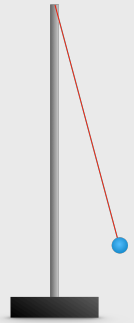


Le but de ce TP est d'évaluer la dissipation de l'énergie mécanique lors des oscillations d'un pendule.

### Document 1 : Description du pendule

On étudie un pendule composé d'un fil de longueur  $L = 1,0$  m au bout duquel est accroché un objet de petite taille, de masse  $m = 5,0 \cdot 10^{-3}$  kg.

On lâche cet objet d'un angle compris entre  $15^\circ$  et  $20^\circ$  sans vitesse initiale ; le pendule se met à osciller.



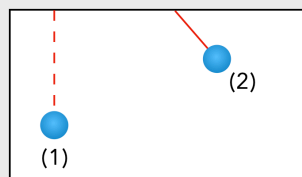
### Document 2 : Dissipation de l'énergie mécanique $E_m$ du pendule

- L'énergie mécanique du pendule au maximum d'amplitude s'exprime par la relation :

$$E_m = m \cdot g \cdot h$$

avec  $g = 9,8$  m.s<sup>-1</sup>, l'intensité de la pesanteur, et  $h$  la hauteur de l'objet en position (2) du schéma ci-dessous.

- Schéma représentant deux prises de vue de l'oscillation du pendule à deux instants donnés :



(1) position d'équilibre  
(2) hauteur maximale

- La variation d'énergie  $\Delta E_m$  correspondant à la variation de hauteur  $\Delta h$  de l'objet entre deux positions d'amplitudes maximales, s'exprime par la relation :

$$\Delta E_m = m \cdot g \cdot \Delta h$$

### Matériel :

- un pendule composé d'une potence, d'un fil de longueur  $L = 1,0$  m au bout duquel est accroché un objet de petite taille, de masse  $m = \dots$  g
- un ruban graduée fixé le long de la potence
- smartphone avec l'application Fizziq permettant de réaliser le pointage d'une vidéo. S'inspirer de [ce tutoriel](#) (attention : au moment du choix de la vidéo, il faut aller sur « mes vidéos »). L'interface ayant un peu changé, il faut au départ aller sur « analyse cinématique » puis « cinématique par vidéo ». Le reste est identique au tuto.

### 1. **Élaboration d'un protocole pour évaluer l'énergie mécanique** (20 minutes conseillées)

À l'aide du document 2, du matériel disponible, et en utilisant les logiciels de pointage et d'analyse, proposer un protocole permettant de déterminer les valeurs de l'énergie mécanique lorsque le pendule passe par sa position la plus haute au cours de quatre oscillations successives.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....



.....


.....

<b>APPEL n°1</b>		
	Appeler le professeur pour vérifier la proposition de protocole expérimental ou en cas de difficulté.	

### 2. **Mise en œuvre de l'expérience** (30 minutes conseillées)

Mettre en œuvre le protocole expérimental.

<b>APPEL n°2</b>		
	Appeler le professeur pour lui présenter la vidéo réalisée ou en cas de difficulté.	

<b>APPEL n°3</b>		
	Appeler le professeur pour vérifier le pointage réalisé ou en cas de difficulté.	