

TP 18 : TRAJECTOIRE ET PRINCIPE DE L'INERTIE

Objectifs :- Représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation

Mr Laloose, Professeur de physique malchanceux ne retrouve plus dans son ordinateur la chronophotographie qu'il souhaitait utiliser pour illustrer son cours sur les trajectoires ! Il ne retrouve qu'un tableau rempli de valeurs correspondant à la chronophotographie perdue et un vieux programme PYTHON. Vous, élèves de seconde 9 allaient devoir lui venir en aide...

Document 1 : Qu'est ce qu'une chronophotographie ?

Pour identifier la nature de la trajectoire d'un objet une possibilité est d'en réaliser une chronophotographie. La chronophotographie (du grec kronos, temps, photos, lumière, et graphe, enregistrer) désigne une technique photographique qui consiste à prendre, à intervalle de temps identique une succession de photographies, permettant de décomposer chronologiquement les phases d'un mouvement.



Si on modélise l'objet (ici l'homme) par un point, l'ensemble des points de la chronophotographie constitue la trajectoire. Chaque point étant défini par ses coordonnées X et Y...

Document 2 : Matériel à votre disposition

- Programme PYTHON retrouvé par Laloose : « Exemple de tracé de représentation graphique » à ouvrir avec THONY
- Capsule video : « Trajectoire et référentiel »
- Capsule video : « Faire un pointage vidéo ».
- Logiciel de programmation THONY
- Logiciel Atelier scientifique
- Video : « glaçon 1 »

Document 3 : Tableau retrouvé par Mr Laloose

Grd	t	X	Y
Unité	s	m	m
1	0,160	0,000	-0,008
2	0,200	0,078	0,117
3	0,240	0,172	0,250
4	0,280	0,258	0,367
5	0,320	0,359	0,453
6	0,360	0,437	0,531
7	0,400	0,531	0,585
8	0,440	0,640	0,632
9	0,480	0,703	0,640
10	0,520	0,804	0,648
11	0,560	0,890	0,648
12	0,600	0,976	0,617
13	0,640	1,062	0,562
14	0,680	1,147	0,500
15	0,720	1,241	0,422
16	0,760	1,327	0,328

Document 4 : Le principe de l'inertie

Lorsqu'un objet est au repos ou lorsque son mouvement est rectiligne et uniforme, cela signifie que les forces qui s'exercent sur cet objet se compensent.

TRAVAIL A EFFECTUER

1°) a) Après avoir ouvert le programme PYTHON « Exemple de tracé de représentation graphique » à l'aide de THONY, modifier ce programme afin d'afficher Y en fonction de X (d'après les données de Mr LALOOSE),
b) Indiquez quelle est la nature de la trajectoire (Rectiligne ou curviligne ?) de l'objet dont Laloose avait réalisé la chronophotographie !

2°) Le principe de l'inertie

- a) Quelles sont les forces qui s'exercent sur la balle précédente, une fois lancée ? (utiliser l'expression : Force exercée par...sur)
- b) Ces forces se compensent-elle ? Justifier votre réponse
- c) Réaliser une chronophotographie revient à faire un pointage vidéo avec Atelier scientifique. Indiquer si le glaçon de la vidéo « glaçon 1 » a ses forces qui se compensent . Quelles sont les forces qui s'exercent sur ce glaçon ?