

ACADEMIE D'ENSEIGNEMENT DE BAMAKO RIVE DROITE (RD)

LYCEE PRIVE YACOUBA DOUMBIA (LPYD) 2025-2026	DEVOIR N°1 PHYSIQUE
CLASSE : TSE Coeff : 3	DUREE : 03H

I-QUESTIONS DE COURS : (6pts)

Lors de la super coupe du Mali opposant le STADE MALIEN DE BAMAKO et le DJOLIBA ATT CLUB DE BAMAKO, MAMADOU SIMPARA un attaquant du stade malien trouve la balle à quelques mètres du gardien, il frappe le ballon avec une vitesse initiale $\vec{V}_0$ à partir d'un point O faisant un angle α par rapport à l'axe des abscisses :

- 1- Etablis les équations paramétriques du mouvement.
- 2- En déduire l'équation cartésienne et la nature du mouvement.
- 3- Etablis les coordonnées du point culminant (sommet).
- 4- Pour quelle valeur de α la hauteur est-elle maximale ?

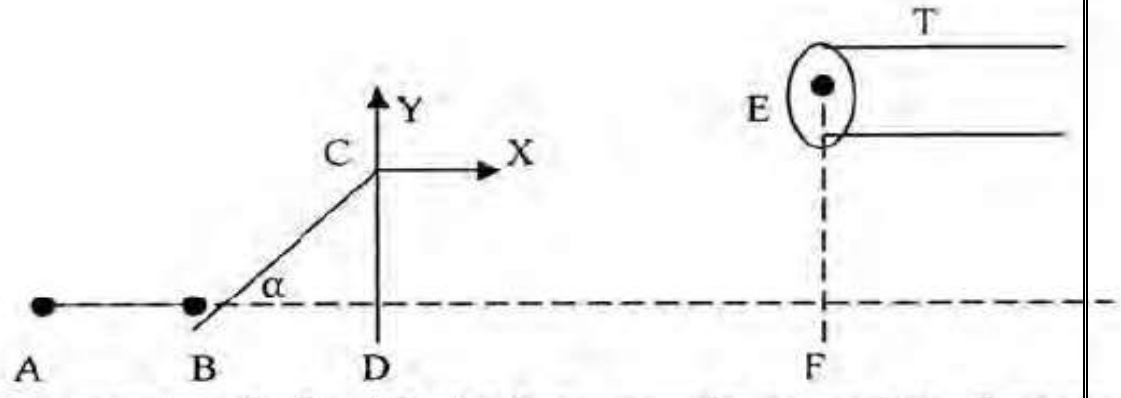
II-EXERCICE : (7pts)

Dans un stand de fête foraine, un jeu consiste à lancer une boule (S) de masse m assimilable à un point matériel sur une piste ABC pour essayer de la loger dans un tube (T) horizontal parallèle à l'axe (OX). Le diamètre du tube est légèrement supérieur à celui de la boule. Pour tester sa force une personne pousse la boule (S) de A à B avec une force F constante, horizontale pendant une durée $t_1=2.95s$ et la boule acquiert une vitesse V_B qui lui permet de s'élever sur un plan incliné BC d'angle α .

- 1- On admettra qu'à l'instant initial ($t=0$), le centre d'inertie G de la boule (S) quitte le point C avec une vitesse V_C .
- 2- Le centre G de (S) doit parvenir au point E avec une vitesse horizontale pour que le jeu soit réussi.

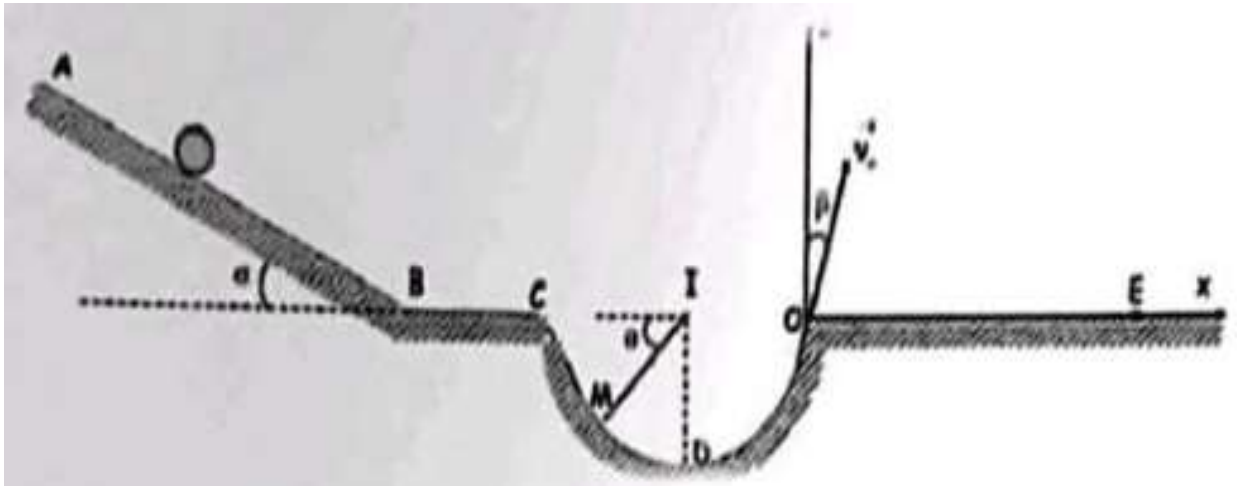
Consigne :

- 1-a) Etablis dans le repère (c,i,j) du schéma, les équation horaires du mouvement.
 - b) En déduire la nature du mouvement entre C et E.
 - 2-a) montrer que $X_E = K \sin(2\alpha)$ et $Y_E = K \sin^2(\alpha)$. Donne l'expression de K.
 - b) Exprime le rapport Y_E/X_E en fonction de l'angle α . Déduise la valeur de α .
 - c) Calcule V_C pour gagner le jeu.
 - 3-a) Détermine la nature du mouvement de (S) pendant la phase de lancement (AB).
 - b) calcule la vitesse V_B de (S) à la fin de la période de lancement.
 - c) Calcule l'intensité de la force F appliquée et la distance AB de lancement.
- Données : $m=5kg$; $DC=1m$; $EF=1.40m$; $DF=3m$



III-PROBLEME : (7pts)

Une bille ponctuelle de masse m est abandonnée sans vitesse initiale en A, elle glisse alors sur une piste ABCDOE représentée ci-dessous.



On donne : $m=100\text{g}$; $g=10\text{m/s}^2$; $f=0.2\text{N}$; $AB=L=2\text{m}$; $r=20\text{m}$; $BC=L'=1\text{m}$; $\alpha=30^\circ$

1-Lors du parcours ABC, la bille est soumise à des frottements représentés par une force unique $\vec{f}$, opposée au vecteur vitesse et de valeur f .

- Détermine l'accélération a_1 de la bille au cours de son mouvement sur le trajet AB.
- Calcule sa vitesse à son arrivée en B.
- Calcule son accélération a_2 au cours du déplacement BC.
- Exprime sa vitesse à son arrivée en C en fonction de g ; α ; L ; f ; L' et m . Faire l'application numérique.

2-Lors du parcours CDO les frottements sont supposés négligeables.

- Etablis l'expression de la vitesse de la bille lorsqu'elle passe par M en fonction de g , V_C , θ et r
- En déduire sa vitesse au point D et O.

3- La bille quitte le point O situé au même niveau que C avec un vecteur vitesse V_O faisant un angle $\beta=60^\circ$ avec la verticale passant par ce point.

- Etablis dans le repère indiqué sur la figure, l'équation cartésienne de la trajectoire de la bille.
 - Etablis puis calcule la valeur de la distance OE.
- C-Qu'appelle-t-on cette distance (OE) ?