

COMPLEXE SCOLAIRE
Scientifique la RACINE
Département de Sciences

Devoir de Physique n°1
Du deuxième trimestre

Année Scolaire : 2022-2023

Niveau : TD

Prof : Hamid Ali Hamid

Exercice n°1 Dans cet exercice, on négligera toutes les forces dues à l'air. Soit un boulet de masse $m = 7,2 \text{ kg}$ lancé en B à la date $t_0 = 0$ avec une vitesse v_0 faisant un angle $\theta = 40^\circ$ avec l'horizontale. Le boulet est supposé ponctuel et sa position à une date t est celle de son centre de gravité.

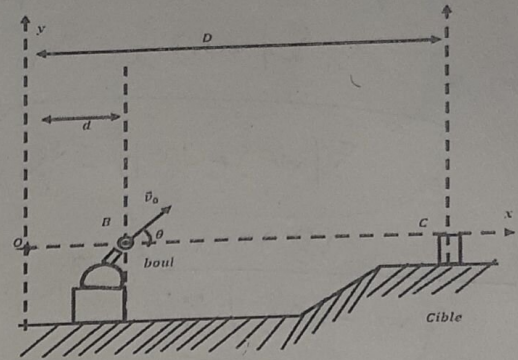
1) Donner l'expression des équations horaires du mouvement.

2) En déduire l'équation de la trajectoire du boulet.

3) Calculer la valeur de la vitesse initiale v_0 que doit avoir le boulet pour atteindre la cible C .

On donne : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, $d = 20 \text{ m}$, $D = 200 \text{ m}$.

4) En prenant $v_0 = 50 \text{ m.s}^{-1}$, déterminer la date t_S à laquelle l'obus atteint le sommet S de sa trajectoire ainsi que les caractéristiques de sa vitesse $\vec{v}_S$.



Exercice n°2 Une bille de masse $m = 50 \text{ g}$ est suspendue en un point O par un fil inextensible de longueur $l = 50 \text{ cm}$. On écarte le fil de sa position d'équilibre (OB) jusqu'au point M_0 repéré par l'angle $\theta_0 = (\vec{OB}; \vec{OM}_0) = 75^\circ$ et lance la bille dans le plan vertical avec un vecteur $\vec{v}_0$ tangent au cercle de rayon l et dirigé vers le bas.

On repère la position de la bille en M par l'angle $\theta = (\vec{OB}; \vec{OM})$. (voir figure ci-contre).

1) Exprimer la valeur de la vitesse de la bille en M , en fonction des données, à l'instant t .

2) Exprimer la tension T du fil en M en fonction de v_0 , l , θ_0 , θ , g et m .

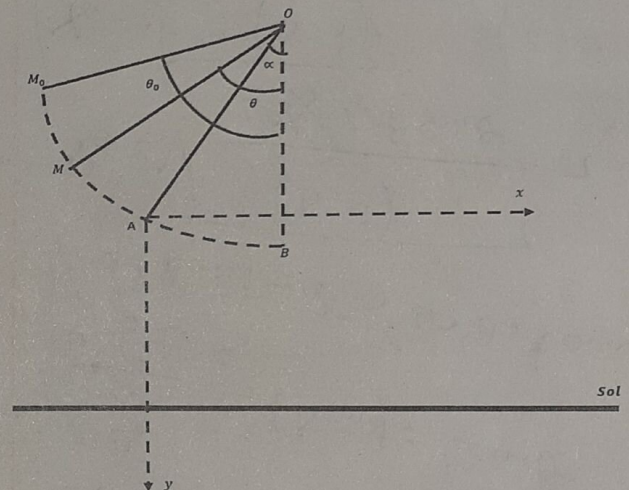
3) Le pendule, lancé avec la vitesse $v_0 = 4,15 \text{ m.s}^{-1}$, tourne dans un plan vertical. Quand la bille passe au point A repéré par l'angle $\alpha = (\vec{OB}; \vec{OA}) = 45^\circ$, elle se détache et est libérée. On donne : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

a) déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse $\vec{v}_A$ de la bille au point A .

b) Déterminer, dans le repère orthonormé $(\vec{A}_x, \vec{A}_y)$, les équations horaires du mouvement de la bille après sa libération.

c) En déduire l'équation de la trajectoire de la bille après sa libération.

d) Déterminer l'abscisse d'impact I de la bille sur le sol horizontal qui se trouve à une distance $h = 1,5 \text{ m}$ au dessous du point A .



« La chance est au bout de l'effort » AU TRAVAIL !!!