

Lycée mohamed Ali Sfax Mr: Ben Amor Jameleddine	Devoir de Synthèse N°2 Sciences Physiques	Classes : 2^{ème} année Sciences Durée : 2 Heures	
CHIMIE (8 points)		Cap.	Bar.
Exercice n°1 : (4 points) On donne : $M(Al) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$ 1°) Donner la définition d'un acide. 2°) On prépare une solution aqueuse (S_1) d'acide chlorhydrique de concentration $C_1 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ en faisant dissoudre un volume $V = 2,4 \text{ L}$ de chlorure d'hydrogène gazeux dans l'eau. a°) Ecrire l'équation d'ionisation de cet acide dans l'eau. b°) Quelle est la couleur prise par le B.B.T dans un prélèvement de (S_1) ? c°) Calculer le volume V_1 de la solution (S_1) préparée. 3°) On mélange la solution (S_1) avec une solution aqueuse (S_2) d'acide nitrique (HNO_3) de molarité $C_2 = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ de volume V_2 . Dans ce mélange on introduit un excès de carbonate de calcium CaCO_3 . Le volume du gaz dégagé est $V_0 = 1,8 \text{ L}$. a°) Ecrire l'équation simplifiée de la réaction. b°) Calculer la quantité de matière du gaz dégagé. En déduire celle des ions H_3O^+ réagit. c°) Déterminer alors le volume V_2 de la solution (S_2).		A A A A A-B C	0,5 0,5 0,25 0,5 0,5 0,25 1
Exercice n°2 : (4 points) On considère une solution aqueuse (S) obtenue par la dissolution d'un électrolyte (E) dans l'eau, contenant des ions Al^{3+} et des anions de même type. I / Pour déterminer la molarité des ions Al^{3+} dans (S), on prélève un volume $V_1 = 100 \text{ ml}$ de (S) et on lui ajoute un excès d'une solution aqueuse de soude (NaOH). Le précipité obtenu est de masse $m_0 = 1,56 \text{ g}$. 1°) a°) Ecrire l'équation de précipitation. b°) Donner le nom et la couleur du précipité formé. 2°) a°) Calculer la quantité de matière du précipité formé. b°) En déduire la molarité des ions Al^{3+} dans (S). II / Pour identifier les anions présents dans (S) on réalise le test suivant : On prélève de la solution (S) un volume $V_2 = 50 \text{ ml}$ et on lui ajoute un volume $V_3 = V_2$ d'une solution aqueuse (S_3) de nitrate d'argent (AgNO_3) de molarité $C_3 = 0,6 \text{ mol.L}^{-1}$. Un précipité blanc qui noircit à la lumière apparaît. 1°) Donner le nom du précipité formé et déduire le symbole de l'anion que renferme la solution (S). 2°) Quelle est la formule statistique de l'électrolyte (E) ? Ecrire son équation de dissociation ionique dans l'eau. 3°) Montrer que les réactifs sont en proportions stœchiométrique.		A A A B A B A C	0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,25 0,5 0,75
PHYSIQUE (12 points)		Cap.	Bar.
On donne $\ \vec{g} \ = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$. $\cos 30 = \sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$. $\cos 60 = \sin 30 = \frac{1}{2}$. $\text{tg} 13 = 0,23$ Exercice n°1 : (7 points) On considère les deux plans (\mathcal{P}_1) et (\mathcal{P}_2) inclinés d'un même angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. (S) est une brique de masse $m = 2 \text{ Kg}$ et (\mathcal{R}) est un ressort de masse négligeable de longueur à vide $\ell_0 = 20 \text{ cm}$ et de constante de raideur $k = 200 \text{ N.m}^{-1}$. I / La brique (S) est placée sur le plan (\mathcal{P}_1) dont les frottements sont négligeables (figure 1). 1°) Faire le bilan des forces extérieures qui s'exercent sur la brique à l'équilibre. 2°) Ecrire la condition d'équilibre de (S). 3°) En utilisant la méthode de projection, déterminer : a°) La valeur de la tension \vec{T}_1 du ressort et sa longueur ℓ_1 . b°) La valeur de la réaction \vec{R}_1 du plan (\mathcal{P}_1). II / 1°) La brique (S) est placée sur le plan (\mathcal{P}_2) : (figure 2). a°) A l'équilibre la longueur du ressort devient $\ell_2 = 13 \text{ cm}$. Comparer ℓ_1 et ℓ_2 . b°) Déduire que la brique repose avec frottements sur le plan (\mathcal{P}_2). Justifier. 2°) Calculer la nouvelle valeur de tension \vec{T}_2 du ressort. 3°) En utilisant la méthode projection, déterminer la valeur de la force de frottement \vec{f} . 4°) Déterminer l'angle β que fait la réaction \vec{R}_2 du plan (\mathcal{P}_2) avec la verticale.		A A B B A C A C	0,75 0,5 1,5 1 0,25 0,5 0,25 0,5

Exercice n°2 : (5 points)

On étudie l'équilibre d'une barre homogène OA de poids $\|\vec{P}\| = 10\text{ N}$, de centre d'inertie G, mobile autour de l'axe fixe (Δ) horizontal passant par O et perpendiculaire au plan de la figure.

On donne : $OA = 2OG = 50\text{ cm}$. $\alpha_0 = 30^\circ$.

AB est un fil inextensible de masse négligeable, enroulé sur la gorge d'une poulie (\mathcal{P}) de masse négligeable mobile autour d'un axe fixe (Δ') passant par son centre O' comme indique la figure 3.

1°) Donner l'énoncé du théorème des moments.

2°) a°) Appliquer le théorème des moments et déterminer l'expression de la valeur de la tension \vec{T}_A du fil en A.

b°) Dépend-elle de l'angle α_0 . calculer sa valeur $\|\vec{T}_A\|$.

3°) Représenter sur votre feuille les forces exercées sur la poulie (\mathcal{P}). Echelle $5\text{ N} \longrightarrow 1\text{ cm}$.

4°) Dans cette partie, la barre OA devient mobile autour de l'axe fixe (Δ) passant par son centre d'inertie G par l'action d'un couple de force $\mathcal{C} = \{\vec{F}_1, \vec{F}_2\}$ tel que $OG = 2\text{ AC}$ comme l'indique la figure 4.

a°) Définir le couple de force.

b°) Calculer le moment du couple \mathcal{C} par rapport à l'axe (Δ), sachant que $\|\vec{F}_2\| = 4\text{ N}$.

c°) Quel est le sens de rotation de la barre ?

d°) Que pensez-vous des moments du poids \vec{P} de la barre et de la réaction \vec{R} de l'axe (Δ) ? Justifier la réponse.

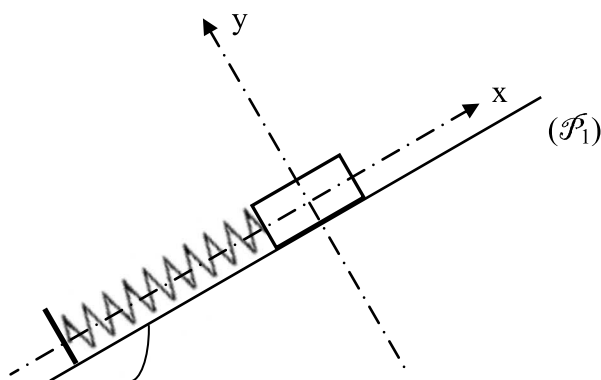


Figure 1

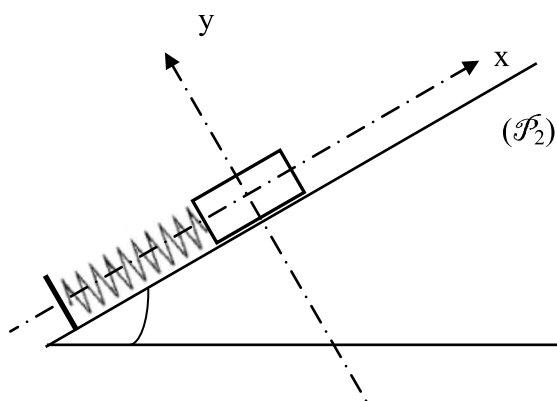


Figure 2

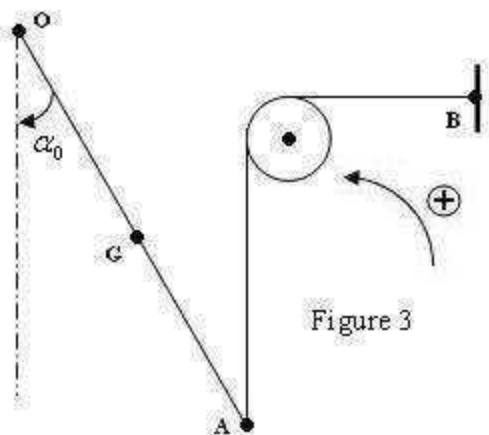


Figure 3

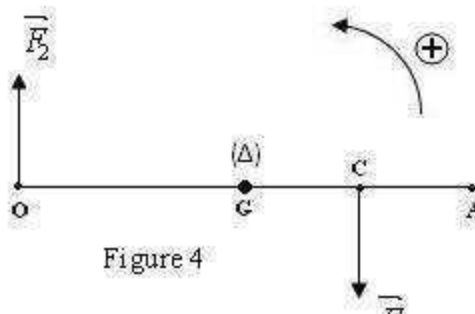


Figure 4

A 0,5

B 1

B-A 0,5

A 1

A 0,5

A 0,75

A 0,25

B 0,5