

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE YAOUNDE I

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE YAOUNDE (ENS)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2014

Epreuve de : PHYSIQUE

SERIE : CHIMIE



Exercice 1 :

On considère un ressort de constante de raideur $k = 30 \text{ N/m}$. On suspend à l'extrémité inférieure de ce ressort, un solide (S) de masse $m = 300\text{g}$ et on dispose l'ensemble sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ sur l'horizontal. L'axe du ressort est parallèle à la ligne de plus grande pente. On néglige les frottements et $g = 10 \text{ m/s}^2$. (Fig 2)

1. Déterminer l'allongement du ressort à l'équilibre
2. On écarte le solide de sa position d'équilibre O, suivant un axe OX parallèle à la ligne de plus grande pente du plan incliné et orienté vers le bas, puis on lâche.
 - 2.1. Etablir la nature du mouvement du solide
 - 2.2. Calculer la période propre T_0 des oscillations du solide
 - 2.3. On prend comme origine des dates, l'instant où le solide dans le sens de la descente, a une abscisse $x_0 = 3,6\text{cm}$ et une vitesse $v_0 = 0,27 \text{ m/s}$. Etablir l'équation horaire du mouvement du pendule.
 - 2.4. Montrer que l'énergie mécanique du système ressort-solide-terre reste constante pendant les oscillations. Exprimer sa valeur en fonction de k et X_m (amplitude des oscillations).
Niveau de référence des énergies potentielles, la position d'équilibre

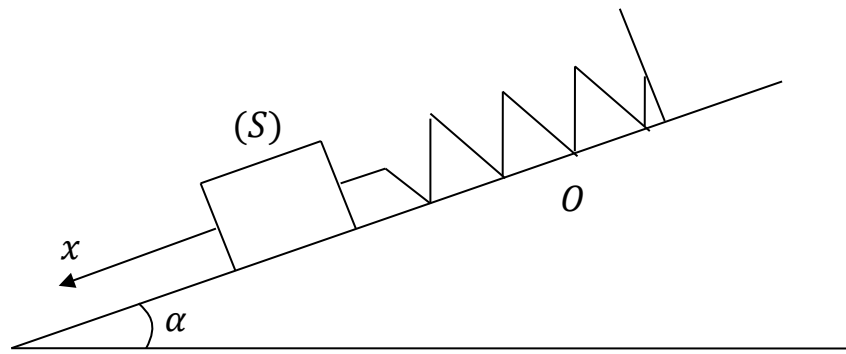


Fig 2

Exercice 2 :

On considère une corde élastique très longue disposée horizontalement dont l'une des extrémités est reliée à l'extrémité S de la lame d'un vibreur. L'autre extrémité est reliée à un support fixe. On désigne par O la position d'équilibre de S. On suppose que le mouvement de S est sinusoïdal de fréquence $N = 25\text{Hz}$ et d'amplitude $a = 5\text{mm}$. La position de chaque point de la corde est repérée par son abscisse x le long d'un axe $(O, \vec{i})$ dirigé par la corde.

A l'origine des dates, le point S se met en mouvement dans le sens positif ascendant. Les ondes se propagent le long de la corde avec une célérité $c = 2\text{ m/s}$. On néglige tout amortissement.

1. Pourquoi suppose t-on la corde très longue ?
2. Ecrire l'expression $Y_S(t)$ de l'élongation de S en fonction du temps
3. Ecrire l'expression $Y_A(t)$ de l'élongation du point A, d'abscisse $x_A = 0,06\text{m}$ en fonction du temps.
Comparer les mouvements de S et A.
4. Représenter l'aspect de la corde à la date $t = 0,05\text{s}$.

Exercice 3 :