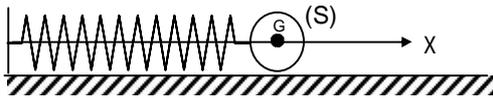


INTERROGATION ECRITE

Un oscillateur mécanique est constitué d'un ressort à spires non jointives de raideur k dont une extrémité est fixée à un solide S de dimensions telles qu'il peut être assimilé à un solide ponctuel de masse m . L'autre extrémité du ressort est fixe (voir figure ci-dessous).



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 donnée par

- a- Indiquer sur un schéma les forces appliquées à S lorsque l'on a $\overrightarrow{OG} = x \cdot \vec{i}$, pour x différent de 0.
b. Etablir l'équation différentielle du mouvement de S .
c. Calculer la pulsation propre, la période propre de l'oscillateur.
- a- Donner la forme générale de l'équation horaire du mouvement de S .
b. On écarte S de sa position d'équilibre d'une quantité $X = +3$ cm et on libère S sans vitesse initiale à une date prise comme origine des temps. Etablir l'équation horaire du mouvement de S .
- a- Donner en fonction du temps les expressions des énergies cinétique et potentielle élastique de cet oscillateur.
b. Vérifier que son énergie mécanique est une constante.

Données : $m = 100\text{g}$; $k = 40\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$