

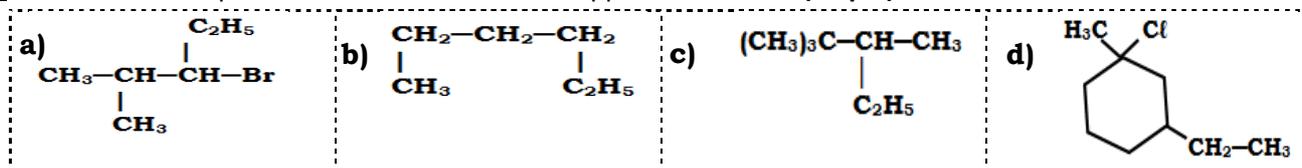
DEVOIR N°II / PREMIER SEMESTRE (Durée : 02 heures)

Masses molaires atomiques : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 1 (07 points)

PARTIE 1

1.1- Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : (02 pts)



PARTIE 2

La combustion d'une masse $m = 17,2 \text{ g}$ d'un hydrocarbure A a produit un volume $V = 27,6 \text{ L}$ d'un gaz absorbable par la potasse. La densité de vapeur du composé A par rapport à l'air vaut $d = 2,90$. Dans les conditions de l'expérience une mole de gaz occupe un volume $V_m = 23 \text{ L}$. On prendra masse volumique de l'eau $\rho_{\text{air}} = 1,29 \text{ g/L}$.

1.2- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de combustion de cet hydrocarbure. (0,5 pt)

1.3- Montrer que la formule brute du composé organique A est C_6H_{14} . (01 pt)

1.4- Ecrire les cinq formules semi-développées possibles de A. Les nommer. (01,25 pt)

1.5- Identifier A sachant que sa molécule possède un atome de carbone qui n'est lié à aucun atome d'hydrogène. (0,5 pt)

1.6- L'action du dichlore sur l'hydrocarbure A conduit, dans les conditions expérimentales précises, à la formation d'un dérivé B dont le pourcentage en masse de chlore est égale à 29,46.

a- En déduire la formule brute du dérivé B. (0,5 pt)

b- Ecrire l'équation-bilan de la réaction. (0,5 pt)

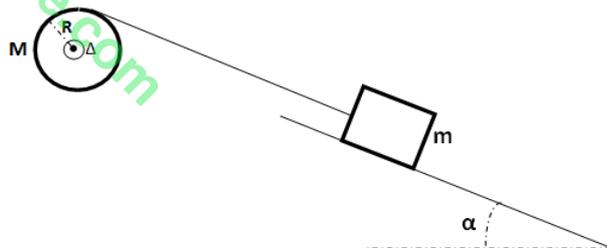
c- Ecrire les formules semi-développées possibles de ce dérivé et le nommer. (0,75 pt)

EXERCICE 2 (07 points)

Sur un treuil (sans manivelle) assimilable à un cylindre plein homogène de masse M et de rayon R est enroulé un fil inextensible de masse négligeable. Le fil porte une masse m pouvant glisser sans frottement sur un plan incliné de $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontal (*voir figure*). On donne : $m = 10 \text{ kg}$; $M = 2 \text{ kg}$; $R = 10 \text{ cm}$.

2.1- Calculer le moment d'inertie J_Δ du treuil par rapport à son axe de révolution. (0,75 pt)

2.2- Le système est lâché sans vitesse initiale. Au niveau de l'axe de rotation s'exercent des forces de frottement dont le moment par rapport à l'axe de rotation a pour valeur absolue $|M_{f/\Delta}| = 2 \text{ N.m}$.



2.2.a- Exprimer l'énergie cinétique du système formé par le treuil et la masse, en fonction de m , J_Δ , R et la vitesse V de la masse à l'instant t . (01 pt)

2.2.b- Enoncer le théorème de l'énergie cinétique. (01 pt)

2.2.c- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique au système treuil-masse, déterminer la vitesse V atteinte par la masse m après un parcours de hauteur $h = 2,0 \text{ m}$. (02,5 pt)

2.2.d- En déduire à cet instant la vitesse angulaire du treuil et le nombre de tours effectués par le treuil. (01,75 pt)

EXERCICE 3 (06 points)

Un cube de masse $m = 1,0 \text{ kg}$ assimilable à un point matériel glisse sur une piste formée de 2 parties AB et BC qui sont dans un même plan vertical.

- \widehat{AB} représente $\frac{1}{6}$ de circonférence de centre I_1 et de rayon $r = 15,0 \text{ m}$. Le point I_1 est situé sur la verticale de B.
- BC est une partie rectiligne de longueur $L = 15,0 \text{ m}$.

Le cube est lancé en A avec une vitesse initiale \vec{V}_A telle que $V_A = 6,0 \text{ m.s}^{-1}$.

3.1- On néglige les frottements. Déterminer la vitesse en un point E défini par l'angle $\varphi_1 = (\overline{I_1A}; \overline{I_1E}) = \frac{\pi}{6}$ rad. **(01,5 pt)**

3.2- En fait sur le trajet ABC existent des forces de frottement assimilables à une force \vec{f} , tangente à la trajectoire, de valeur supposée constante. Le mobile arrive au point C avec une vitesse \vec{v}_C . Calculer f sachant que $v_C = 12,5$ m/s. On donne $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$. **(02,5 pts)**

3.3- Arrivé en C avec la vitesse $v_C = 12,5$ m/s, le cube rencontre l'extrémité libre d'un ressort de longueur à vide l_0 , de constante de raideur k et le comprime d'une longueur $x_0 = 3$ cm. Déterminer la valeur de la constante de raideur k du ressort, sachant qu'au-delà du point C les frottements restent négligeables. **(02 pts)**



BON TRAVAIL !

cissdorosp.e-monsite.com