



TP - Mouvement et énergies dans un champ uniforme

Thème : Mouvement et interactions

Capacités expérimentales

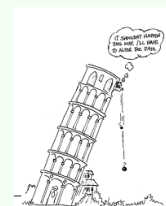
- ▷ Collecter des données sur un mouvement (vidéo, chronophotographie, etc.).

Capacités numériques

- ▷ Représenter, à partir de données expérimentales variées, l'évolution des grandeurs énergétiques d'un système en mouvement dans un champ uniforme à l'aide d'un langage de programmation ou d'un tableur.

Document 1 - La chute libre

Galilée (1564 – 1642), célèbre savant italien, s'intéressait beaucoup à la chute des objets. Il s'interrogeait entre autres, sur le rôle de leur masse. La légende raconte qu'il lâchait simultanément, au sommet de la tour de Pise, des objets lourds et légers, et observait leur chute.



Document 2 - Service au Tennis

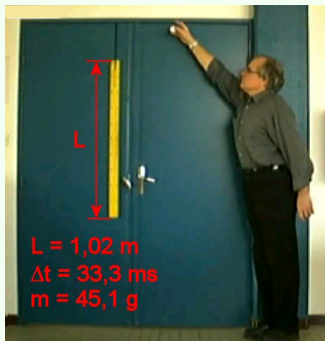
Rolland Garros, juin 1989. Le jeune américain Michael CHANG, opposé à Ivan LENDL, est proche de l'épuisement dans le cinquième set. Il décontenance le numéro un mondial Ivan LENDL en servant à la cuillère, fait unique à ce niveau de jeu. LENDL craque et dissimule mal sa nervosité.

Source : <https://www.ina.fr/video/I05272465>

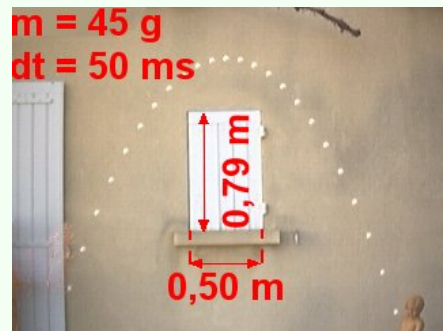
Document 3 - Positions d'un tir parabolique

t (s)	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
x(m)	0	0,12	0,25	0,38	0,51	0,63	0,76	0,89
y(m)	0	0,19	0,37	0,51	0,63	0,73	0,80	0,85
v(m/s)	4,55	4,40	3,85	3,40	3,30	2,91	2,80	2,55
t (s)	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
x(m)	1,02	1,14	1,27	1,40	1,53	1,65	1,79	1,91
y(m)	0,88	0,87	0,85	0,81	0,74	0,65	0,52	0,34
v(m/s)	2,590	2,54	2,71	3,00	3,00	3,72	3,66	4,33

Document 4 - Chronophotographie d'une chute libre verticale

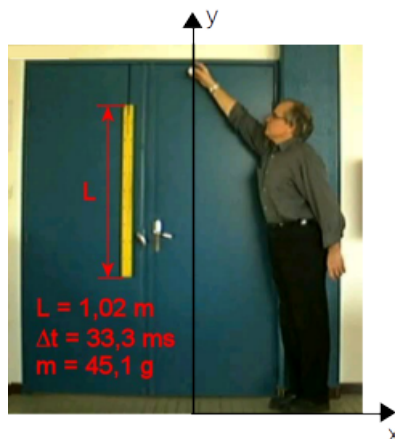


Document 5 - Chronophotographie d'un tir parabolique



Exploitation

1. Dans les situations décrites dans les documents 1 et 2, identifiez le système, puis effectuez un bilan des forces qui s'appliquent sur celui-ci.
2. Ouvrez le logiciel Latis-Pro, puis ouvrez le fichier **Golf_verticale.avi** dans le logiciel de pointage de Latis Pro ;
3. Suivez la notice fournie pour faire les réglages (échelle voir schéma ci-dessous, position de l'origine du repère au centre de la balle).



4. Pointez les différentes positions du centre de masse de la balle de golf.

Aide à la résolution : Les valeurs obtenues sont les suivantes

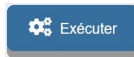
t(s)	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75
y(m)	0	0.19	0.37	0.51	0.63	0.73	0.80	0.85	0.88	0.87	0.85	0.81	0.74	0.65	0.52	0.34

5. Rappelez les expressions littérales qui permettent de calculer la vitesse en un point M_i , ainsi que les valeurs des énergies cinétiques, potentielles et mécaniques en ce point. **On considérera que le mouvement est suivant une seule direction : (Oy)**
6. Réalisez le notebook Capytale (code : **c99c-1063757**).
7. Commentez l'évolution des courbes qui correspondent à E_c , E_p et E_m .

Version alternative

8. Réalisez le notebook Capytale (code : **c88c-1063844**).

9. Complétez le script puis cliquez sur Exécuter



10. Affichez le graphique

11. Commentez l'évolution des courbes qui correspondent à E_c , E_p et E_m .

Étude d'un tir parabolique

Les valeurs notées dans le document 3 ont été saisies dans un fichier nommé **chute_parabolique.txt**. Elles correspondent aux différentes positions pointées en utilisant le document 5.

En voici un extrait :

$t(s)$; $x(m)$; $y(m)$; $v(m/s)$

0 ; 0 ; 0 ; 4.55

0.05 ; 0.12 ; 0.19 ; 4.40

0.10 ; 0.25 ; 0.37 ; 3.85

1. Réalisez le notebook Capytale (code : **e307-1063781**).

2. Commentez l'évolution des courbes qui correspondent à E_c , E_p et E_m .