

TP de physique : oscillateur élastique horizontal

I Enregistrement

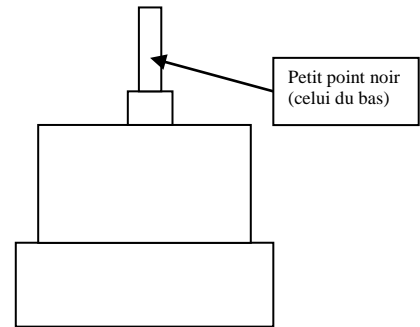
Ouvrir Aviméca.
Ouvrir clip vidéo « oscillateur_986g » présent sur le disque. Le mobile a une masse m de 986 g.
Visualiser le clip.
Revenir à la première image.
Modifier la taille de l'image éventuellement afin d'avoir un pointage plus précis.

Choix du repère de temps :

Choisir l'image 14 comme origine des dates.

Choix du repère d'espace :

Choisir des axes avec l'axe des x vers la droite et l'axe des y vers le haut en mettant l'origine sur la petite marque suivante de l'appareil (petit point noir) de l'image 14 :



Spécifier l'échelle du document.

Appeler le professeur pour le premier pointage.

Pointage :

Pointer sur le petit point noir de l'appareil pour chaque image.
Être très précis lors du pointage (changer la cible si vous le souhaitez : une des icônes du haut).
S'arrêter après 3 oscillations complètes.

Appeler le professeur à la fin du pointage

Exporter vers régressi

Exporter les données vers régressi.

II Exploiter sous régressi

*Le critère de modélisation correcte est obtenu si l'écart type est inférieur à 5%.
Pour les graphiques, supprimez toutes les options cochées par défaut en bas de la fenêtre où vous rentrez les paramètres du graphique.*

Pourquoi l'abscisse du petit point noir correspond-il à celle du centre d'inertie ?
Visualiser $x = f(t)$, Le mouvement est-il amorti ?
Modéliser $x = f(t)$ par la fonction $x(t) = A \cos(2\pi t/T + \phi)$. Que vaut l'amplitude du modèle ? Que vaut la phase ? Que vaut la période T_0 du modèle ? La modélisation est-elle correcte ?
Déterminer la pseudopériode expérimentale T .

Appeler le professeur pour la détermination de la pseudopériode expérimentale T et validation de la modélisation

La comparer à la période T_0 du modèle.
 $T_0 = 2\pi (m/k)^{1/2}$ où k est la constante de raideur des ressorts en $N.m^{-1}$ et m la masse du solide autoporteur en kg. Déterminer k .
Créer v_x . Pourquoi peut-on affirmer que $v^2 = v_x^2$?

Etude énergétique

Créer la nouvelle fonction E_{cin} (énergie cinétique) = $\frac{1}{2} m v^2$. Créer la nouvelle fonction E_{pot} (énergie potentielle élastique du ressort) = $\frac{1}{2} k x^2$. Créer $E_{méc} = E_{cin} + E_{pot}$
Visualiser sur un même graphique avec des zéros identiques et la même graduation des axes les trois énergies et commenter.
Entre 0 et $T/4$, quelle est la variation d'énergie cinétique ?

Appeler le professeur pour la détermination de cette variation d'énergie cinétique.

Quelle est la variation d'énergie potentielle élastique ? Pourquoi peut-on affirmer que l'une est transférée sous la forme de l'autre ?
Que pouvez-vous dire de $E_{méc}$ globalement ? Pourquoi en est-il ainsi ?