

CHIMIE

- 1) On dissout 0,6g d'un composé organique A dans du chloroforme de façon à obtenir une solution dont le volume total est de 10 cm³. Le pouvoir rotatoire de cette solution, mesuré au polarimètre à l'aide d'une cuve de 20 cm de long, est de +15,04° pour la raie D du sodium à 25°C.
- Que signifie le signe + du pouvoir rotatoire ?
 - Comment appelle-t-on de tels composés ?
 - Calcule le pouvoir rotatoire spécifique du composé.
- 2) Dans un litre d'une solution à 0,12 mol/L de (+) acide lactique ou acide 2-hydroxy-propanoïque, on dissout 3,6g de son énantiomère. La solution obtenue est-elle lévogyre, dextrogyre ou sans activité optique ? Justifie.

PHYSIQUE**EXERCICE 1**

Un enfant s'amuse à plonger dans l'eau d'une rivière à partir d'un rocher. Il veut attraper un ballon flottant au point A.

A la date $t = 0$, l'enfant s'élance du rocher avec une vitesse $\vec{V}_0$, de valeur V_0 , incliné d'un angle α_0 par rapport à l'horizontale.

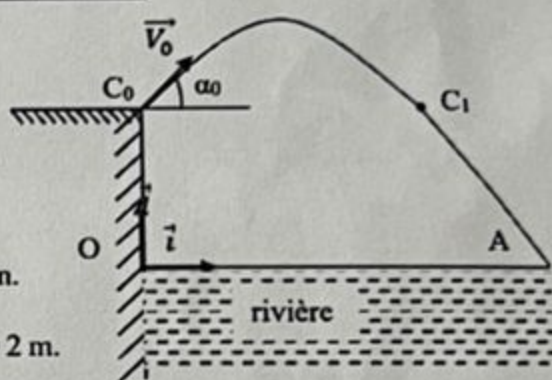
L'angle α_0 est toujours le même. Sa valeur est $\alpha_0 = \frac{\pi}{4}$ rad.

La vitesse V_0 peut varier. On étudie le mouvement du centre d'inertie C du plongeur dans le référentiel terrestre supposé galiléen.

On associe à ce référentiel le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Voir schéma.

A la date $t = 0$, le centre d'inertie de l'enfant est en C_0 tel que $OC_0 = 2$ m.

On donne $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.



- Donner à l'instant du départ, les coordonnées :
 - du vecteur position $\vec{OC}_0$;
 - du vecteur vitesse $\vec{V}_0$;
 - du vecteur accélération de la pesanteur $\vec{g}$.
- Le théorème du centre d'inertie permet d'obtenir les équations horaires donnant la position du centre d'inertie C à chaque instant compris entre le départ et l'arrivée dans l'eau. Les frottements contre l'air sont négligés.

$\vec{OC} = x\vec{i} + y\vec{j}$ avec $x = V_0 \cos \alpha_0 t$; $y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin \alpha_0 t + Y_0$.

 - Etablir l'équation littérale de la trajectoire $y = f(x)$.
 - Utiliser les valeurs numériques de l'énoncé pour vérifier que l'équation peut s'écrire :

$$y = -9,8 \frac{x^2}{V_0^2} + x + 2$$
 - Déterminer littéralement à l'instant t , pour la position C_1 du schéma :
 - Les coordonnées du vecteur accélération $\vec{a}$;
 - Les coordonnées du vecteur vitesse $\vec{V}$;
 - Représenter qualitativement sur un schéma ces vecteurs au point C_1 de la trajectoire.
- L'enfant souhaite tomber exactement sur le ballon au point A tel que $OA = 2$ m.
Rechercher la valeur de V_0 permettant cela.
- A quelle distance maximale doit se trouver le ballon pour que l'enfant puisse l'attraper en plongeant, sachant que sa vitesse initiale maximum vaut $V_{\max} = 7 \text{ m.s}^{-1}$.