

**DEVOIR SURVEILLE N°6 DE PHYSIQUE-CHIMIE**

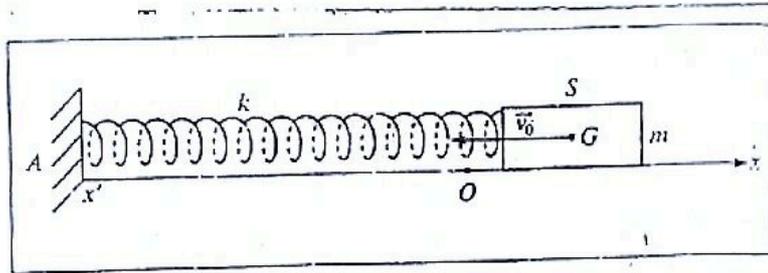
**Exercice 1** (12 pts)

09

Après la leçon sur **OSCILLATIONS MECANIQUES**, des élèves de T<sup>le</sup> D du LCA décident de traiter l'exercice suivant :

« Les frottements sont négligeables dans tout l'exercice »

Un ressort, de masse négligeable, à spires non jointives et de raideur  $k=20\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ , peut se déplacer le long de l'axe horizontal (Ox). On fixe l'une de ses extrémités en A et l'on accroche à l'autre extrémité un objet S de masse  $m = 0,2 \text{ kg}$ .



Lorsque S est en équilibre, la projection sur  $(x, x')$  de son centre d'inertie G coïncide avec l'origine O des abscisses.

A l'instant  $t = 0$ , G a pour abscisse  $x_0 = 4\text{cm}$  et l'on communique à l'objet une vitesse  $\vec{v}_0$  dirigée suivant l'axe du ressort (voir schéma) et de valeur  $-0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

1) Etablis l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G et du solide S.

2) Détermine l'équation horaire du mouvement de G en précisant les valeurs numériques de l'amplitude, de la pulsation et de la phase  $\varphi$  à l'origine. On prendra la forme  $x(t) = x_m \sin(\omega t + \varphi)$

3) Donne les expressions de la vitesse et de l'accélération de l'objet avec les valeurs numériques.

4-1) Calcule la valeur de l'énergie mécanique du système.

4-2) Pour  $x = -2\text{cm}$ , détermine l'énergie cinétique du système.

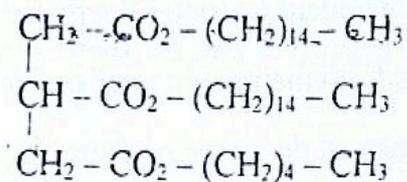
Etant un de ces élèves, présente les réponses.

1  $E_m = \frac{1}{2} kx$

## Exercice 2 (8pts)

Après la leçon sur **FABRICATION D'UN SAVON**, des élèves de T<sup>le</sup> D du LCA décident de traiter l'exercice suivant :

« On utilise l'huile de palme pour fabriquer certains savons. Cette huile contient principalement de la palmitine de formule :



On donne les masses molaires en g/mol : C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; K = 39.

1) Ecris l'équation-bilan de la réaction de saponification de la palmitine avec la potasse (K<sup>+</sup>, OH<sup>-</sup>), puis précise le nom des produits formés

2) Donne les trois étapes de la préparation du savon

3) On introduit 80,6 g de palmitine et de la potasse en excès. Après divers étapes dont la purification et le séchage, le savon obtenu a une masse  $m_{\text{exp}} = 69,5\text{g}$ .

3-1) Calcule la masse  $m_{\text{th}}$  de savon qu'on devait théoriquement obtenir.

3-2) Calcule le rendement  $r = \frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{th}}}$  puis apprécie ce rendement (élevé, moyen ou faible). »

Etant un de ces élèves, présente les réponses.