

Exercice 01 : « QCM » (04,75 points)

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s),

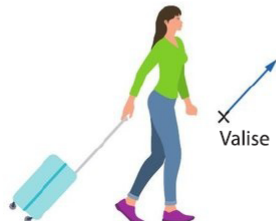
A

B

C

1 Le principe d'inertie

1. Dans la situation schématisée ci-dessous, la flèche bleue modélise :



la force exercée par la main sur la valise.

la force exercée par la valise sur la main.

le poids de la valise.

2. Une force s'exerçant sur un système peut modifier :

le sens du mouvement de ce système.

le vecteur vitesse de ce système.

la direction du mouvement de ce système.

3. Deux forces qui se compensent ont :

la même droite d'action.

la même valeur.

le même sens.

4. Un système en mouvement soumis à des forces qui se compensent peut être :

en mouvement rectiligne uniforme.

en mouvement rectiligne décéléré.

en mouvement rectiligne accéléré.

5. Dans la situation ci-dessous, la personne photographiée est en mouvement rectiligne uniforme vers le bas après avoir sauté d'un avion.



Le poids est la seule force qui s'exerce sur cette personne.

Les forces qui s'exercent sur cette personne se compensent.

Les forces qui s'exercent sur cette personne ne se compensent pas.

2 L'émission et la propagation d'un signal sonore

1. Pour émettre un signal sonore, un objet doit :

tourner.

vibrer.

être immobile.

2. Une caisse de résonance permet :



d'amplifier un son.

d'augmenter la fréquence d'un son.

d'augmenter la période d'un son.

3. Un signal sonore se propage :

dans les fluides (liquides ou gaz).

dans le vide.

dans les solides.

4. La vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air a pour valeur approchée :

$3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$1\,500 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

$345 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

5. La fréquence d'un phénomène périodique est :

l'inverse de sa période.

sa durée.

le nombre de fois qu'il se reproduit par seconde.

6. La fréquence f et la période T d'un signal sonore périodique sont reliées par :

$$f = \frac{1}{T}$$

$$T = f$$

$$T = \frac{1}{f}$$

7. La fréquence f s'exprime en :

seconde (s).

mètre par seconde ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$).

hertz (Hz).

8. La plus petite durée au bout de laquelle un signal sonore se reproduit est :

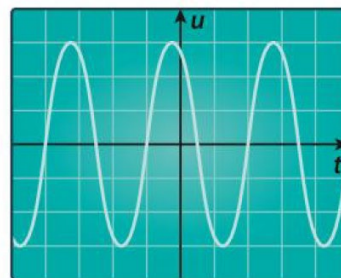
sa fréquence f .

sa période T .

sa vitesse de propagation v .

Exercice 02 : « Teen buzz » (05 points)

« Teen buzz » est une sonnerie de téléphone extrêmement aiguë qui utilise une fréquence que seuls les moins de 25 ans peuvent entendre. Cette sonnerie permettrait aux élèves d'utiliser leur téléphone portable en classe sans que leurs professeurs ne puissent l'entendre. Voici l'oscillogramme du signal sonore de la sonnerie, le balayage de l'oscilloscope étant réglé sur $20 \mu\text{s}/\text{div}$.

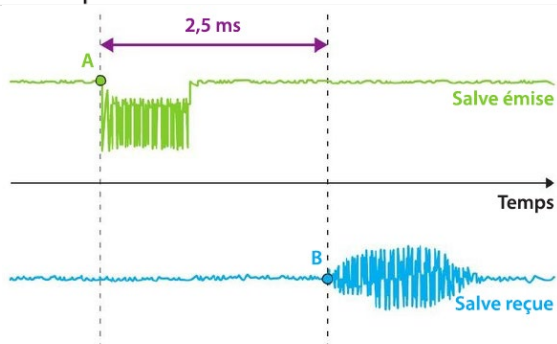


1. Mesurer la période du signal sonore.
2. Calculer la fréquence du signal sonore.
3. Indiquer à quel domaine de fréquence appartient cette sonnerie.

Exercice 03 : « Détermination de la vitesse de propagation des ultrasons » (05 points)

On se propose de déterminer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

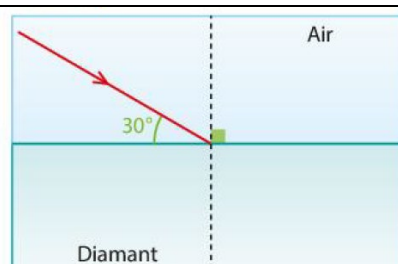
Un émetteur et un récepteur de salves ultrasonores sont placés face à face, à une distance $d = 85 \text{ cm}$ et sont connectés à un oscilloscope numérique. On obtient les courbes représentées ci-après.



1. a. Schématiser le montage expérimental.
b. Que se passe-t-il aux instants repérés par les points A et B sur les courbes ?
- c. Calculer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans les conditions de l'expérience.
2. a. Rappeler la valeur approchée de la vitesse du son dans l'air.
b. Comparer les valeurs de vitesse de propagation du son et des ultrasons dans l'air.

Exercice 04 : « Diamant et lumière » (05,25 points)

Un rayon laser éclaire une des faces d'un diamant. Ce rayon fait un angle de 30° avec la surface du diamant.



$$n_{\text{diamant}} = 2,41 \quad \text{et} \quad n_{\text{air}} = 1,00.$$

1. Déterminer l'angle d'incidence i .
2. Calculer la valeur de l'angle de réfraction r .
3. Faire un schéma annoté de l'ensemble de la situation.