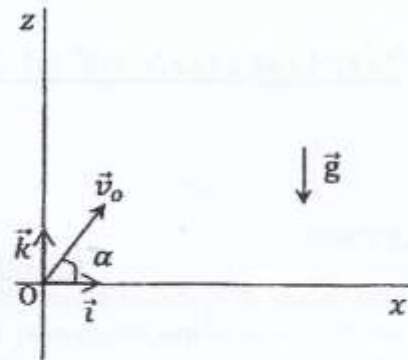




- a) $v_z(t) = v_0 \cos \alpha$
 b) $v_z(t) = -gt + v_0 \sin \alpha$
 c) $v_z(t) = -gt + v_0 \cos \alpha$
3. L'expression de l'équation horaire $x(t)$ est
 a) $x(t) = (v_0 \cos \alpha)t$
 b) $x(t) = (v_0 \sin \alpha)t$
 c) $x(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \cos \alpha)t$
4. L'expression de l'équation de $z(t)$
 a) $z(t) = \frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha)t$
 b) $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \cos \alpha)t$
 c) $z(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha)t$



Recopie, pour chacune des propositions ci-dessous, le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

- B. Dans chacun des cas représentés ci-dessous, une particule chargée pénètre en O entre les armatures d'un condensateur plan où règne un champ électrostatique uniforme \vec{E}
 Reproduis les schéma et représente qualitativement dans chaque cas :

- Le vecteur champ électrostatique \vec{E}
- La force électrostatique \vec{F} qui s'applique sur la particule au point M

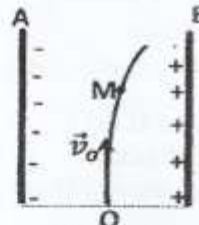


Schéma 1

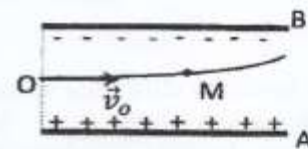


Schéma 2

EXERCICE 2(5 pts)

En vue de vous faire exploiter des réactions d'estérification, ton professeur de physique chimie met à la disposition de ton groupe :

- Un chlorure d'acyle de formule sémi-développée $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$
- Du Méthanol ;
- Du décaoxyde de tétraphosphore (P_4O_{10})

En outre, il vous donne les informations suivantes :

- 1,57g de ce chlorure d'acyle contiennent 0,02 mol ;
- La réaction de ce chlorure d'acyle sur le méthanol donne un composé organique A et du chlorure d'hydrogène (HCl) ;
- La réaction de A sur l'eau donne deux composés organiques. L'un de ces composés peut réagir en présence du décaoxyde de tétraphosphore (P_4O_{10}) pour donner un composé B et de l'eau.

Données : Masse molaire en g/mol : $M(\text{H})=1$; $M(\text{C})=12$; $M(\text{Cl})=35,5$

Volume molaire : $V_m=24$ L/mol

En tant que rapporteur, propose la solution du groupe en répondant aux consignes ci-dessous

1- Identification du Chlorure d'acyle

- 1-1- Montre que la masse molaire du chlorure d'acyle est $M=78,5$ g/mol
- 1-2- Déduis-en sa formule sémi-développée et son nom

2- Action du chlorure d'acyle sur le Méthanol

- 2-1- Ecris l'équation bilan de la réaction et donne ses caractéristiques
- 2-2- Nomme le composé A obtenu
- 2-3- Détermine :
 - 2-3-1- la masse du composé A obtenu
 - 2-3-2- le volume de chlorure d'hydrogène dégagé



3- Action du composé A sur l'eau

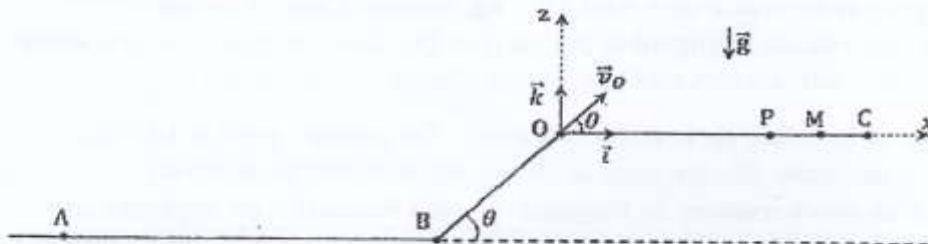
- 3-1- Ecris l'équation bilan de la réaction
- 3-2- Donne le nom de cette réaction et ses caractéristiques
- 3-3- Ecris l'équation bilan de la réaction d'obtention du composé B
- 3-4- Nomme le composé B

4- Ecris l'équation bilan de la réaction permettant d'obtenir le composé A à partir de B

EXERCICE 3 (5pts)

Ton groupe d'étude assiste à une compétition de cascade à vélo. La piste de la compétition est constitué:

- d'une partie horizontale AB de longueur l ;
- d'un plan incliné BO de longueur l' faisant un angle θ avec l'horizontale;
- d'un plateau OC horizontal.



Le principe de la compétition est le suivant : un cycliste part du point A sans vitesse initiale et accélère entre A et B en pédalant. A partir du point B, il ne pédale plus. Avec la vitesse acquise en B, il poursuit son chemin le long de la pente BO. Arrivé en O, il quitte la piste à la date $t_0 = 0s$ avec un vecteur-vitesse \vec{V}_0 faisant l'angle θ . Il décrit par la suite une trajectoire parabolique et atterrit en un point sur le plateau OC. Le record de la compétition est $OM = L$. Un concurrent passe en B avec un vecteur-vitesse \vec{V}_B puis en O avec un vecteur-vitesse \vec{V}_0 et atterrit en un point P.

Sur la portion AB, il existe des forces de frottement de résultante \vec{f}_1 . Le concurrent possède une force motrice \vec{F} sur ce tronçon. Sur la partie BO, les forces de frottement ont pour résultante \vec{f}_2 .

L'ensemble (concurrent + vélo) est assimilable à un point matériel de masse m .

Ton groupe veut justifier le résultat obtenu par ce concurrent.

Tu proposes ta contribution.

Données : $m = 60 \text{ kg}$; $AB = l = 100 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$; $BO = l' = 1,2 \text{ m}$; $OM = L = 9,5 \text{ m}$; $\theta = 45^\circ$; $V_B = 10 \text{ m.s}^{-1}$; $v_0 = 9 \text{ m.s}^{-1}$; $f_1 = 51 \text{ N}$.

1- Représente qualitativement les forces extérieures appliquées au système:

1.1. sur la portion AB;

1.2. sur la portion BO.

2. Détermine :

2.1. la valeur F de la force motrice \vec{F} ;

2.2. la valeur f_2 de la résultante \vec{f}_2 ;

2.3. la valeur de l'accélération à du système sur la portion BO.

3. Établis dans le repère (O, \vec{i}, \vec{k}) :

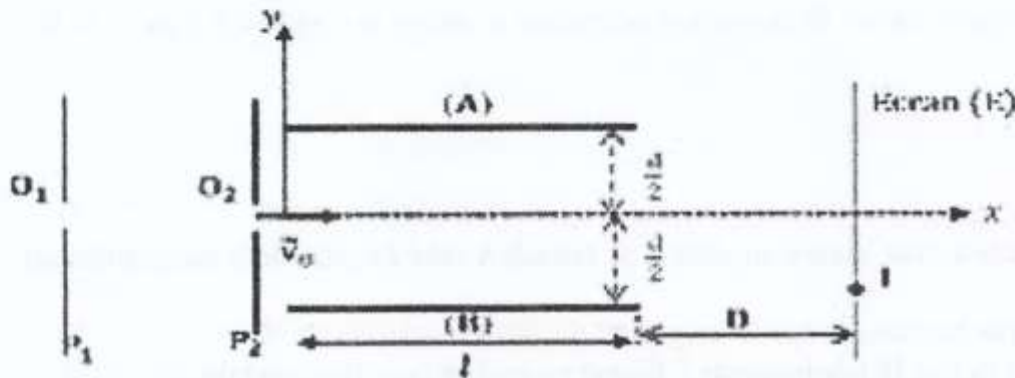
3.1. les équations horaires $x(t)$ et $z(t)$ du mouvement du système ;



- 3.2. l'équation cartésienne $z(x)$ de sa trajectoire.
 4. Justifie que le concurrent n'a pu battre le record.

EXERCICE 4 (5pts)

Dans tout l'exercice, on négligera le poids de la particule devant toute autre force.



Une particule de charge $q=2e$ et de masse $m = 9,62 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, sortant d'une chambre d'ionisation, pénètre avec une vitesse négligeable par un trou O_1 , dans l'espace compris entre deux plaques verticales P_1 et P_2 . Elle en sort en O_2 avec une vitesse $v_0 = 5,16 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$.

- 1- Déterminer le signe et la valeur de la tension $U_{P_1 P_2}$. On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.
- 2- A la sortie de O_2 , la particule pénètre avec la vitesse \vec{v}_0 horizontale, entre les armatures A et B d'un condensateur, de longueur l entre lesquelles on applique une tension $U_{AB} = U_0 = 220 \text{ V}$. On donne $AB = d = 4 \text{ cm}$ et $l = 10 \text{ cm}$.
 - 2.1- Etablir dans le repère d'axes (Ox) et (Oy) les équations horaires du mouvement des ions entre A et B.
 - 2.2- Montrer que la trajectoire est une parabole d'équation $y(x) = -0,34 x^2$.
 - 2.3- La particule sort des plaques A et B, percute un écran E au point I.
 - 2.3.1- Justifier que la particule sort effectivement des plaques.
 - 2.3.2- A quelle distance D des plaques A et B, l'écran E est-il situé ?