

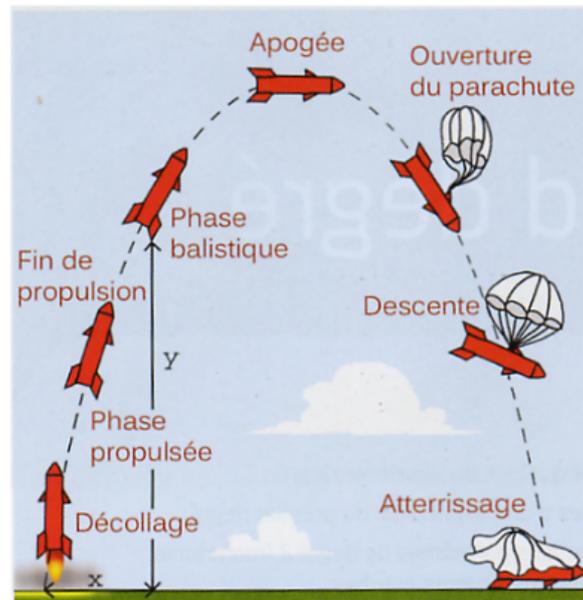
Devoir maison : Fonctions en physique

Manuel hachette 1ère STI2D

L'association « Planète sciences », en partenariat avec le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), soutient l'activité de clubs de jeunes dont l'objectif est de s'initier aux problématiques liées à la fabrication et au lancement d'engins spatiaux.

On s'intéresse ici à la trajectoire d'une fusée expérimentale qui peut atteindre des altitudes voisines de 1000m.

On appelle y la hauteur atteinte par la fusée quand celle-ci est située à une distance x du point de décollage, distance mesurée au sol.



On voudrait savoir où retombera la fusée, à quelle distance sera-t-elle à son apogée, etc ...

On va modéliser informatiquement la situation pour obtenir des réponses.

Modélisation :

Définition : Modéliser un problème, c'est passer d'une situation réelle à une représentation abstraite (schéma, formule, modélisation 3D,...)

1) A quelle fonction de référence vous fait penser la trajectoire de la fusée ?

2) La trajectoire peut être modélisée par la courbe de la fonction $h : y = -0,005x^2 + 4x$.

Nous allons représenter la trajectoire de la fusée sur la calculatrice pour obtenir les réponses en analysant simplement le tracé.

Rentrer l'équation dans la calculatrice puis afficher son graphe.

Changer la fenêtre du graphique pour faire apparaître une parabole identique au dessin.

Paramètre de la fenêtre : xmin= xmax = ymin= ymax=

En vous servant du curseur et des flèches, répondez aux questions suivantes :

Quelle est la hauteur maximale de la fusée ?

A quel distance du départ est-elle située alors ?

A quelle distance retombera la fusée ?

A quelle distance du départ la fusée sera-t-elle à une hauteur de 250 m ?

Pour plus de précision , on peut utiliser la fonction "zoom in" de la calculatrice ou se servir d'un ordinateur (avec géogébra par exemple) où les performances de calcul seront meilleures.

Mais la seule manière d'avoir une valeur exacte, c'est de faire les calculs.

Résolution par le calcul :

On commence par chercher le point de chute :

Lorsqu'elle est retombée, la hauteur de la fusée est de 0.

On cherche donc les solutions de l'équation $h(x)=0$

a) Résolvez l'équation $-0,005x^2 + 4x = 0$.

Aide : On factorisera par x puis on résoudra l'équation produit. Regardez ce rappel si besoin.

b) A quelle distance retombe la fusée ?



On cherche l'apogée :

L'apogée (la hauteur maximale) est atteint au milieu de la trajectoire.

c) Déterminez l'abscisse de l'apogée.

d) En déduire, par le calcul, la hauteur maximale de la fusée.