



Objectif : Aborder l'idée de collection de fonctions de base.

On considère un projectile lancé dans le référentiel du laboratoire lié au référentiel terrestre. Ce projectile possède une masse m et est lancé avec une vitesse initiale \vec{V}_0 faisant un angle α avec l'axe horizontale, et à une altitude h du sol. Le schéma de l'expérience est le suivant :



Une fois lancé, le projectile n'est soumis qu'à une seule force : son poids dû à l'effet gravitationnel de la Terre.

A chaque instant, on repère l'altitude z du projectile.

Les lois de la physique classique, qui seront vues en classe de terminale, nous permettent d'obtenir l'équation de la trajectoire en fonction du temps : $z(t)$ et en fonction de l'abscisse du point qui représente le projectile : $z(x)$. La trajectoire (C_z) est ainsi représentée par la fonction $z(x)$ de la façon ci-contre :



L'équation de cette trajectoire est $z(x) = \frac{-g}{2V_0^2 \cos^2(\alpha)} x^2 + \tan(\alpha)x + h$

1. **Donner** le nom de ce type de courbe.
2. En fixant $V_0 = 5 \text{ m.s}^{-1}$; $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$; $h = 2 \text{ m}$ et $\alpha = 20^\circ$, **tracer** la courbe (C_{z1}).
3. Sur le même graphique, **tracer** la courbe (C_{z2}) avec les mêmes données mais en changeant $\alpha = 30^\circ$.
4. Sur le même graphique, **tracer** la courbe (C_{z3}) avec les mêmes données mais en changeant $\alpha = 50^\circ$.
5. Avec ces trois graphiques, **préciser** si le type de courbe obtenu est identique.
6. Ces courbes appartiennent à une même collection issue d'une fonction de référence. **Donner** le nom de cette collection (ou cette catégorie).