



**Chimie :** On donne  $M_H=1\text{g.mol}^{-1}$   $M_C=12\text{g.mol}^{-1}$   $M_O=16\text{g.mol}^{-1}$   $M_{Fe}=56\text{g.mol}^{-1}$   $V_M=24\text{L.mol}^{-1}$

## EXERCICE N°1:

1- On dissout une masse  $m=0,74\text{g}$  d'un acide carboxylique dans un volume  $V=100\text{ml}$  d'eau on obtient une solution S de concentration  $C=0,1\text{mol.L}^{-1}$  de  $\text{pH}=2,3$ .

- Calculer la masse molaire de cet acide et déduire sa formule semi développée et son nom.
- Montrer que cet acide est faible.
- Ecrire l'équation de son ionisation dans l'eau.

2- Dans un volume  $V_1=40\text{ml}$  de la solution S, une masse  $m(\text{Fe})=0.56\text{g}$  de fer, on remarque qu'il y a dégagement d'un gaz et formation d'un corps ionique.

- Ecrire l'équation de la réaction.
- Calculer le volume du gaz dégagé.
- Calculer la masse du corps ionique obtenue.
- Calculer la masse restante de fer (ou le volume restant de l'acide) à la fin de la réaction.

## EXERCICE N°2:

I- On fait réagir un acide carboxylique (B) de formule  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  sur un alcool (A) aliphatique saturé contient n atomes de carbones, on obtient l'eau et un corps organique (C) qui contient en masse 27,6% d'oxygène.

- Donner la formule brute de ce composé organique (C).
- Déduire les formule semi développées possible de l'alcool, en précisant leurs classes et leurs noms.
- Ecrire l'équation de la réaction entre (A) et (B), en précisant ses caractères.

II- L'acide carboxylique (B) réagit avec le penta chlorure de phosphore  $\text{PCl}_5$  pour donner un corps (E)

- Ecrire l'équation de la réaction.
- Préciser la famille et le nom de (E)

III- La déshydratation de deux molécules de (B) en présence de tétra phosphore  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  donne un composé (F)

- Ecrire l'équation de la réaction.
- Préciser la famille et le nom de (E)

## Physique :

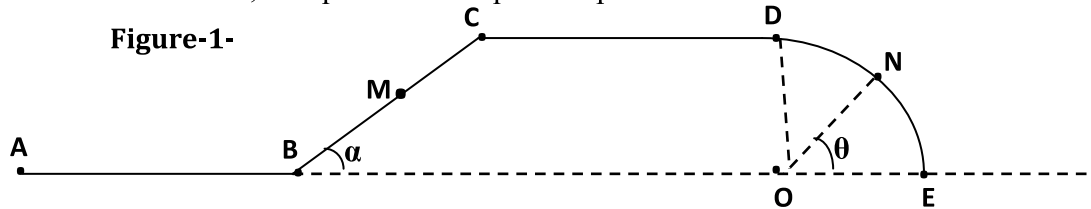
**EXERCICE N°1:** On donne  $g=10\text{m.s}^{-2}$

Un skieur de masse  $m=90\text{Kg}$  aborde une piste verglacée (ABCDE). Le skieur, partant sans vitesse initiale de la position A, est poussé par un dispositif approprié sur le parcours (AB). Il arrive à la position B avec une vitesse  $V_B$  qui lui permet d'atteindre avec une vitesse nulle la position C se trouvant à la distance  $d=60\text{m}$  de B. Le tronçon rectiligne BC de la piste fait l'angle  $\alpha=20^\circ$  avec le plan horizontal. On néglige toute force de frottement.

- Représenter, sur la figure-1-, les forces appliquées sur le skieur au point M situé entre BC.
- Par application du théorème d'énergie cinétique déterminer :
  - La valeur de la vitesse  $V_B$ .

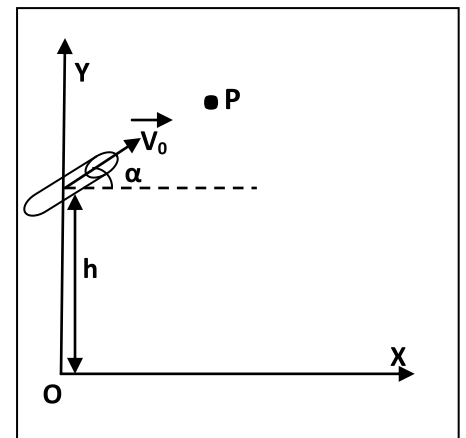


- b- La nature de mouvement entre B et C.
- 3- Arrivant au point C, le skieur s'aide de ses bâtons pour repartir sur la partie (CD) horizontale et acquiert en D une vitesse  $V_D=10\text{m.s}^{-1}$  avec laquelle il entame le tronçon circulaire de rayon  $r=20\text{m}$ .
- a- Déterminer la valeur de la vitesse du skieur en un point N du tronçon circulaire en fonction de  $V_D$ ,  $r$ ,  $g$  et l'angle  $\theta$  qui fait le rayon ON avec le rayon OE.
- b- Etablir l'expression de l'intensité de la réaction exercée par la piste sur le skieur au point N en fonction de  $V_D$ ,  $r$ ,  $g$ ,  $\theta$  et  $m$ .
- c- Déterminer la valeur de  $\theta$ , lorsque le skieur quitte la piste.



**EXERCICE N°2:** On considère un canon situé sur un promontoire d'une hauteur  $h$ , qui tire un projectile P avec une vitesse  $\vec{V}_0$  qui fait un angle  $\alpha=45^\circ$  par rapport à l'horizontale. On néglige les forces de frottements.

- 1- Dans le repère  $(o, x, y)$ , écrire l'accélération du point P.
- 2- Dans le même repère, exprimer le vecteur vitesse du projectile, en fonction de  $\|\vec{V}_0\|$ ,  $\alpha$ ,  $g$  et  $t$ .
- 3- Exprimer le vecteur position du projectile, en fonction de  $\|\vec{V}_0\|$ ,  $\alpha$ ,  $g$  et  $t$ .
- 4- Etablir l'équation de la trajectoire, en déduire sa nature.
- 5- On donne  $h=100\text{m}$ ,  $g=10\text{m.s}^{-2}$  et  $V_0=250\text{m.s}^{-1}$



- Calculer :
- a- La distance parcourue par le projectile juste avant de toucher le sol  $X_M$ .
  - b- L'altitude maximale atteinte par le projectile  $Y_M$ .
  - c- La durée de parcourue du projectile juste avant de toucher le sol.
  - d- La valeur de la vitesse du projectile lorsqu'il passe par son altitude maximale.
- 6- On veut doubler la valeur de  $Y_M$ , quelle sera la valeur de la vitesse  $\|\vec{V}_0\|$  en maintenant les mêmes valeurs de  $X_M$ ,  $h$  et  $\alpha$ .

### **EXERCICE N°3: (texte scientifique)**

Une trajectoire est dite **parabolique** si le mouvement d'un corps dans l'espace décrit une parabole. Le mouvement parabolique s'effectue lorsqu'un projectile est soumis à une vitesse initiale et à la seule accélération de la pesanteur. Un exemple courant de mouvement parabolique est l'obus tiré depuis un canon. Galilée en 1638 est un des premiers à développer cette théorie (il fallait s'abstraire de la résistance de l'air). Torricelli poursuivra.

Lorsqu'on lance un objet en l'air, hormis le cas où il a été lancé rigoureusement à la verticale vers le haut, sa trajectoire est une courbe que l'on peut assimiler à une parabole. Par exemple, le tir d'un boulet de canon ou d'une boule de pétanque décrit une trajectoire quasi-parabolique. Les comètes passent au voisinage du Soleil ou de la Terre sur une orbite " parabolique ". Si un avion effectue une trajectoire parabolique, alors les passagers embarqués se trouvent en impesanteur. ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Trajectoire\\_parabolique](http://fr.wikipedia.org/wiki/Trajectoire_parabolique))

- 1- Définir une trajectoire parabolique.
- 2- Préciser les conditions pour avoir un mouvement parabolique.
- 3- Donner deux exemples des corps qui décrivent une trajectoire parabolique