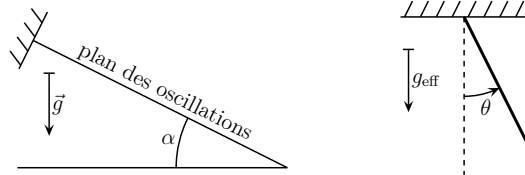


Pendule inclinable

L'objectif de ce TP est d'étudier un oscillateur mécanique en régime libre de type pendule.

I) Présentation



Le pendule inclinable est constitué d'un pendule rigide dont l'angle que fait l'axe de rotation avec l'horizontale peut varier entre 10 ° et 90 °. Dans le cas d'un angle α , tout se passe comme si le pendule était soumis à une accélération de pesanteur $g_{\text{eff}} = g \sin \alpha$. La pulsation des petites oscillations vaut alors $\omega_0 = \kappa \sqrt{g_{\text{eff}}}$ où κ est une constante dépendant de la répartition des masses du pendule.

II) Expériences

Pour déterminer la durée d'une période vous utiliserez un chronomètre et vous mesurerez (aussi précisément que possible) la durée Δt d'un certain nombre N de périodes (typiquement une dizaine).

Celles-ci étant de durée identiques, vous aurez alors $T = \frac{\Delta t}{N}$.

1°) Isochronisme

- Réglez le pendule de telle sorte qu'il soit vertical.
- Mesures la période pour différentes valeurs d'amplitude initiale (jusqu'à $\theta_0 = 90^\circ$).
- Recopiez et complétez le tableau suivant avec le nombre nécessaire de colonnes.

θ_0									
Δt									
N									
T									

- Jusqu'à quelle amplitude est-il possible de considérer qu'il y a isochronisme, c'est-à-dire que les oscillations sont « petites » ?
- Faites la même étude lorsque le pendule est quasiment horizontal.
- ↳ La limite d'isochronisme est-elle la même ? Était-elle prévisible ?

2°) Mesure de l'accélération de pesanteur

- Mesurez la période T correspondant pour différentes valeurs de l'angle α .
- Recopiez et complétez le tableau suivant avec le nombre nécessaire de colonnes.

α									
Δt									
N									
T									

↳ Comment faut-il réécrire la relation entre la pulsation mesurée ω_0 et l'angle α de manière à faire apparaître une loi linéaire de type $y = ax + b$? Précisez les expressions de x et y

- Faites la régression linéaire envisagée et précisez les incertitudes.
- Déduisez-en l'accélération de pesanteur g .