

DEVOIR SURVEILLE N° 3 DE SCIENCES PHYSIQUES

Durée : 02Heures

EXERCICE 1: (03 points)

Ecrire les formules semi développées des composés dont les noms suivent :

- a) 3-éthyl-5-méthylhex-2-ène      b) 5,7-diméthylnon-3-ène  
c) 3-éthyl-5,7-diméthylnonane      c) E-pent-2-ène

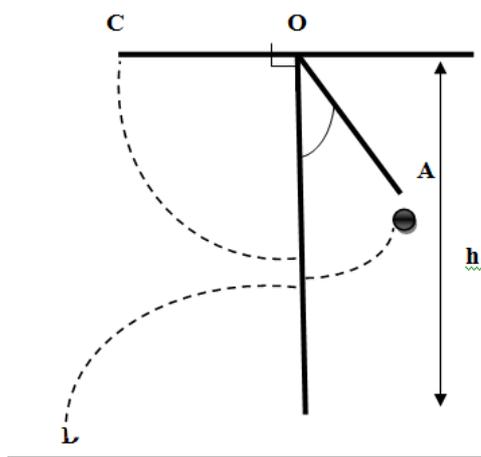
doro-cisse.e-monsite.com

EXERCICE 2: (05 points)

- La combustion complète de **410mg** d' un hydrocarbure A à chaîne carbonée ouverte donne **672mL** de dioxyde de carbone, volume mesuré dans les C.N.T.P ; et de l' eau.
  - Ecrire l' équation-bilan de la réaction
  - Déterminer la formule brute de l' hydrocarbure A sachant que sa masse molaire est de **82g/mol**. En déduire sa famille.
  - Ecrire ses différentes formules semi développées et les nommer.
- L' hydrogénation catalytique sur palladium désactivé de A donne un composé B.  
L' hydratation du composé B donne un produit unique C. Ecrire les formules semi développées de A, B et C et les nommer.

Le volume molaire est  $V_m=22,4L.mol^{-1}$ .

EXERCICE 3: (06 points)



Un pendule est constitué d' une bille supposée ponctuelle, de masse  **$m=100g$** , suspendue à un fil de masse négligeable, de longueur  **$l=60cm$**  et dont l' autre extrémité est attachée en O, situé à une hauteur  **$h=1,5m$**  au-dessus du sol.

Dans tout le problème on appliquera le principe de la conservation de l' énergie mécanique en choisissant comme origine des altitudes le point B et comme position de référence des énergies potentielles de pesanteur le plan horizontal passant par B.

- On écarte le pendule d' un angle  **$\alpha =30^\circ$**  par rapport à la position d' équilibre et on l' abandonne depuis un point A sans vitesse.
  - Calculer l' énergie mécanique du système (pendule-terre).
  - En appliquant le principe de la conservation de l' énergie mécanique, déterminer la vitesse  $V_b$  de la bille à l' instant où elle passe par sa position d' équilibre stable.
- La sphère est désormais lancée à la position A avec une vitesse  $V_A$ .
  - Quelle doit être la valeur minimale de cette vitesse pour que le pendule puisse atteindre le point C (voir figure) ?

- b) Déterminer alors la vitesse  $V_B$  de passage par la position d'équilibre stable.
- 3) A l'instant où la bille, lâchée en A sans vitesse, passe par sa position d'équilibre, le fil se détache et la bille poursuit son mouvement sur une trajectoire parabolique.
- a) Avec quelle vitesse  $V_D$  arrive-t-elle au sol ?
- b) Au sol la bille se met à rebondir. Après chaque rebond elle perd 20% de son énergie mécanique. Déterminer l'expression de l'énergie mécanique du système (bille-terre) après le n<sup>ième</sup> rebond  $E_{m_n}$  en fonction de l'énergie mécanique  $E_{m_0}$  avant le premier rebond et du nombre n de rebond.
- c) En déduire la variation d'énergie mécanique du système (bille-terre) entre l'instant où la bille arrive au sol et l'instant où elle effectue le dixième rebond.

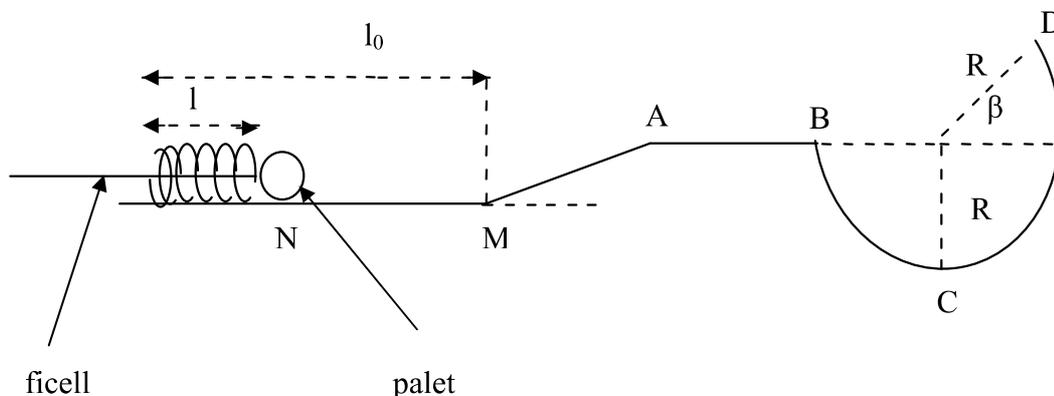
**EXERCICE 4: (06 points)**

Le lancement d'un palet de masse  $m=50g$  est effectué à l'aide d'un ressort (de raideur  $K=50N.m^{-1}$  et de longueur à vide  $l_0=12cm$ ) et d'une ficelle. En tirant la ficelle, on comprime le ressort le palet restant à son contact.

Le ressort ainsi comprimé a une longueur  $l=4cm$  et on lâche la ficelle. A la fin de la détente du ressort de N à M le palet est libéré avec la vitesse  $V_M$ .

- 1) Calculer la vitesse  $V_M$  acquise par le palet au point M.
- 2) En M le palet aborde un plan incliné d'un angle  $\alpha=15^\circ$ .
  - a) Calculer la vitesse en A en supposant les frottements négligeables.
  - b) En réalité il y a les frottements dont la résultante  $f$  est supposée constant et parallèle à la ligne MA. Calculer l'intensité  $f$  de ces forces de frottement sachant que la vitesse en A est de  $1m.s^{-1}$ . On donne  $MA=1m$ .
- 3) On revient dans le cas où les frottements sont négligeables. Le palet roule sur un plan horizontal de A à B. A partir de B le palet suit le trajet circulaire BCD. Il arrive en C avec la vitesse  $V_C=3,8m.s^{-1}$ .
  - a) Calculer le rayon de la partie circulaire de la piste.
  - b) Déterminer l'angle  $\beta$  sachant que D est le point le plus haut atteint par le palet.

choisira l'état de référence le plan horizontal passant par A et B; et l'origine des altitudes en B.



**BONNE CHANCE !!!**