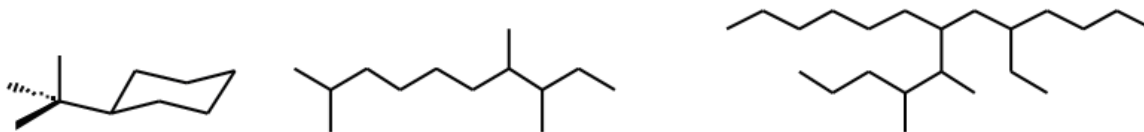


LYCEE DE YEUMBEUL	SCIENCES PHYSIQUES	ANNEE 2011- 2012
PROF :ND.DIOP	DEVOIR N°3	PREMIERE S1

DUREE :03HEURES

EXERCICE N° 1 06 POINTS

1. Déterminer les noms des composés suivants :



2. Représenter la formule semi-développée des composés suivants et donner leur formule brute:

3,5- diéthyl -2,6-diméthyl-4-propylheptane

3, 4- diéthyl -2, 2, 3, 5-tétraméthylhexane

2-chloro-2-méthyl-4-isopropylnonane

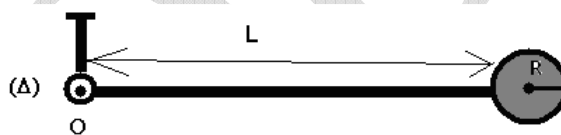
3. Un alcane A est tel que la masse de carbone qu'il contient est cinq fois la masse d'hydrogène qu'il renferme.

- Déterminer la formule brute de A.
- A est l'isomère possédant un atome de carbone lié à aucun atome d'hydrogène, écrire sa formule semi développée. Nommer A.
- On effectue la mon chloration de A. Combien de dérivés mono chlorés obtient ? Justifier votre réponse.
- écrire l'équation bilan en précisant les conditions expérimentales. Nommer le ou les dérivés monocolorés obtenus

EXERCICE N°2 : 04.5 POINTS

Une tige de longueur $L = 24$ cm de masse $m_t = 1,2$ kg porte à l'une de ses extrémités une bille sphérique de masse $m_b = 1.2$ kg et de rayon $R = 4$ cm. L'autre extrémité est fixée à un pivot en O. Le système (Tige-Bille) peut tourner librement autour de l'axe (Δ) horizontal passant par le point O (voir figure).

On prendra $m_b = m_t = m$ et $L = 6R$



1. Calculer le moment d'inertie J_{Δ} du système (Bille-Tige) par rapport à l'axe (Δ)

2. Le système est lâché sans vitesse initiale.

2.1. Montrer que la vitesse angulaire du système vaut $\omega = 8,92$ rad.s⁻¹ après une rotation de 90° vers le bas.

2.2. En déduire la vitesse linéaire de la bille ;

3. Le système est lâché maintenant avec une vitesse initiale V_0 tangente à la bille et dirigée vers le bas. Trouver la vitesse minimale V_{0min} avec laquelle il faut lancer le système pour qu'il fasse un tour complet.

EXERCICE N°3 : 04,5POINTS

On considère deux cylindres pleins en fer (masse volumique ρ) de même hauteur h . L'un a une masse M_0 et son rayon est R l'autre a une masse m_0 , de rayon $R/2$. VOIR FIGURE 1 et 2

On rappelle que le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon R est égale à : $\pi R^2 h$

1. Montrer que la masse $m_0 = 1/4 M_0$

2. Exprimer le moment d'inertie ;

a) du petit cylindre plein (figure 1) par rapport à l'axe Δ' en fonction de M_0 et R

b) du grand cylindre plein (figure 2) par rapport à l'axe Δ' en fonction de M_0 et R

3. On découpe sur le grand cylindre un cylindre identique au petit cylindre de masse m_0 , la portion résiduelle a une masse M . (figure 3)

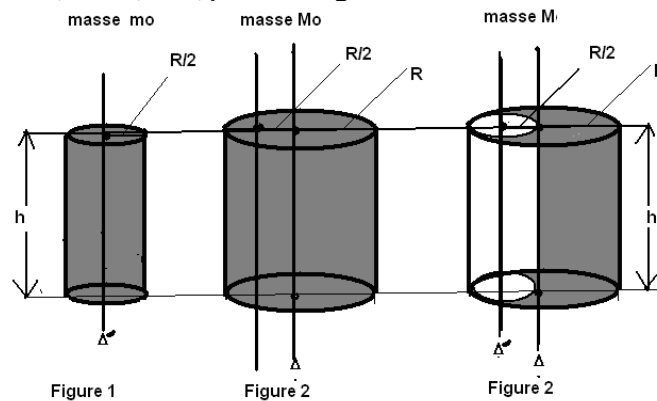
En déduire le moment d'inertie de la portion cylindrique résiduelle par rapport à l'axe Δ' en fonction de M_0 et R puis en fonction de M et R

4. Déterminer l'énergie cinétique de la portion cylindrique résiduelle en rotation autour de l'axe Δ' à la vitesse angulaire de 6 rad/s

LYCEE DE YEUMBEUL	SCIENCES PHYSIQUES	ANNEE 2011- 2012
PROF :ND.DIOP	DEVOIR N°3	PREMIERE S1

5. Le moteur qui actionne la portion cylindrique est subitement coupé la portion de cylindre effectuée alors 10 tours avant de s'arrêter. Déterminer le moment des forces de frottement (supposé constant) exercées par l'axe de rotation au cours de cette phase de ralentissement jusqu' 'à l'arrêt.

Application numérique : $h = 1\text{ m}$; $R = 0,5\text{ m}$; $\rho = 7800\text{ kg} \cdot \text{m}^3$



EXERCICE N°4 06 POINTS

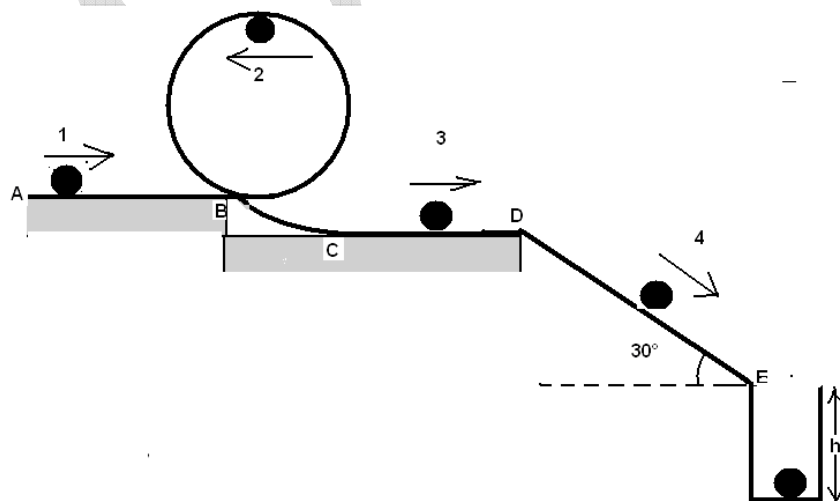
Donnée : moment d'inertie d'une sphère creuse = $\frac{2}{3}MR^2$

Une piste est constituée de plusieurs tronçons:

- une tronçon horizontale AB
- une tronçon BC sous forme de boucle circulaire de diamètre $d = 90\text{ cm}$ suivie d'une portion curviligne.
- 'une tronçon horizontale CD située à 20 cm au dessous de AB.
- un plan DE incliné de 30° par rapport à l'horizontale, $DE = 1\text{ m}$. VOIR FIGURE

Une balle de tennis de masse $m = 100\text{ g}$ considérée comme une sphère creuse est lancée en A et parvient en B avec une vitesse $v_1 = 4,03\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ensuite la balle aborde la boucle circulaire.

1. Déterminer la vitesse v_2 de la balle au sommet de la boucle circulaire.
2. Déterminer la vitesse v_3 de sortie de la balle du tronçon BC au point C.
3. Quelle serait l'intensité f des forces de frottements qui s'exercent sur la boucle circulaire si la vitesse de sortie était de $3,5\text{ m/s}$? On négligera le travail des forces de frottements sur partie curviligne.
4. On suppose maintenant que la balle glisse sans rouler et que tout frottement est supprimé. La vitesse serait elle plus grande ou plus petit au sommet de la boucle circulaire ? Interpréter le résultat obtenu après calcul.
5. A la fin du parcours CD, la balle animée de la vitesse $v_3 = 4,31\text{ ms}^{-1}$ aborde un plan incliné de 30° par rapport à l'horizontale et finie son parcours dans un trou de profondeur h . Déterminer la vitesse d'arrivée au fond du trou. La balle roule sans glisser le long du plan incliné, $DE = 1\text{ m}$ et $h = 0,5\text{ m}$.



BONNE CHANCE !