

1- Conservation de l'énergie mécanique

a- Le cas de chute libre d'un corps solide.

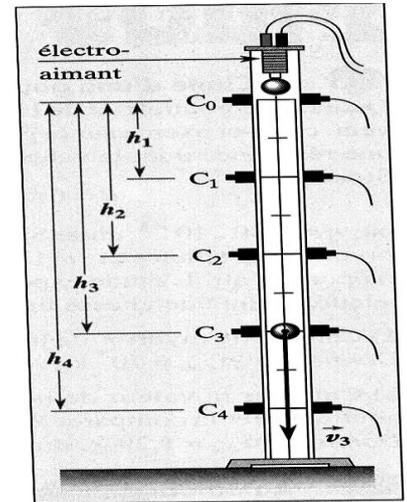
Activité expérimentale:

On étudie la chute libre d'une bille d'acier dans l'air à l'aide du dispositif schématisé ci-dessous. La bille est initialement maintenue par un électro-aimant.

L'appareil mesure la durée Δt mise par la bille de masse $m=100g$ pour passer devant chaque cellule. Ces capteurs sont reliés à un ordinateur qui calcule la vitesse v pour une hauteur de chute h .

On a relevé le tableau de mesures suivant :

$h_i(\text{cm})$	20	40	60	80
$V(\text{m/s})$	1,980	2,803	3,433	3,964



Exploitation :

- 1- En choisissant le position C_4 comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur et l'origine O du repère (O,z) au point C_4 calculer :
 - 1.1- La valeur de l'énergie mécanique au point C_1
 - 1.2- La valeur de l'énergie mécanique au point C_3
- 2- Donner une conclusion.

b- Cas d'un corps solide soumis à plusieurs forces sans frottement :

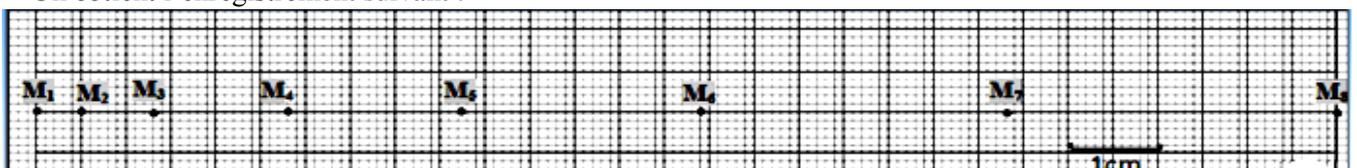
Activité expérimentale :

Dispositif expérimental :

Manipulation :

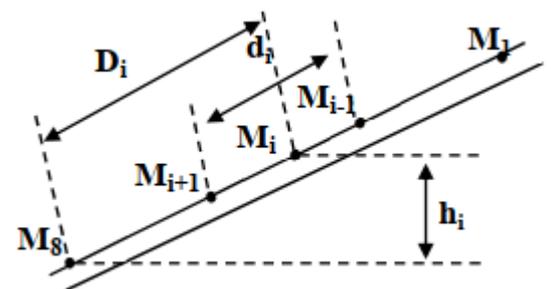
Etude du mouvement d'un autoporteur sur une table à coussin d'air inclinée. On dispose d'un autoporteur de masse $m = 732g$, posé sur une table à coussin d'air inclinée d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport à l'horizontale.

L'autoporteur est abandonné sans vitesse initiale. On enregistre les positions du centre d'inertie de l'autoporteur pendant des durées consécutives et égales $\tau = 60ms$, On obtient l'enregistrement suivant :



Exploitation :

- 1) compléter le tableau au dessous.
- 2) faire le bilan des forces qui s'exercent sur l'autoporteur ? Les représenter qualitativement sur un schéma.
- 3) D'écrire l'évolution des énergies E_C , E_{PP} et E_m du point M
- 4) Tracer un graphe représentant les énergies E_C , E_{PP} et E_m en fonction du temps.



M_i	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
t(ms)	60	120	180	240	300	360	420	480
d(cm)	☒							☒
D(cm)								
V(m/s)	☒							☒
E_C (mj)	☒							☒
E_{pp} (mj)	☒							
E_m (mj)	☒							☒

- 5) Donner une interprétation aux résultats obtenus
- 6) Conclure.