

TP : ETUDE ENERGETIQUE

PREMIERE PARTIE : CHUTE D'UNE BILLE ET D'UNE BALLE

ENERGIE ET CONSERVATION:

× *Energie cinétique* : Un corps en mouvement possède une énergie liée à sa masse et à sa vitesse Cette énergie cinétique est donnée par la relation :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2. \text{ Elle s'exprime en Joules (J), m en kg et v en m.s}^{-1}.$$

× *Energie potentielle de pesanteur* : Un objet placé à une certaine hauteur par rapport à la Terre stocke de l'énergie potentielle qui peut être convertie en mouvement (donc en énergie cinétique) si on le lâche :

$$E_{pp} = m \times g \times y \text{ (y est la hauteur en m, dans un repère orthonormé).}$$

× *Energie mécanique*: C'est la somme des énergies cinétiques et potentielles de l'objet.

$$E_m = E_c + E_{pp}$$

En classe de première nous avons vu que **dans le cas idéal** l'énergie d'un objet en chute libre est entièrement convertie en énergie cinétique, nous avons donc :

$E_m = E_c + E_{pp} = \text{Constante}$ pendant la chute. On dit que dans ce cas, l'**énergie mécanique se conserve**.

Réalisez dans AVIMECA le pointage des vidéos suivantes puis exportez les données dans REGRESSI:

× **BILLE.AVI** (AXES : vers le haut et la droite. ORIGINE : caliez-vous sur l'image 19 puis cliquez sur la bille, la règle mesure précisément 2m. Placez-vous sur l' image 3 puis choisissez l'origine des dates avant de commencer le pointage).

Origine des dates (t = 0) : image n° (3)

1) Dans REGRESSI, créez les grandeurs V, Ec, Epp et Em. Affichez les trois courbes de Ec, Epp et Em. Dessinez leur allure, puis concluez sur la conservation ou non de l'énergie mécanique.

Données: $v=dy/dt$, $m= 6 \times 10^{-3} \text{ kg}$ et $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$

× **PING-PONG.AVI** (AXES : vers le haut et la droite. ORIGINE : caliez-vous sur l'image 19 puis cliquez sur la bille, la règle mesure précisément 2m. Placez-vous sur l' image 3 puis choisissez l'origine des dates avant de commencer le pointage).

Origine des dates (t = 0) : image n° (3)

2) Dans REGRESSI, créez les grandeurs V, Ec, Ep et Em. Affichez les trois courbes de Ec, Ep et Em. Conclure en justifiant sur la conservation ou non de l'énergie mécanique dans chacun des deux cas.

Données: $v=dy/dt$, $m= 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ et $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$

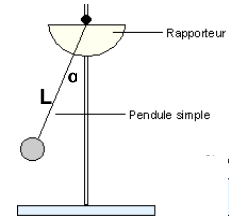
DEUXIEME PARTIE : ETUDE D'UN OSCILLATEUR MECANIQUE

× Période d'oscillation:

La période d'un pendule simple est donnée par la relation: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

dans le cas de petites oscillations (L : longueur du fil et T : période du pendule en s).

Pour plus de précision, mesurez le temps de 10 oscillations pour connaître T. Complétez ensuite le tableau suivant :

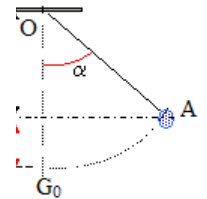


Mesure	1	2	3	4	5
L (m)					
10 T (s)					
T (s)					

1) Tracez dans **REGRESSI** le graphique: $T^2 = f(L)$ (FICHIER/NOUVEAU/CLAVIER pour créer les grandeurs T ET L). Faites une modélisation adaptée. Ce résultat concorde-t-il avec la formule ? Expliquez en détail.

× Etude énergétique :

Une écarte une bille accrochée à un fil de longueur L de sa position d'équilibre puis on laisse le pendule osciller. Un capteur mesure l'angle alpha du fil avec la verticale à chaque instant et l'enregistre sur ordinateur. On obtient les graphiques ci-dessous.



2) Indiquez à quelle forme d'énergie correspond chacune des courbes.

