

**DEVOIR DE CONTROLE N°3**

**EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES**

**Prof : HANDOURA Naceur**

**CLASSE : 3<sup>ème</sup> Sciences Expérimentales**

**Durée : 2 Heures**

**CHIMIE (9pts) :**

**Exercice N°1 (5,5pts):** On donne :  $M(C) = 12\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1\text{g.mol}^{-1}$   
1°/ Un acide carboxylique A à une masse molaire  $M = 88\text{ g.mol}^{-1}$ .

a- Déterminer la formule brute de cet acide.

b- Déterminer les formules semi-développées et les noms des isomères acides de A.

On note :  $A_1$  : l'isomère à chaîne linéaire       $A_2$  : l'isomère à chaîne ramifié.

2°/ L'acide  $A_2$  a été obtenu à partir de l'oxydation ménagée d'un alcool B.

a- Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de l'alcool B.

b- Au cours de l'oxydation de B, il se forme un autre produit.

• Quelle est sa fonction chimique ?

• Donner sa formule semi-développée et son nom.

3°/ L'alcool B réagit avec un acide C on obtient un produit D de formule brute  $C_6 H_{12} O_2$  et de l'eau.

a- Donner la formule semi-développée et le nom de C.

b- Ecrire l'équation de la réaction entre C et B puis préciser le nom de D.

c- De quelle réaction s'agit-il ? Donner ses caractères.

4°/ L'acide  $A_1$  provient de l'hydrolyse d'un ester E de masse molaire  $M = 102\text{ g.mol}^{-1}$ .

a- Quelle est la formule brute de E ?

b- Ecrire l'équation de la réaction d'hydrolyse de E.

5°/ On fait agir du pentachlorure de phosphore  $PCl_5$  sur le composé  $A_1$ .

Ecrire l'équation de la réaction et nommer les produits formés.

6°/ L'un des produits formés réagit avec le méthanol pour donner un composé F et le chlorure d'hydrogène.

a- Déterminer les formules semi développées du méthanol et de composé F.

b- Ecrire l'équation de la réaction et préciser ces caractères.

**Exercice N°2 (3,5pts):**

On dispose de trois amines isomères ( $A_1$ ), ( $A_2$ ) et ( $A_3$ ).

L'amine ( $A_1$ ) de formule semi développée:  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH_2$  donne par action de l'acide nitreux (  $HO - N = O$ ) du diazote ( $N_2$ ), de l'eau et un alcool (B).

1°/a- Donner le nom et la classe de l'amine ( $A_1$ ).

b- Ecrire, en formules semi développées, l'équation de cette réaction.

c- Préciser le nom et la classe de l'alcool (B) obtenu.

2°/ On prépare une solution aqueuse de l'amine ( $A_2$ ) de formule semi développée :

$CH_3 - CH_2 - NH - CH_3$ . On ajoute à cette solution quelques gouttes de bleu de bromothymol.

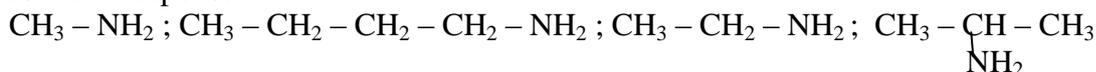
a- Donner le nom et la classe de l'amine ( $A_2$ ).

b- Préciser si le BBT vire du vert au jaune ou bien du vert au bleu.

c- Déduire si la solution aqueuse de l'amine ( $A_2$ ) est acide, neutre ou base.

d- Ecrire, en formules semi développées, l'équation de la réaction d'ionisation de l'amine ( $A_2$ ) dans l'eau.

3°/ Préciser parmi les quatre formules semi développées suivantes, celle qui correspond à l'amine (A<sub>3</sub>). Justifier la réponse.

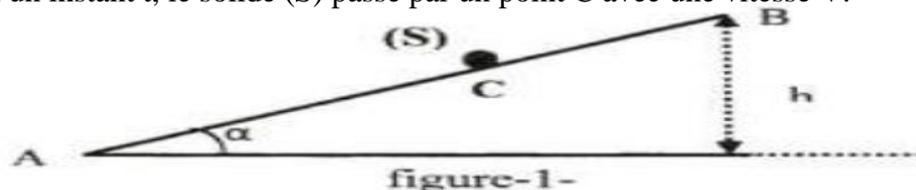


**PHYSIQUE (11pts) :** On donne  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$

**Exercice N°1 (5,5pts):**

Un jeu consiste à lancer, à partir d'un point A vers un point B, un solide (S) supposé ponctuel de masse **m= 0,2Kg** sur un plan incliné d'un angle **α= 30°** par rapport à l'horizontal.

Le point B situé à une hauteur h par rapport au plan horizontal passant par A, se trouve à une distance **AB= 4m**. A un instant t, le solide (S) passe par un point C avec une vitesse V.



On suppose qu'entre A et B le mouvement de (S) se fait sans frottement.

1°/a- Reproduire la figure-1- et représenter les différentes forces qui s'exercent sur (S) au point C.

b- Donner l'expression de l'énergie cinétique du solide (S) au point C.

2°/ Un premier joueur lance le solide (S), à partir du point A, avec une vitesse **V<sub>1</sub>= 6 m.s<sup>-1</sup>**.

a- Énoncer le théorème de l'énergie cinétique.

b- En appliquant ce théorème, montrer que le solide (S) ne puisse pas atteindre la point B.

3°/ Un deuxième joueur lance le solide (S), à partir du point A, avec une vitesse V<sub>2</sub> de sorte que ce dernier puisse atteindre le point B avec une vitesse nulle.

Déterminer la valeur de la vitesse V<sub>2</sub> :

- En utilisant le théorème de l'énergie cinétique.
- En utilisant la relation fondamentale de la dynamique.

4°/ En réalité, les frottements au cours de mouvement de (S) entre A et B ne sont pas nuls. Leur action est équivalent à une force f constante notée  $\|\vec{f}\|$ .

Pour que le solide (S) puisse atteindre le point B avec une vitesse nulle, il faut le lancer, à partir du point A, avec une vitesse **V<sub>A</sub>= 7,15 m.s<sup>-1</sup>**.

Déterminer alors la valeur de  $\|\vec{f}\|$ .

**Exercice N°2 (5,5pts):**

**I-** Au point P situé à une hauteur **h=2,7 m** au dessus du sol, une balle de tennis, assimilée à un point matériel, est frappée avec une raquette, elle part de ce point à instant pris comme origine des dates (t=0) avec une vitesse v<sub>0</sub> faisant un angle **α=45°** avec l'horizontale, de valeur  $\|\vec{v}_0\| = 10 \text{ m.s}^{-1}$  (voir figure 2 de la page annexe). Le mouvement de la balle sera étudié dans le repère (0,i,k), O point du sol.

1°/a- Établir l'expression littérale des lois horaires x(t) et z(t) du mouvement de la balle.

b- Déduire l'équation de la trajectoire de la balle dans le repère (O, i, k).

2°/ Calculer les coordonnées du point S le plus élevé atteint par la balle.

3°/ Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse de la balle lorsque celle-ci touche le sol.

**II-** Dans cette partie, la balle est frappée par la raquette en P et à un instant pris comme origine des(t=0) et elle est lancée avec une vitesse initiale horizontale v<sub>1</sub> de valeur 25 m.s<sup>-1</sup> (voir figure 3 page annexe). Le filet à une hauteur **h<sub>0</sub> = 1m** est placé à une distance **ℓ= 12 m** de O.

1°/ Déduire l'équation de la trajectoire de la balle dans le repère (O, i, k) à partir de l'équation établie dans la question I-1°/b.

2- La balle franchira-t-elle le filet ?

Si oui, à quelle distance derrière le filet retombera la balle sur le sol.

Page annexe

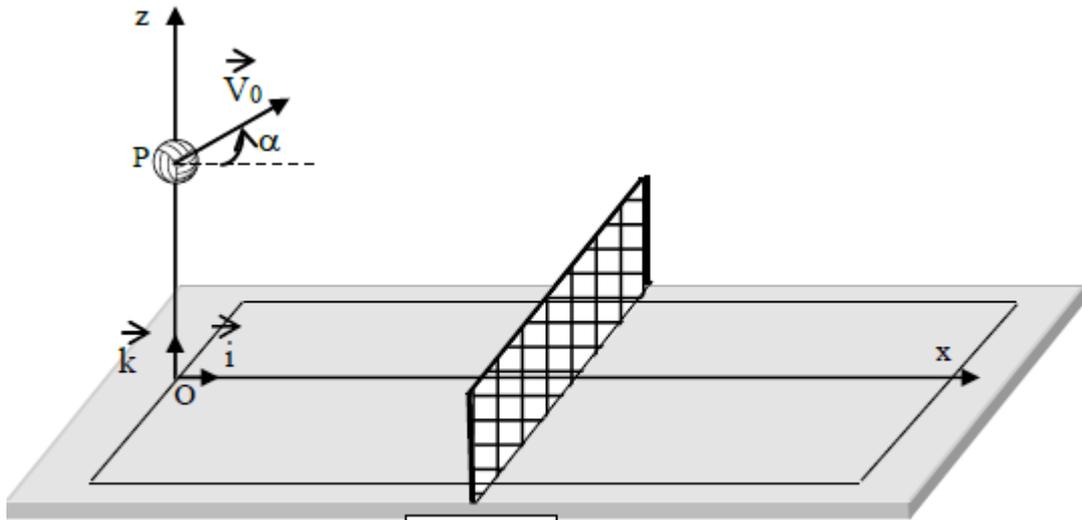
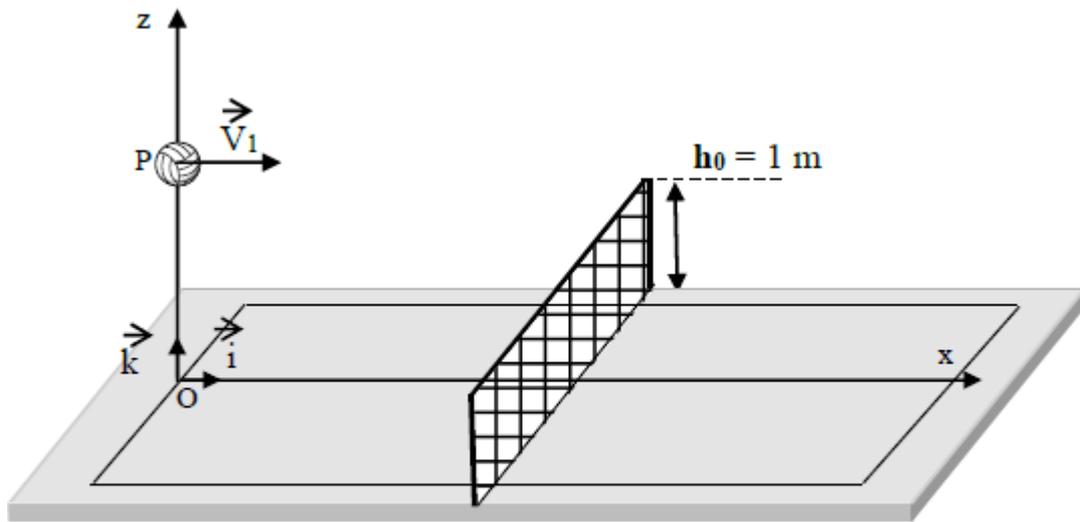


Fig 2



$l = 12 \text{ m}$

Fig 3