

# Devoir de Contrôle N°3

## Sciences Physiques

### CHIMIE (9pts)

#### EXERCICE N°1 :

- A<sub>1</sub> 1.5 1°) Donner le nom et la classe de chacun des amines suivantes
- (a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- (b)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$
- (c)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$
- A<sub>2</sub> 1.5 2°) Ecrire les formules semi développés des amines suivantes:
- a- éthanamine.  
b- N,N- diméthyléthanamine.  
c- N-éthylN-méthylpentan-3-amine.
- A<sub>1</sub> 0.75 3°) Ecrire l'équation de la réaction de dissociation ionique de l'éthanamine dans l'eau. Déduire le caractère acido-basique de la solution obtenue.
- 4°) A un tube à essai contenant quelques mL d'une solution d'éthanamine, on ajoute quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre (II)  $\text{CuSO}_4$ .
- C 0.5 a- Que se passe-t-il ?
- A<sub>2</sub> 0.75 b- Ecrire l'équation de la réaction chimique qui se produit.
- A<sub>2</sub> 0.75 5°) Ecrire l'équation de la réaction de l'éthanamine avec l'acide nitreux ( $\text{HNO}_2$ )

**EXERCICE N°2 :** on donne  $M(\text{C})=12\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M(\text{O})=16\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M(\text{H})=1\text{g.mol}^{-1}$ ,  $M(\text{N})=14\text{g.mol}^{-1}$ .

On considère un acide  $\alpha$ -aminé (A) de masse molaire  $M=103\text{g.mol}^{-1}$ .

- A<sub>1</sub> 0.5 1°) Qu'appelle-t-on acide aminé ? Donner sa formule générale.
- B 1 2°) Déterminer la formule brute de l'acide  $\alpha$ -aminé (A).
- C 1.5 3°) a- Ecrire les formules semi développées et la nomenclature de chacun des acides  $\alpha$ -aminés isomères de (A).
- A<sub>2</sub> 1 4°) Un isomère de (A) se lie avec dipéptide de formule suivante :
- $$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-C(=O)-NH-CH(CH}_3\text{)-C(=O)-OH}$$
- Déterminer la formule de B et donner son nom

### PHYSIQUE (11pts)

#### EXERCICE N°1

Un solide (S) de masse  $m=10\text{kg}$  assimilable à un point matériel est animé d'un mouvement de translation sur une piste forée de deux parties :

- une partie AB plane et horizontale de longueur  $AB=5\text{m}$ .
- d'une gouttière de forme circulaire de centre O et de rayon r. (Voir figure 1)



I- L'ensemble de forces de frottements agissant au niveau du plan AB est équivalent à une force unique constante  $\vec{f}$ .

Le solide est libéré à partir du point A avec une vitesse  $V_A=4\text{m.s}^{-1}$  pour atteindre le point B avec une vitesse supposée nulle.

A<sub>1</sub> 1 1°) Reproduire le schéma de la figure et représenter les forces qui agissent sur le solide le long de parcours AB.

A<sub>1</sub> 0.5 2°) Rappeler l'expression de la variation de l'énergie cinétique entre deux point A et B distincts.

B 1 3°) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, trouver l'expression de la valeur de force  $\vec{f}$  en fonction de  $m, V_A$  et de AB. Calculer  $\|\vec{f}\|$ .

II- Le long de parcours BC les frottement sont supposées négligeables.

A<sub>2</sub> 1 1°) Représenter les forces qui s'appliquent sur le solide (S) au point M repéré par un angle  $\theta$ .

B 1 2°) a- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique, établir l'expression de la vitesse de solide au point M en fonction de  $r, \theta, \|\vec{g}\|$ .

B 1 b- En déduire l'expression de la valeur de la réaction de piste  $\|\vec{R}\|$  en fonction de  $\|\vec{g}\|, \theta$  et  $m$ .

B 1 c- Déterminer en degré la valeur de l'angle  $\theta_0$  lorsque le solide (S) quitte la gouttière.

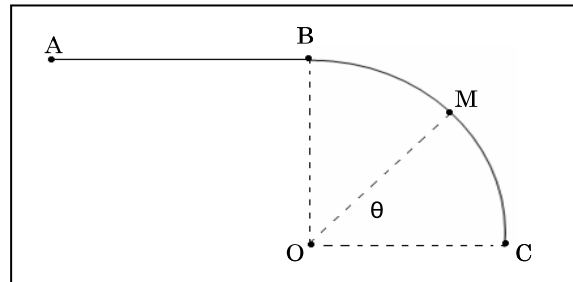


Figure 1

### EXERCICE N°2

Un joueur de handball lance un ballon depuis un point A de coordonnées (0,2) dans un repère orthonormé (O,x,y) avec une vitesse  $\|\vec{v}_0\|=10\text{m.s}^{-1}$  dans une direction faisant un angle  $\alpha=40^\circ$  par rapport à l'horizontal (Ox) (voir figure 2)

B 0.75 1°) a- Quelles sont les coordonnées de vecteur vitesse initiale  $\vec{V}_0$  ?

B 0.75 b- En appliquant le principe fondamental de la dynamique, donner les coordonnées de vecteur accélération  $\vec{a}$  de mouvement.

B 0.75 c- Déduire les composantes de vecteur vitesse  $\vec{V}$  ainsi que celles de vecteur position OM à un instant donné t .

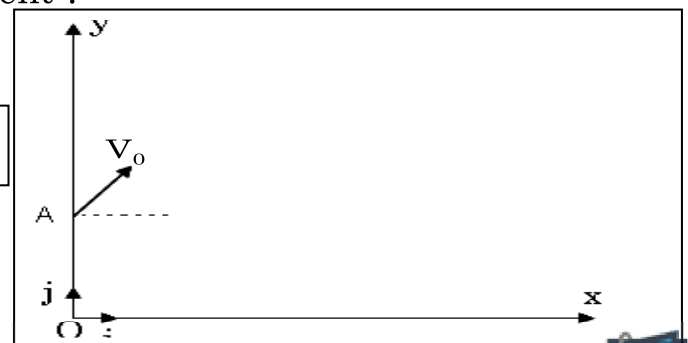
C 0.75 2°) Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire. Donner sa nature.

B 1 3°) Quelle est la hauteur maximale atteinte par le ballon ?

B 1 4°) Quelle est la portée de ce mouvement ?

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

Figure 2



**Bon travail**

