Atelier n° 3 : Le pendule

6-5

Un pendule est constitué d'une masse attachée à un fil, lui même attaché à un point fixe et situé dans un champ de pesanteur.

Expérimentation :

Définition : on appelle période d'oscillation, l'intervalle de temps mis par le pendule pour repasser deux fois à la même position.

Conseils pour effectuer les mesures :

● Il est en général plus simple de mesurer le temps mis par le pendule pour repasser par une position extrêmale.

● Sachant que notre corps réagit au $10^{ième}$ de seconde près, aussi bien au démarrage du chronomètre qu'à son arrêt, on effectuera les mesures sur 10 périodes pour réduire les erreurs de mesure (évidemment, on divisera par 10 le temps obtenu pour avoir la mesure d'une période)

Dans cet atelier, vous devrez répondre aux 3 questions suivantes :

Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on augmente sa masse ?
Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on diminue la longueur du fil ?
Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on l'éloigne plus de la verticale ?

Pour cela vous devez vous rendre au stand de l'atelier 3, vous disposez sur ce stand de 4 pendules différents.
Vous devez alors effectuer les différentes mesures

Réponses

Mesures effectuées :

	Masse en g	**Distance par rapport à la verticale en cm**	**Longueur du fil en cm**	**Période en s**
Expérience 1	*100*	*20*	*50*	***1,4***
Expérience 2	*100*	*20*	*100*	***2***
Expérience 3	*200*	*20*	*50*	***1,4***
Expérience 4	*200*	*20*	*100*	***2***
Expérience 5	*200*	*30*	*50*	***1,4***
Expérience 6	*200*	*30*	*100*	***2***

Conclusion :

Les oscillations d'un pendule ne sont pas plus rapides quand on augmente sa masse.
Les oscillations d'un pendule sont plus rapides quand on diminue la longueur du fil.
Les oscillations d'un pendule ne sont pas plus rapides quand on l'éloigne plus de la verticale.

4-3

Un pendule est constitué d'une masse attachée à un fil, lui même attaché à un point fixe et situé dans un champ de pesanteur.

I Expérimentation

Définition : on appelle période d'oscillation(notée T), l'intervalle de temps mis par le pendule pour repasser deux fois à la même position.

Conseils pour effectuer les mesures :

● Il est en général plus simple de mesurer le temps mis par le pendule pour repasser par une position extrêmale.

● Sachant que notre corps réagit au $10^{ième}$ de seconde près, aussi bien au démarrage du chronomètre qu'à son arrêt, on effectuera les mesures sur 10 périodes pour réduire les erreurs de mesure.

Dans cet atelier, vous devrez répondre aux 3 questions suivantes :

Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on augmente sa masse ?
Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on diminue la longueur du fil ?
Les oscillations d'un pendule sont-elles plus rapides quand on l'éloigne plus de la verticale ?

Pour cela vous devez vous rendre au stand de l'atelier 3, vous disposez sur ce stand de 4 pendules différents.

A vous de jouer !

Sur la feuille réponse vous devrez rendre compte des différentes mesures effectuées et de votre conclusion.

II Calcul

En fait, on a $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ avec l la longueur et $g = 9{,}81\, ms^{-2}$.

Cela confirme-t-il vos résultats du I.

Sachant que le pendule de Foucault a une période d'oscillation d'environ 16 s, retrouver sa longueur.

Réponses

I Expérimentation

Mesures effectuées : pour simplifier la lecture vous devez rentrer toutes ses mesures dans un tableau.

Mesures effectuées :

	Masse en g	**Distance par rapport à la verticale en cm**	**Longueur du fil en cm**	**Période en s**
Expérience 1	*100*	*20*	*50*	***1,4***
Expérience 2	*100*	*20*	*100*	***2***
Expérience 3	*200*	*20*	*50*	***1,4***
Expérience 4	*200*	*20*	*100*	***2***
Expérience 5	*200*	*30*	*50*	***1,4***
Expérience 6	*200*	*30*	*100*	***2***

Remarque : les expériences 4 et 6 ne sont pas nécessaires pour tirer les conclusions demandées

Conclusion :

Les oscillations d'un pendule ne sont pas plus rapides quand on augmente sa masse.
Les oscillations d'un pendule sont plus rapides quand on diminue la longueur du fil.
Les oscillations d'un pendule ne sont pas plus rapides quand on l'éloigne plus de la verticale.

II Calcul

La formule donnée justifie-t-elle vos résultats du I.

Oui, elle montre que la période d'un pendule n'est fonction que de la longueur du fil et par conséquent ne dépend pas de la masse ni de la distance par rapport à la verticale.

La longueur du pendule de Foucault est d'environ 64 m