance D, grande devant a.

Question 3

a) La fréquence d'une radiation lumineuse monochromatique, qui passe d'un milieu transparent à un autre milieu d'indice plus élevé, ne change pas.

b) La longueur d'onde d'une radiation lumineuse monochromatique, qui passe d'un milieu transparent à un autre milieu d'indice plus élevé, ne change pas.

Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses ?

Question 4

La célérité du son dans l'air est $v = \sqrt{\frac{k \times T}{M}}$ où T est la température absolue (en kelvin) et M la masse molaire du gaz ; k est une constante.

4.1. La célérité du son diminue-t-elle quand la température augmente ?
4.2. La célérité du son varie-t-elle avec la fréquence ?
4.3. La célérité du son dans l'air est-elle de l'ordre de 1000 $km.s^{-1}$?

Question 5

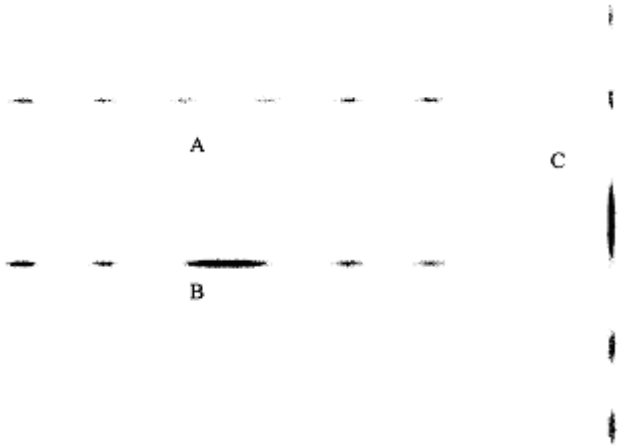
Un pêcheur à la ligne est au bord d'un lac tranquille. Soudain un enfant vient perturber la surface de l'eau en jetant un caillou à quelques mètres du flotteur. Le flotteur se déplace-t-il à la célérité v de l'onde ?

Question 6

Deux ébranlements se propagent en sens contraire sur une corde tendue. On a représenté (annexe schéma 2) plusieurs situations possibles après leur point de rencontre. Choisir celle qui est physiquement possible.

ANNEXE

Schéma 1



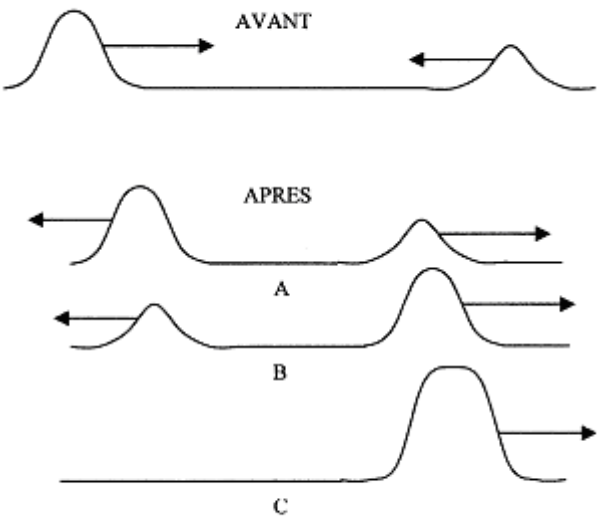


Schéma 2