

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

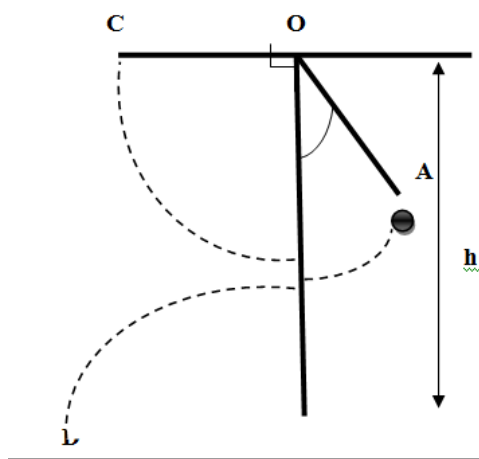
doro-cisse.e-monsite.com

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 $n^{\text{ième}}$ rebond Em_n en fonction de l'énergie mécanique Em_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.

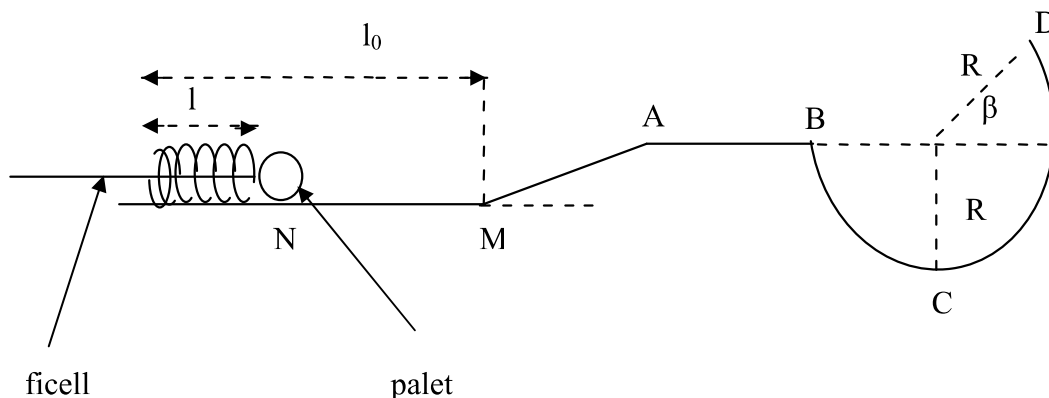
EXERCICE 4: (06 points)

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 β 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 !!!