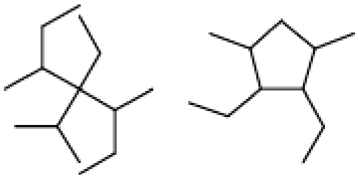
L.E.I.D	DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES N°2 DUREE :3heures	2013-2014
M.ND.DIOP		PREMIERE S1

EXERCICE N°1 : ***02points***

1. Nommer les deux molécules suivantes :



2. Donner les formules semi développées des composée suivants

a) 4-éthyl-2,6,6-triméthyloctane b) 1-chloro-3-méthyl-4-propylcyclopentane

EXERCICE N°2 : (05 points)

Étude d'un mélange de deux alcanes gazeux A et B

1) L'alcane A a pour masse molaire 44g/mol. Quelle est sa formule brute.

2) On fait réagir du dichlore sur l'alcane B il se forme un dérivé dichloré.

2.1. De quel type de réaction s'agit-il ? Préciser la condition expérimentale de cette réaction.

2.2. Ecrire l'équation bilan de cette réaction on utilisera la formule générale d'un alcane.

2.3. La masse molaire du dérivé dichloré est 127g/mol, en déduire la formule brute de l'alcane B

2.4. Sachant que l'alcane B est ramifié, donner sa formule semi développée et son nom

2.5. Donner tous les isomères dichlorés puis nommez-les.

3) un mélange des deux alcanes A et B est soumis à une combustion eudiométrique en présence de 130cm^3 de dioxygène. Après la combustion et refroidissement des produits, il reste 86cm^3 de gaz, dont 68cm^3 sont fixés par une solution de potasse et le reste par le phosphore.

3.1. Ecrire les équations de combustion complètes des deux alcanes.

3.2. Déterminer la composition du mélange des deux alcanes sachant que tous les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression. On donnera le volume de chacun des alcanes ainsi que le pourcentage en quantité de matière.

On donne les masses atomiques en g/mol suivantes : C : 12 , H : 1, Cl :35 ,5

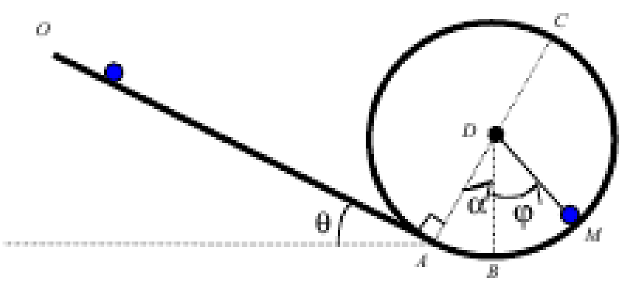
EXERCICE N°3 : 08 points

Une bille de masse m = 50g ,de moment d'inertie J=2/5.mr² et de rayon r , partie du point O d'un plan incliné OA avec une vitesse V_O non nulle , arrive au bas de ce plan en A avec une vitesse V_A

Puis, sans perdre de vitesse, la bille aborde une piste circulaire ABC de centre D et de rayon R. Quelques instants après, la bille se trouve en un point M repéré par l'angle ϕ par rapport à la verticale (BD). Le plan incliné fait un angle θ = 30 ° par rapport à l'horizontal et a une longueur OA =L . Les forces de frottements sur la bille sont équivalentes à une force constante f sur toute la longueur du trajet OA-ABC-CA

Le tronçon OA se trouve en plein air et que la bille est soumise à la poussée d'Archimède verticale et oppose au poids et d'intensité $P_A = \rho.V_B.g$ ou ρ représente la masse volumique de l'air, V_b volume de la bille et g l'intensité de la pesanteur.

La portion circulaire est un vide poussé (absence d'air), la poussée d'Archimède y est alors négligeable et la bille est assimilée maintenant à un point matériel dépourvu d'énergie cinétique de rotation, le rayon de la bille est négligeable devant celui de la portion circulaire.



NB : les parties A et B sont indépendantes

PARTIE A : sur le tronçon rectiligne OA

L.E.I.D	DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES N°2 DUREE :3heures	2013-2014
M.ND.DIOP		PREMIERE S1

1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le tronçon OA. Représenter ces forces.
2. Montrer que la variation de l'énergie cinétique entre O et A vaut :

$$\Delta E_c = \frac{7}{10} m.(V_A^2 - V_O^2)$$

3. Montrer que la somme des travaux des forces extérieures vaut :

$$\Sigma\omega = L[g\sin\theta(m - \rho v_b) - f]$$

4. En déduire des questions 1 et 2, l'expression de la vitesse V_A. Calculer V_A.

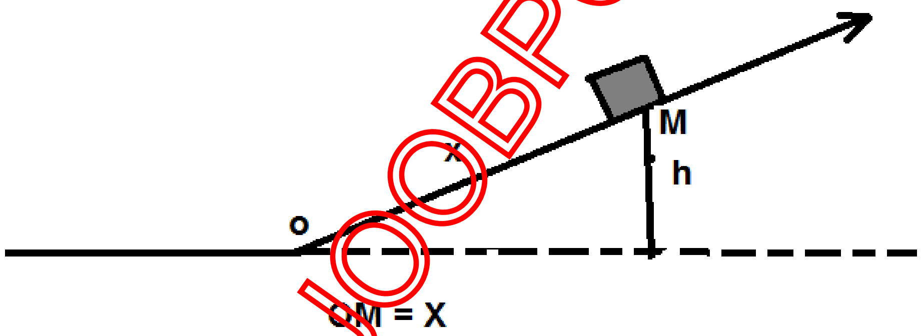
AN : L=5m ; g = 9,8N/kg ;θ=30° ;f =0,1N . m = 50g ; ρ = 1.3g/L ; V_O = 2m/s ; r = 5cm et $V_b = 4/3.\pi r^3$ (volume de la bille sphérique)

PARTIE B ***: sur le tronçon circulaire ABC***

1. Représenter les forces qui s'exercent sur la bille au point M.
2. Exprimer la vitesse V_M au point M en fonction de V_A , f , m , g, R ,α et φ.
3. Quelle est la vitesse minimale V_{Am} que doit avoir la bille à son premier passage en A pour atteindre le point C ?
4. la bille arrive en A avec une vitesse V = 2/3.V_{Am} et s'arrête au point M. Trouver la valeur de l'angle φ.

EXERCICE N°4 : 05 points

Un skieur de masse m =80kg aborde une piste faisant un angle β=30° avec l'horizontal à une vitesse initiale V_o inconnue (voir ci-dessous).



A l'aide d'un dispositif approprié, on mesure la vitesse du skieur à une altitude h donnée du sol horizontal. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Position N°	1	2	3	4	5	6
h (m)	3,00	4,52	6,34	9,37	15,00	18,00
V(m.s^{-1})	18,27	17,33	16,14	13,92	8,36	2,00
V_0^2(m²s^{-2})						

1. Compléter la dernière ligne du tableau
2. On considère les positions 3 et 4 consignées dans le tableau ci-dessus.

2.1. Déterminer la variation de l'énergie cinétique du skieur entre ces deux positions.

2.2. Déterminer le travail du poids du skieur pour passer de la position 3 à la position 4.

2.3. En déduire que les frottements sur la piste ne sont pas négligeables.

3. En appliquant le TEC montrer que $V^2 = -ah + V_0^2$ ou a est une constante positive que l'on exprimera en fonction g, sinβ, m et f (f est l'intensité des frottements).
4. Tracer la courbe V^2 = f(h)
5. En déduire les valeurs de f et V_O.

BONNE CHANCE !