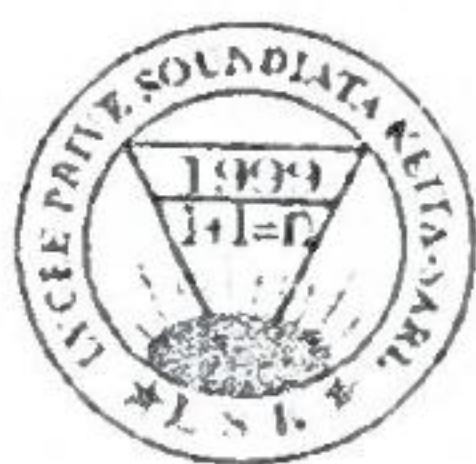
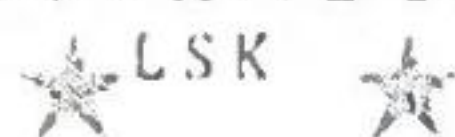




LYCEE PRIVE SOUNDIATA KEITA



Bac - Djicoroni ACI Tél: 20 28 51 64 B.P.E 499
Mobiles : 76 33 67 35 / 66 71 36 83 Bamako - Mali

1^{er} Tri- DEVOIR SURVEILLE - PHYSIQUE : TSE - DUREE : 3 HEURES - 30/10/2025

Contexte 1 : Cinématique (MRU ; MRUV ; MRS ; MCU)

I.

1. Un mobile M_1 , parcourant un axe $(x'ox)$, passe à l'instant initial au point d'abscisse 4m avec une vitesse de -10m/s . Trois secondes plus tard, sa vitesse devient 2m/s .
Ecris son équation horaire, puis indique les deux intervalles de temps correspondant aux deux phases du mouvement.
2. Un deuxième mobile M_2 , parcourant le même axe, passe à l'instant initial au point d'abscisse -8m avec une vitesse constante de 5m/s . Quelle distance va-t-il parcourir au bout de 10s ?
3. Les deux mobiles M_1 et M_2 , parcourant le même axe $(x'ox)$, se rencontrent deux fois. Calcule les dates et les abscisses de leurs croisements.

II.

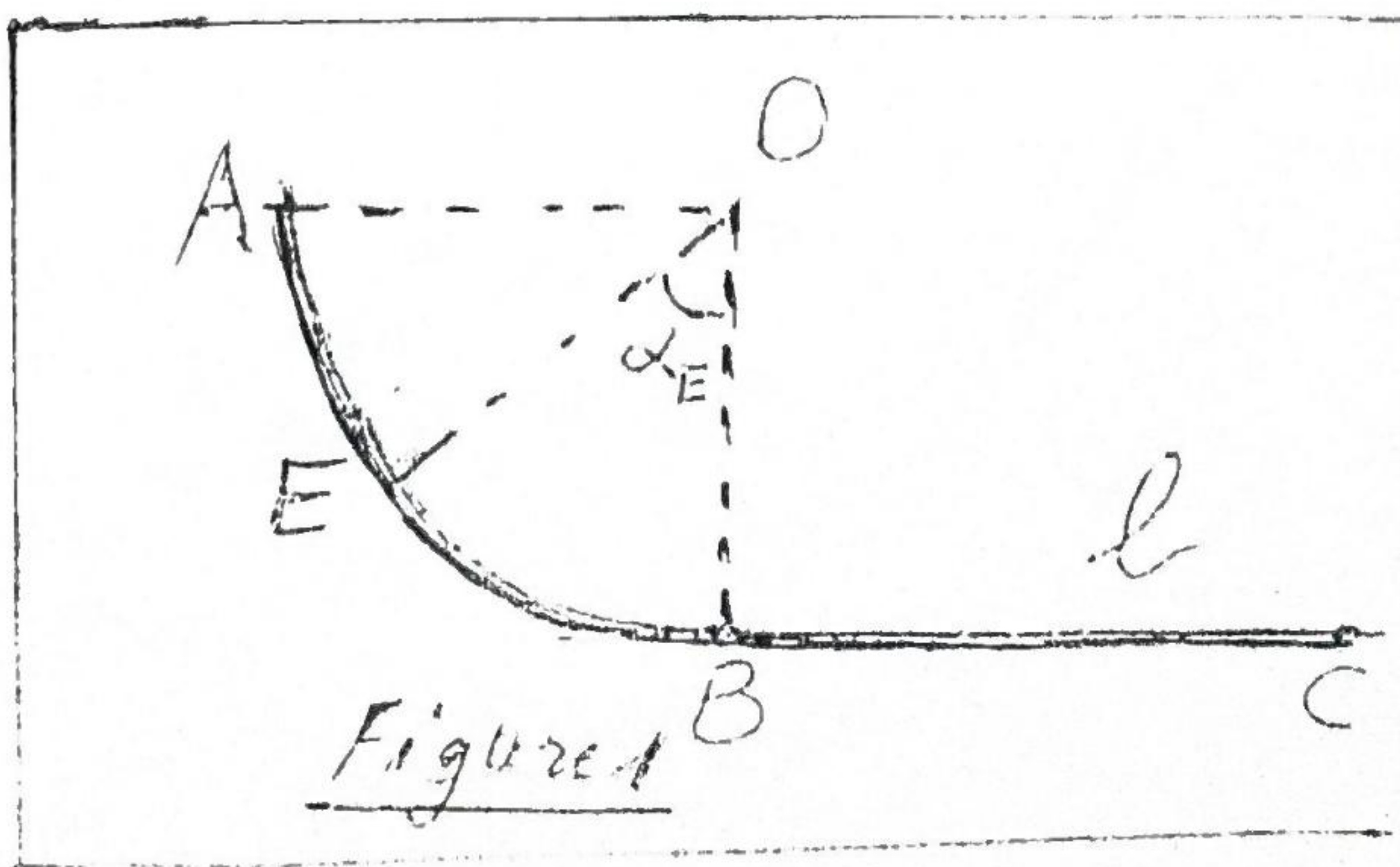
1. Un mobile M_3 , en mouvement rectiligne sinusoïdal, décrit un segment de droite de longueur $l = 20\text{cm}$. Il effectue dix « va et vient » en deux secondes.
 - 1.1. Etablis son équation horaire sachant qu'à l'instant initial il passe par l'origine des abscisses avec une vitesse positive.
 - 1.2. Représente en deux périodes son élongation en fonction du temps.
2. Un mobile M_4 , en mouvement, décrit une circonférence de centre O et de rayon $R = 24\text{cm}$ avec une vitesse constante. Il effectue 10 tours en 4s.
 - 2.1. Calcule la vitesse angulaire ω et l'accélération a de M_4 .
 - 2.2. Ecris son équation horaire suivant l'abscisse angulaire sachant qu'à l'instant initial, il se trouve au point d'abscisse curviligne $40\pi\text{mm}$.
 - 2.3. On désigne par x l'abscisse de la projection P de M_4 sur l'axe $(x'ox)$, telle que $x = \overline{OP}$ à la date t . Quelle est la nature du mouvement du point P. Justifie la réponse en exprimant x en fonction de R , ω et t .

Contexte 2 : Mouvement du centre d'inertie

Un point matériel G de masse $m = 800\text{g}$ glisse sur une piste formée de deux parties AB et BC situées dans un même plan vertical. L'arc $\widehat{AB}$ de centre O situé sur la verticale de B, a un rayon $r = 50\text{m}$ et BC est une partie rectiligne horizontale de longueur $l = 50\text{m}$ (figure 1).

Le point matériel part à la vitesse v_A du point A tel que $(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OA}) = \alpha = \frac{\pi}{2}$ et $v_A = 126\text{kmh}^{-1}$

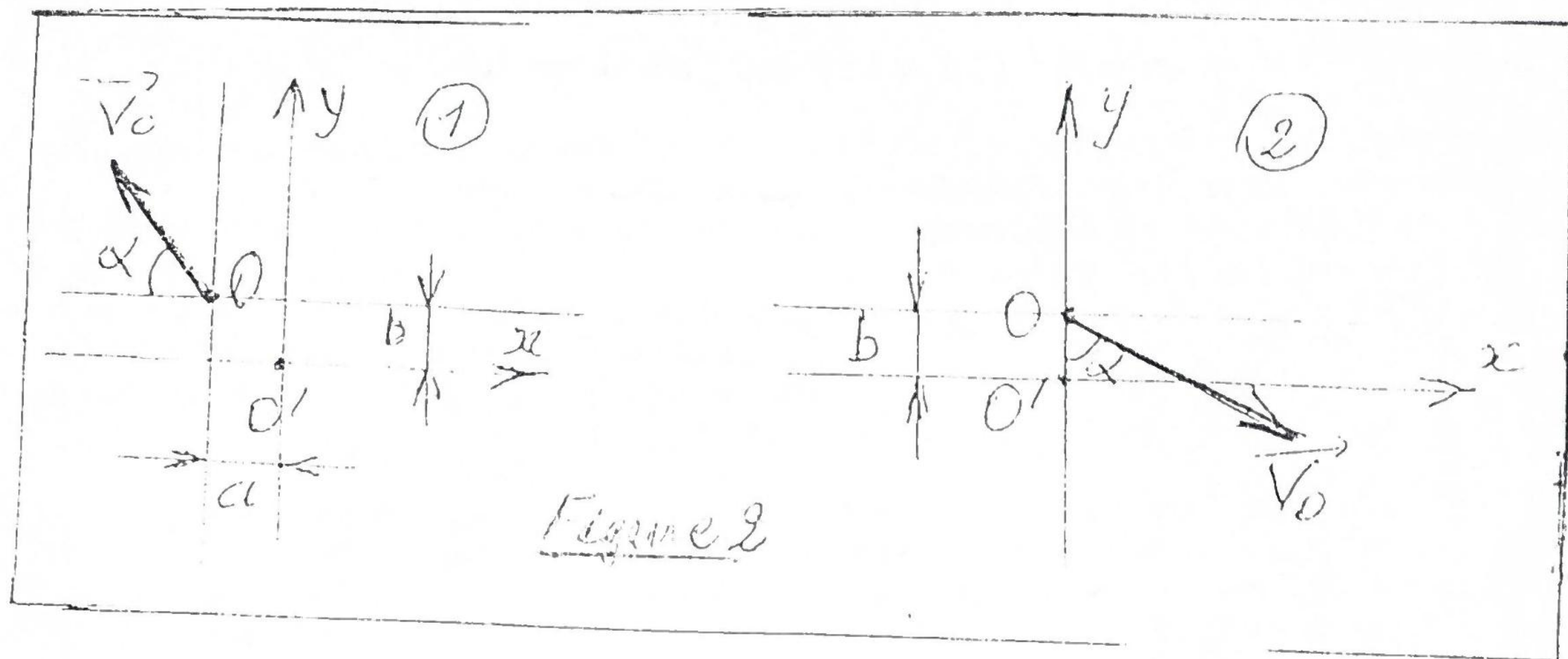
1. En négligeant les frottements, représente les forces extérieures appliquées sur G au point E ; puis calcule les vitesses v_E et v_B . On donne $(\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OE}) = \alpha_E = \frac{\pi}{4}$; $g = 9,8\text{m/s}^2$. Calcule la valeur de la réaction du support en E.
2. En fait, sur le trajet ABC, existent des forces de frottement, dont la résultante $\vec{F}$ a une valeur supposée constante. Si la masse ponctuelle G arrive sans vitesse en C, quelle est l'intensité de cette force de frottement ?



T.S.V.P

Contexte 3 : Mouvements de projectile

1. On lance un projectile d'un point O dans l'espace champ de pesanteur $\vec{g}$, muni du repère orthonormé $(O', \vec{i}, \vec{j})$, avec une vitesse $\vec{v}_0$. Pour les cas ci-dessous, trace l'allure de la trajectoire, puis écris (sans démontrer) les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ (figure 2).



2. On donne $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- 2.1. Un projectile P, de masse $m = 80 \text{ g}$, ponctuel est lancé verticalement vers le haut d'un point O du sol, avec une vitesse initiale $v_0 = 72 \text{ km/h}$.
Jusqu'à quelle hauteur monte-t-il ? Au bout de combien de temps retombe-t-il sur le sol ?
- 2.2. Le même projectile P est lancé du sol avec la même vitesse initiale v_0 faisant maintenant un angle α avec la verticale ($\alpha = 45^\circ$).
- 2.2.1. Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire.
- 2.2.2. Définis la portée D et la flèche H, puis établis leurs expressions. Exprime H en fonction de D et $\tan \alpha$.
- 2.2.3. En un point M de sa trajectoire, à l'instant t le vecteur -vitesse $\vec{v}$ du projectile fait l'angle β avec le plan horizontal passant par M.
- * Exprime l'altitude y_M de M en fonction de v_0 , g , α et β .
 - * En déduis l'altitude de M au sommet de la trajectoire.
- 2.2.4. Calcule l'énergie cinétique initiale de P. Compare sa valeur à l'énergie cinétique d'impact au sol de P.
- 2.3. On lance simultanément à l'instant initial, le projectile P à partir du point O avec la vitesse $\vec{v}_0$, ($\vec{v}_0, \vec{j} = \alpha$) et un deuxième projectile P' lancé verticalement vers le haut à partir d'un point A de l'axe $(O, \vec{i})$ situé sur la verticale du sommet S de la trajectoire de P.
Avec quelle vitesse initiale v'_0 , doit-on lancer P' pour qu'il rencontre P au point S ?
3. Un enfant assis sur une branche d'arbre, à 2m du sol, lance, avec une vitesse de 15m/s, une pierre vers un oiseau se trouvant sur un poteau situé à 12m de l'arbre.
- 3.1. Quels sont les deux angles de tir permettant d'atteindre l'oiseau qui se trouve à 6m d'altitude ?
(On donne : $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 3.2. Quelle est la durée du tir courbe ?