

LYCÉE DE HEDZIRANAWOÉ LOMÉ Tel : 22 26 00 00	Devoir surveillé du premier semestre Épreuve de Sciences Physiques	Année scolaire 2012-2013
		Classe : 1 ^{er} D Durée : 03 H

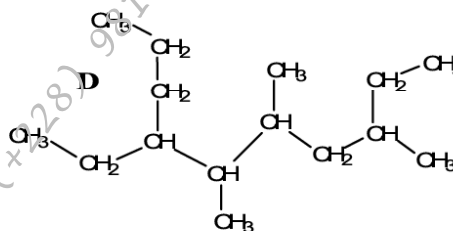
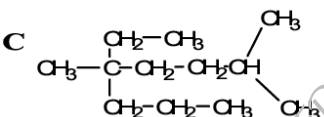
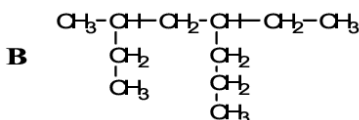
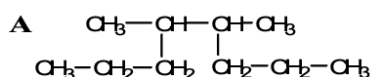
Exercice 1 (4 pts)

La combustion dans un eudiomètre d'un mélange de $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ d'un hydrocarbure gazeux A de formule C_xH_y et de $V_2 = 90 \text{ cm}^3$ de dioxygène, produit un mélange gazeux de volume $V^3 = 65 \text{ cm}^3$ dont $V_4 = 40 \text{ cm}^3$ sont absorbables par la potasse. Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions, l'eau formée est liquide.

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion en fonction de x et y.
2. Quel est le volume de dioxygène en excès ? En déduire le volume de dioxygène qui a réagi.
3. Déterminer la formule brute de A.
4. Ecrire la F.S.D et le nom de A sachant qu'il contient une chaîne carbonée ramifiée.
5. On effectue la monochloration de A ;
a/ Rappeler les conditions expérimentales et écrire l'équation-bilan à l'aide de formules brutes.
b/ Ecrire les F.S.D et les noms des dérivés monochlorés qui se forment

Exercice 2 (4 pts)

1. Nommer les composés A, B, C et D suivant :



2. Ecrire la Formule semi-développée des alcanes que l'on peut nommer
a/ 4-éthyl-3,5-diméthylheptane
b/ 1-éthyl-4-méthylcyclohexane
3. Un hydrocarbure B présente la composition massique : C : 83,7% et H : 16,3%, sa masse molaire est $M = 86 \text{ g/mol}$.
a/ Déterminer sa formule brute et donner le nom de sa famille.
b/ Cet hydrocarbure est ramifié ; sa chaîne carbonée présente deux groupes alkyles identiques sur deux carbones différents. En déduire la FSD et le nom de B.
c/ Combien de dérivés monobromés peut-on espérer préparer avec B ?

Exercice 3 (4 pts)

1. un manoeuvre tire à l'aide d'une corde, un wagonnet de masse m. il exerce une force d'intensité $F = 50 \text{ N}$. La voie est horizontale.
a/ La corde est parallèle aux rails. Le wagonnet parcourt $AB = 150 \text{ m}$. Quel est le travail effectué par la force de traction $\vec{F}$? Quel est le travail effectué par le poids du wagonnet ?
b/ Après B, la corde est attachée au bas du wagonnet et fait maintenant un angle α avec sa face avant verticale. Le wagonnet parcourt $BC = 100 \text{ m}$ horizontalement. Le travail effectué par $\vec{F}$ est 4000J. L'intensité de F reste égale à 50 N. Déterminer α .

2. Une automobile, de masse $m = 800 \text{ kg}$, gravit une pente de 0,05 (plan incliné d'un angle α tel $\sin \alpha = 0,05$) à la vitesse de 72 km/h. Son moteur agit comme le ferait une force $\vec{F}$ ayant le sens du mouvement, sa puissance est 10 kW. Les frottements ont le même effet qu'une force $\vec{f}$, opposées au mouvement, $f = 100 \text{ N}$.

a/ Déterminer l'intensité de la force motrice $\vec{F}$. Déterminer la puissance du poids, ainsi que la puissance des frottements. $g = 10 \text{ N/kg}$

Exercice 4 (4 pts)

Une tige de cuivre supporte deux boules de fer (masses identiques $m_1 = m_2 = m$). L'ensemble est mobile sans frottement autour d'un axe horizontale Δ , qui est perpendiculaire en O, au plan de la figure. Le centre d'inertie de la barre (de masse M) est à la distance $OG = a$ de l'axe.

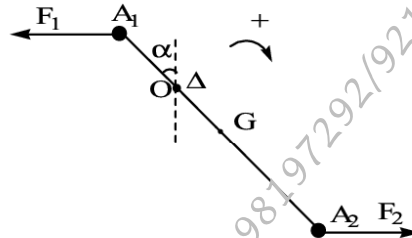
Un aimant attire la boule de fer en A_1 , avec une force horizontale F_1 ; un deuxième aimant attire la boule de fer A_2 avec une force F_2 . On pose $OA_1 = \ell_1$ et $OA_2 = \ell_2$

1. La tige fait un angle α avec la verticale.

a. Représenter les forces extérieures appliquées sur le système (tige + boules)

b/ Exprimer littéralement les moments de ces forces par rapport à l'axe Δ en fonction des données.

2. On donne $M = 300 \text{ g}$, $m = 100 \text{ g}$; $a = 6,0 \text{ cm}$; $\ell_1 = 12 \text{ cm}$; $\ell_2 = 24 \text{ cm}$; $g = 9,8 \text{ N/kg}$. Pour la valeur de $\alpha = 20^\circ$, l'ensemble est en équilibre. Déterminer l'intensité commune F des forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$.



Exercice 5 (4 pts)

Une meule, de diamètre 10 cm, est actionnée par un moteur électrique, elle affûte un outil. Elle tourne dans le sens direct.

1. La vitesse de rotation est 3000 tours/min. Quel est la vitesse linéaire d'un point de la périphérie de la meule ?

2. L'outil exerce sur la meule, tournant toujours à la vitesse précédente, une force résistance tangente à la meule d'intensité 12N.

Quelle est la puissance de cette force ? Quel travail effectue-t-elle pendant 20 s ?

3. La meule est un cylindre homogène, de masse 400 g. Evaluer son moment d'inertie par rapport à son axe de rotation.

4. Alors que la meule tournait à 3000 tr/min, on retire l'outil et on coupe le l'alimentation du moteur. L'arbre du moteur exerce une couple C de moment constant, qui freine la meule, celle-ci accomplit 500 tours avant de s'arrêter. Calculer le moment du couple C. On admettra que seul ce couple effectue un travail.