

Devoir de Contrôle N°3

Sciences Physiques

CHIMIE (9pts)

EXERCICE N°1 :

- A₁ 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) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$
- A₂ 1.5 2°) Ecrire les formules semi développés des amines suivantes:
- a- éthanamine.
b- N,N- diméthyléthanamine.
c- N-éthylN-méthylpentan-3-amine.
- A₁ 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) CuSO_4 .
- C 0.5 a- Que se passe-t-il ?
- A₂ 0.75 b- Ecrire l'équation de la réaction chimique qui se produit.
- A₂ 0.75 5°) Ecrire l'équation de la réaction de l'éthanamine avec l'acide nitreux (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 α -aminé (A) de masse molaire $M=103\text{g.mol}^{-1}$.

- A₁ 0.5 1°) Qu'appelle-t-on acide aminé ? Donner sa formule générale.
- B 1 2°) Déterminer la formule brute de l'acide α -aminé (A).
- C 1.5 3°) a- Ecrire les formules semi développées et la nomenclature de chacun des acides α -aminés isomères de (A).
- A₂ 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.

A₁ 1 1°) Reproduire le schéma de la figure et représenter les forces qui agissent sur le solide le long de parcours AB.

A₁ 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.

A₂ 1 1°) Représenter les forces qui s'appliquent sur le solide (S) au point M repéré par un angle θ .

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 θ_0 lorsque le solide (S) quitte la gouttière.

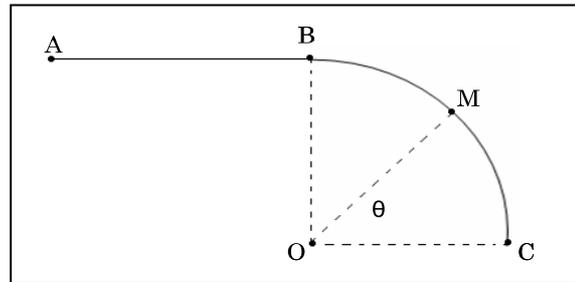


Figure 1

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

