

Lycée Zahrouni	Devoir de contrôle : 3	3 ^{ème} Math 01
Jeudi 29 -03-2018	Sciences physiques	Prof : Boussada Atef
Chimie	Exercice 1 : Les alcools aliphatiques saturés	Exercice 1 : Dynamique de translation
		Exercice 2 : Dynamique de rotation
Physique		

CHIMIE (7points)

On donne : $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

On dispose de deux alcools isomères notés (A_1) et (A_2)

Dans des conditions expérimentales appropriées, on fait réagir l'alcool (A_1) avec un alcool (A_0). On obtient de l'eau et un composé organique (**B**) de masse molaire moléculaire $M = 88 \text{ g.mol}^{-1}$.

1°/ Qu'appelle-t-on la réaction chimique subite par les alcools (A_1) et (A_0) ?
En déduire la fonction chimique de (**B**).

0.5-A

0.5-A

2°/ Montrer que (A_1) et (A_0) ne sont pas des isomères.

0.5-A

3°/ La masse molaire de l'alcool (A_0) est $M_0 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$.

a°/ Déterminer le nom et la classe (A_0)

0.5-A

b°/ Montrer que la formule brute de l'alcool (A_1) est $C_4H_{10}O$. Ecrire les formules semi-développées possibles de l'alcool (A_1)

1-B

4°/ L'oxydation ménagée de (A_1) avec un oxydant en défaut, donne un composé (**C**) qui rosit le réactif de Schiff.

a°/ Déterminer, en justifiant la réponse, la fonction chimique du composé (**C**)
En déduire la classe de l'alcool (A_1)

0.5-A

b°/ Sachant que l'alcool (A_1) est à chaîne carbonée ramifiée, donner le nom et la formule semi-développée de chacun des composés (**C**) et (A_1)

1-A

5°/ On réalise l'oxydation ménagée par le bichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ en milieu acide, de l'alcool (A_2) On obtient un composé organique (**D**) qui donne un précipité jaune orangé avec la 2,4- D.N.P.H mais sans action sur le réactif de Schiff.

a°/ Quelle est la fonction chimique de (**D**) ? En déduire la classe de (A_2)

1-A

b°/ Identifier, par sa formule semi-développée, l'alcool (A_2) et donner son nom.

0.5-B

c°/ En déduire la formule semi-développée du composé (**D**) ainsi que son nom.

0.5-B

d°/ Ecrire l'équation chimique de l'oxydation ménagée donnant (**D**) à partir de (A_2)

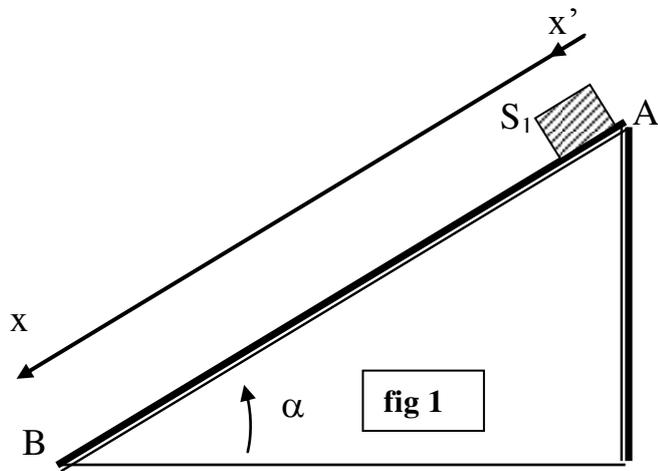
0.5-B

Exercice 1 (7pts)

Les parties (A) et (B) sont indépendantes. On donne $\vec{g} = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

A - Dans cette partie les frottements sont supposés négligeables.

A l'origine des dates, un solide S_1 supposé ponctuel, de masse $m_1 = 200\text{g}$ est lâché sans vitesse initiale en un point A d'un plan incliné (fig 1) dont la ligne de plus grande pente fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. Le solide (S_1) glisse sans frottement et arrive au point B, à la date t_B , ayant la vitesse V_B .



1- a- Représenter les forces exercées sur le solide (S_1).

b- Etablir l'expression de son accélération a , déduire la nature de son mouvement. Calculer la valeur de a

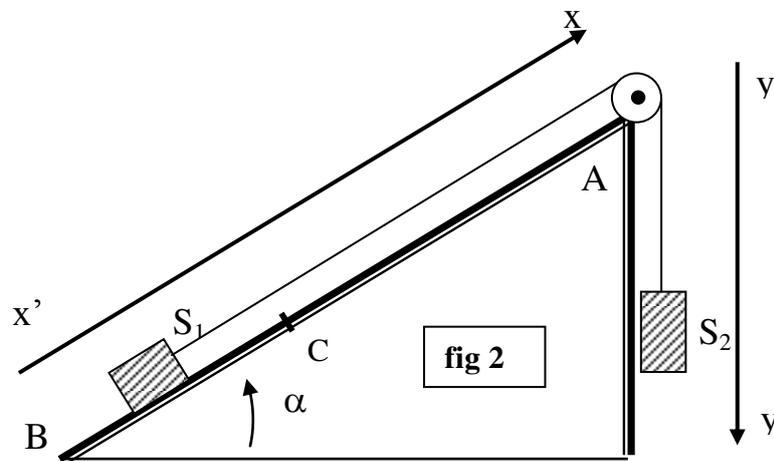
2) a- Calculer la valeur de la vitesse V_B sachant que la distance $AB = 2,5 \text{ m}$.

b- Calculer la durée t_B du trajet AB.

B - Dans cette partie les frottements ne sont plus négligeables.

Dans cette partie on relie le solide (S_1) à un solide (S_2) de masse $m_2 = m_1$ par un fil inextensible, de masse négligeable, qui passe sur la gorge d'une poulie (P) à axe fixe, dont on néglige la

masse. A l'origine des dates ($t=0$), (S_1) part de B vers A sans vitesse initiale. Au cours de son mouvement (S_1) est soumis à une force de frottement \vec{f} supposée constante, parallèle à la ligne de plus grande pente du plan incliné et de sens opposé au mouvement. (fig 2)



1-a- En appliquant la deuxième loi de Newton (R.F.D) au système, établir l'expression de son accélération a et déduire la nature du mouvement.

b- Sachant que la valeur de f est égale à $0,2 \text{ N}$, calculer a .

2- A l'instant de date $t_C = 1 \text{ s}$, le solide (S_1) arrive en C à la vitesse V_C . Calculer V_C .

3- Au passage du solide (S_1) par le point C, le fil est coupé.

a- Donner l'expression de la nouvelle accélération a_1 du solide (S_1) après la coupure du fil, déduire la nature de son mouvement.

b- Calculer la distance maximale (par rapport au point C) parcourue par le solide (S_1) après la coupure du fil.

0.5-A

1-B

0.5-B

0.5-B

1-B

0.5-B

1-B

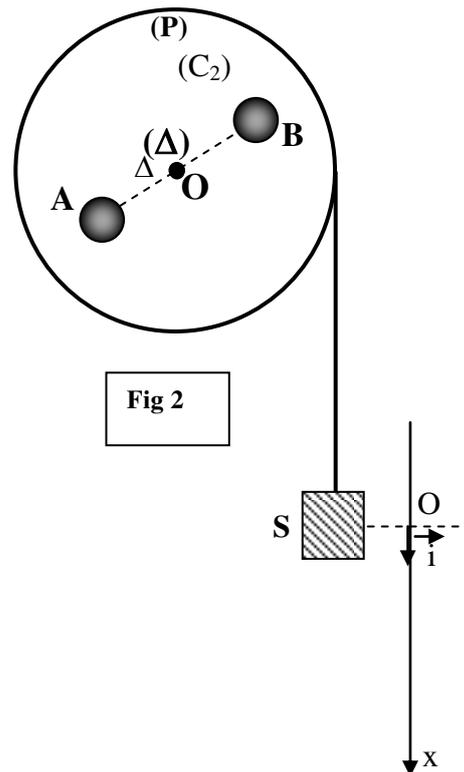
1-B

1-C

Exercice 2 (6pts)

(On prendra $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$.)

Une poulie (P) pleine, de rayon $R=0,5 \text{ m}$, de masse $m=1 \text{ Kg}$, peut tourner sans frottement autour d'un axe (Δ) confondu avec son axe de symétrie. Sur l'une de ses faces verticales de centre O, il porte deux surcharges ponctuelles de même masse $m'=m_A=m_B=2\text{Kg}$; ces surcharges sont situées sur un diamètre en deux points A et B symétriques par rapport à O tel que $OA=OB=R/2$. Un fil inextensible de masse négligeable est entouré par l'une de ses extrémité sur la poulie et porte à l'autre extrémité un solide (S) de masse $M=0,5 \text{ Kg}$.(Voir figure 2)



1- Le moment d'inertie de la poulie seule par rapport à l'axe (Δ) est $J_0 = \frac{mR^2}{2}$.

a- Etablir l'expression du moment d'inertie J_Δ par rapport à (Δ), du système $S_0 = \{\text{poulie} + \text{surcharges A et B}\}$ en fonction de m , m' et R .

b- Montrer que $J_\Delta = 0,375 \text{ Kg.m}^2$.

2- A l'origine des dates, le système est abandonné sans vitesse initiale.

a- A l'aide d'une étude dynamique, établir l'expression de l'accélération du solide (S). Quelle est la nature de son mouvement.

b- Calculer l'accélération angulaire θ'' du système S_0 .

3- Lorsque le solide (S) a effectué un déplacement $x = 6,28 \text{ m}$, le fil se détache de la poulie.

a- Calculer, à cette date, la vitesse angulaire θ' de rotation de la poulie.

b- Déterminer le nombre de tours effectués par la poulie entre la date $t=0$ et la date où le fil se détache de la poulie.

c- Déduire le mouvement ultérieur de la poulie.

1-B

0.5-B

1-B

1-B

1-B

1-C

0.5-B