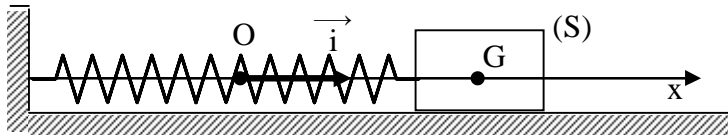


EXERCICE

Un oscillateur mécanique est constitué d'un ressort à spires non jointives de constante de raideur k dont une extrémité est fixée à un solide S de masse m . L'autre extrémité du ressort est fixée (voir figure).



Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Dans cette expérience on néglige tous les frottements.

Le plan sur lequel se déplace le solide S est horizontal.

La position du centre d'inertie G est donné par le vecteur position $\overrightarrow{OG} = x \overrightarrow{i}$. A l'équilibre $x = 0$.

1. a. Indiquer sur un schéma les forces appliquées à S lorsque $\overrightarrow{OG} = x \overrightarrow{i}$ ($x \neq 0$)
 b. Etablir l'équation différentielle du mouvement de S .
 c. Calculer la pulsation propre ω_0 et la période propre T_0 de l'oscillateur. Données : $m = 100 \text{ g}$; $k = 40 \text{ N/m}$.
2. a. Ecrire la forme générale de l'équation horaire du mouvement de G .
 b. On écarte G de sa position d'équilibre d'une quantité $X_m = +3 \text{ cm}$ et on libère S sans vitesse initiale à une date prise comme origine des temps.
 Etablir l'équation horaire du mouvement de G .
3. a. Donner en fonction du temps, les expressions numériques de l'énergie cinétiques et de l'énergie potentielle élastique de cet oscillateur.
 b. Vérifier que son énergie mécanique est constante.