Chute verticale et vitesse de son

Aujourd'hui nous allons utiliser l'application PhyPhox pour mesurer le temps entre 2 sons.

Pour cela, ouvrir phyphox et choisir l'onglet Chronomètre sonore.

1 : mesure de la vitesse du son

Dans un premier temps nous allons travailler avec l'onglet ***répété***

Placer votre téléphone d'un côté de la table.

Placer vous au centre de la table, si vous êtes seul, ou chacun à une extrémité de la table si vous êtes en binôme.

L'expérience consiste à déclencher le 1er chronomètre de l'application en tapant à côté du smartphone, puis très rapidement, dès que le chronomètre 1 s'est déclenché, taper à l'autre extrémité de la table.

Pour cela, réaliser une marque sur la table pour taper toujours aux mêmes emplacements, et mesurer la distance entre ces 2 marques avec un mètre ruban. Lancer le mode lecture. Le 1er chronomètre se déclenche, et s'arrête dès que le smartphone reçoit l'information du second bruit. Sur l'exemple ci-dessus, il y a eu 0,198s entre les 2 premiers bruits, 0,105s entre les bruits suivants…

Vous pouvez ainsi mesurer à la suite, plusieurs laps de temps entre 2 bruits.

Il conviendra de réaliser l'expérience à plusieurs reprises afin d'avoir les meilleurs résultats possibles.

Attention, la distance parcourue par le son n'est pas égale à d la distance entre les 2 marques que vous avez réalisé sur la table, mais 2d car le smartphone reste immobile à côté de la première marque donc lorsqu'il capte le deuxième bruit, le son a parcouru un « aller-retour ».

Calculer ensuite la vitesse du son

2 : chute libre

Pour la seconde expérience, on reste avec l'appli chronomètre sonore, mais cliquer dans l'onglet ***Composantes***

Nous allons essayer de mesurer, grâce au chronomètre, la hauteur d'une chute verticale.

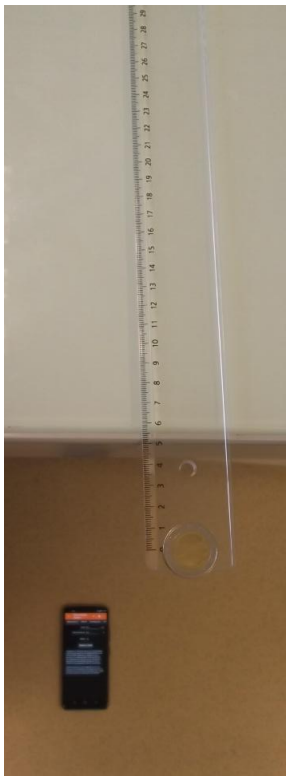
Pour cela, placer une grande règle qui dépasse légèrement du bord de la table. Placer dessus, une pièce de 2€. Poser votre smartphone au sol et lancer lecture sur l'application phyphox, sans faire de bruit environnant.

A l'aide d'un stylo, pousser la règle de manière à faire tomber la pièce de 2€. Le fait de pousser la règle avec le stylo doit faire un léger bruit qui déclenche le chronomètre. Ce dernier s'arrête dès qu'il capte le bruit de la pièce qui tombe au sol. Si il ne s'arrête pas réessayer en modifiant la valeur du seuil.

Pour avoir des résultats cohérent, recommencer entre 10 et 20 fois l'expérience. Relever les valeurs de temps Δt obtenues.

Réaliser la moyenne des Δt.

On peut trouver la hauteur h de la chute par la formule $h=1/2.g.(\Delta t)^2$

Calculer h, sachant que $g=9{,}8 m.s^{-2}$.

Mesurer h à l'aide d'un mètre ruban. Vérifier la concordance des deux valeurs, si il y a une différence de résultat essayé de trouver des causes à cette différence.