

Correction

I. Vitesse des us

On calcule la vitesse de propagation : $v = d / \Delta t$

Où d est la distance entre l'émetteur et le récepteur donné ($d = 0,20\text{m}$)

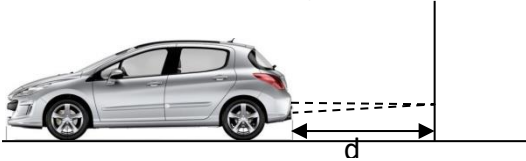
Et Δt est la durée que met la salve pour parcourir la distance d , mesurée sur le graphe :

$$\Delta t = 600\mu\text{s}$$

$$v_1 = 0,200 / (600 \times 10^{-6}) = 333 \text{ m.s}^{-1} \text{ (conversions)}$$

correspond à l'air

II. Assistance parking



La salve parcourt la distance $2d$ correspondant à l'aller retour entre la voiture et le mur.

$$\text{La définition de la vitesse annonce : } v = \frac{\text{dist. parcourue}}{\text{durée du parcours}} = \frac{2d}{\tau}$$

$$\text{A partir de la définition de la vitesse : } 2d = v \cdot \tau \quad \text{soit} \quad d = \frac{v \cdot \tau}{2}$$

$$\text{A.N. } d = \frac{1}{2} \times 333 \times 9,0 \times 10^{-3} = 1,5 \text{ m}$$

III. Orage :

a. Durée au bout de laquelle l'observateur voit l'éclair :

A partir de la définition de la vitesse : $v_{\text{lumière}} = d / \Delta t$

on peut écrire : $\Delta t = d / v_{\text{lumière}}$

$$\text{A.N. } \Delta t = 5,0 \times 10^3 / 3,0 \times 10^8 = 1,7 \times 10^{-2} \text{ s} \quad \text{soit environ } 170 \text{ ms}$$

b. Durée au bout de laquelle l'observateur voit l'éclair :

A partir de la définition de la vitesse : $\Delta t = d / v_{\text{son}}$

$$\text{A.N. } \Delta t = 5,0 \times 10^3 / 333 = 15 \text{ s}$$

On peut remarquer que 170ms est négligeable devant 15s ; on peut donc considérer que l'observateur voit instantanément l'éclair au moment où la foudre tombe.

A partir de la définition de la vitesse :

$$d = v \cdot \Delta t$$

$$\text{Avec } v = 333 \text{ m.s}^{-1} \quad \text{soit} \quad 0,333 \text{ km.s}^{-1} \quad \text{ce qui est égale à } 1/3 \text{ km.s}^{-1}$$

$$\text{On peut donc écrire : } d = 1/3 \cdot \Delta t = \Delta t / 3$$

Le « truc » du grand père est vérifié.

IV. Bionar

D'après le document 3 : vitesse du son dans l'eau de mer à 10°C : $v = 1490 \text{ m.s}^{-1}$

Date d'émission de la salve : $t_1 = 180 \text{ ms}$

Date de réception de la salve : $t_2 = 1120 \text{ ms}$

Durée de l'aller-retour : $\Delta t = t_2 - t_1 = 940 \text{ ms} = 940 \times 10^{-3} \text{ s}$

$$\text{Formule littérale : } p = \frac{v \cdot \Delta t}{2} \quad \text{A.N. } p = \frac{1490 \times 940 \times 10^{-3}}{2} = 700 \text{ m}$$