

L. classique Abidjan.

Année scolaire : 2022-2023

DEVOIR DE PHYSIQUE-CHIMIE Tle D
1H30

EXERCICE 1 : 4 points

Écris Vrai ou Faux pour chacune des affirmations suivantes :

- 1- L'accélération du centre d'inertie d'un point mobile en chute libre dépend de sa masse.
- 2- Un champ électrostatique \vec{E} est uniforme si sa norme est constante.
- 3- Un champ est uniforme si ses caractéristiques sont les mêmes en tout point de l'espace.
- 4- Le mouvement du centre d'inertie de la particule chargée dans un champ électrostatique dépend de sa masse.

EXERCICE 2 : 6 points

Vous disposez dans le laboratoire de chimie de votre établissement un composé organique A de formule brute $C_6H_{13}N$. Après la leçon sur les amines, le professeur de physique-chimie vous demande en présence du garçon de laboratoire de préparer un composé B : l'iodure de tétraéthylammonium.

Pour cela, il vous demande de faire réagir le composé A avec l'iodoéthane ($CH_3 - CH_2 - I$).

1- Donne :

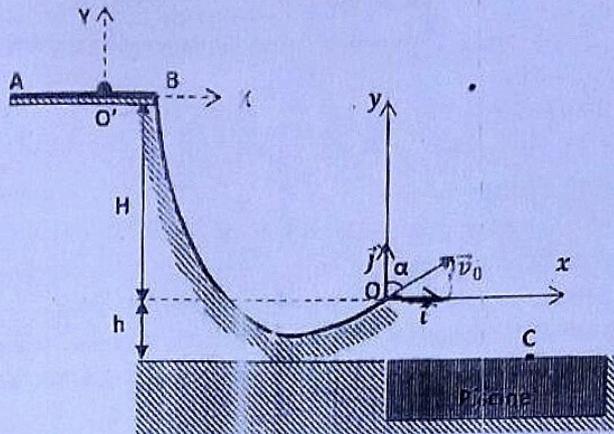
- 1-1 la fonction chimique du composé A.
 - 1-2 le nom de la réaction.
 - 1-3 le nom de la propriété mise en jeu dans cette réaction.
- 2- Écris la formule semi développée du composé A. Nomme-le
 - 3- Donne sa classe
 - 4- Écris l'équation bilan de la réaction du composé A avec l'iodoéthane

EXERCICE 3 : 10 points

La piste de lancement (ABO) d'un manège d'enfant a le profil ci-dessous (voir figure).

Le dispositif de lancement est muni d'un système de freinage sur la portion (AB), qui permet à l'enfant de marquer un arrêt obligatoire en B

Le jeu consiste à lancer un enfant dans une voiturette, à partir de A, pour atteindre une cible en C



PARTIE I

1- Un enfant est lancé en A avec une vitesse $V_A = 6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,

Les frottements sur le trajet (AB) sont équivalents à une force unique \vec{f} opposée au déplacement.

L'ensemble (enfant+ voiturette) est assimilable à un point matériel de masse $m = 20 \text{ kg}$

On donne $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

- 1.1- En appliquant le théorème du centre d'inertie, déterminer dans le repère $(O' ; X ; Y)$ les expressions de coordonnées a_x et a_y du vecteur l'accélération \vec{a} du système sur le tronçon (AB) ;
- 1.2- En déduire la nature du mouvement sur (AB) ;
- 1.3- Sachant que $AB=10 \text{ m}$, déterminer la valeur de \vec{a} . En déduire la valeur de \vec{f} ;
- 1.4- Etablir l'équation horaire du mouvement pendant le parcours (AB). On prendra l'origine des dates l'instant où l'enfant est en B et comme origine des abscisses le point A.

PARTIE II

2- On négligera les frottements sur le reste du parcours.

L'enfant quitte en B, sans vitesse initiale et parcourt la portion (BO).

On donne : $H = 5 \text{ m}$; $h = 2 \text{ m}$ et on prendra l'énergie potentielle nulle à la surface libre de l'eau de la piscine.

- 2.1- En appliquant la conservation de l'énergie mécanique entre les points B et O, déterminer la vitesse v_0 en O
- 2.2- Pour la suite, on prendra $v_0 = 10 \text{ m/s}$.
A partir du point O, l'enfant effectue un saut, avec le vecteur vitesse \vec{v}_0 faisant un angle $\alpha = 60^\circ$ avec la verticale
 - 2.2.1- en prenant comme origine des dates l'instant où l'enfant passe en O, établir les équations horaires du mouvement en fonction de v_0, α et g ;
 - 2.2.2- en déduire l'équation de sa trajectoire.
- 2.3- On veut déterminer si l'enfant atteint la cible C dont l'abscisse $x_C = 13 \text{ m}$.
 - 2.3.1- Déterminer le temps nécessaire pour que l'enfant atteigne la surface de l'eau ;
 - 2.3.2- En déduire l'abscisse x_E de l'enfant quand il touche l'eau. La cible est-elle atteinte.
- 2.4 On constate que tous les enfants lancés en A atterrissent au même point de la piscine. Expliquer ce fait.