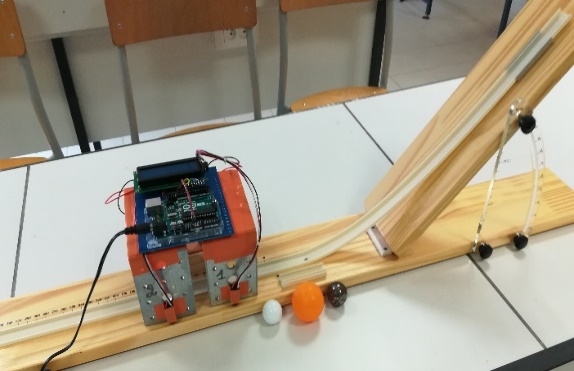
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nom :  Prénom : | Énergie Mécanique  Microcontrôleur ArduinoTM | Cycle 4  3ème |

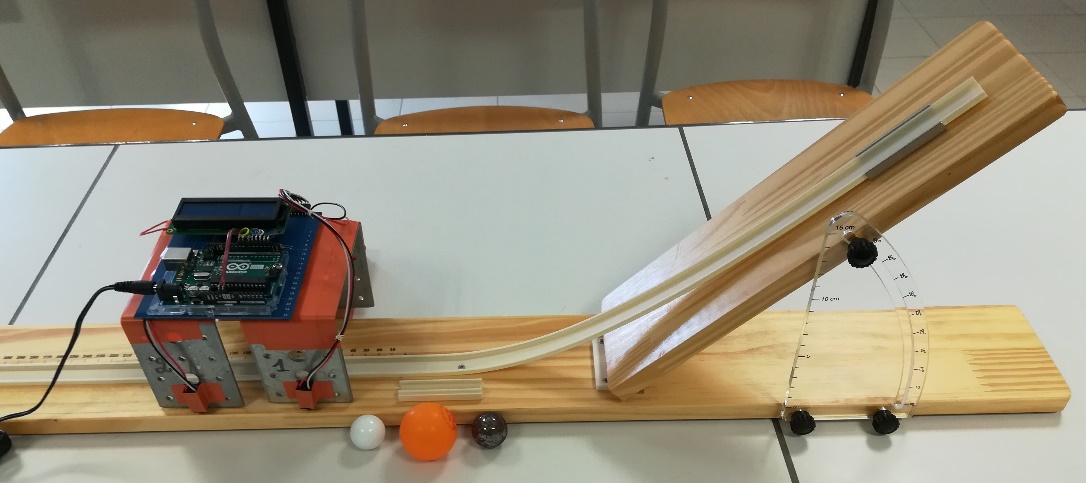
Les objectifs :

* Dans un premier temps, il s’agit de comprendre le fonctionnement d’un **microcontrôleur ArduinoTM** programmé pour mesurer **l’énergie cinétique** d’un mobile et **d’adapter son code à notre montage**.



* Puis, il s’agit d’expérimenter **la conservation de** **l’énergie mécanique** d’une bille en mouvement le long d’un plan incliné sous le seul effet moteur de son poids **afin d’en comprendre les limites**.

1) Le montage : Complète les légendes.



...............................................

.....................................................................................................................

....................................

Billes 1, 2 et 3

**A**

**B**

**①**

**②**

s

2) Le microcontrôleur :



Mène une recherche Internet afin de donner une définition d’une carte à microcontrôleur

............................................................................................................

............................................................................................................

............................................................................................................

............................................................................................................

............................................................................................................

**Pense à citer tes sources !**



....................................................................

3) Le code :

* Connecte le microcontrôleur à l’ordinateur et observe les différentes informations qui défilent sur l’écran LCD.
* Ouvre, grâce au logiciel Arduino, le fichier Energie\_cinétique.ino. Tu peux lire le code qui commande le fonctionnement du microcontrôleur afin d’en comprendre et d’en modifier quelques lignes :

1. Identifie les lignes de code qui affichent sur l’écran LCD les messages en Anglais, et recopie-les :

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

Propose une traduction de ces messages :......................................................................................

Modifie le code.

1. Identifie la ligne de code qui affiche la distance entre les 2 barrières optiques :

...........................................................................................................................................................................................

Cette distance correspond-t-elle à notre dispositif ?

...........................................................................................................................................................................................

Modifie le code si nécessaire.

1. Identifie la ligne de code qui affiche la masse du mobile :

...........................................................................................................................................................................................

Cette masse correspond-t-elle à la bille que tu vas utiliser ?

...........................................................................................................................................................................................

Modifie le code si nécessaire.

1. Identifie et recopie la ligne de code qui effectue le calcul de la vitesse :

...........................................................................................................................................................................................

1. Identifie et recopie la ligne de code qui effectue le calcul de l’énergie cinétique :

...........................................................................................................................................................................................

* C:\Users\Alain\Documents\Ecole\Arduino\icone3.JPGCompile le code en cliquant sur l’icone
* C:\Users\Alain\Documents\Ecole\Arduino\icone2.JPGEnregistre le code.
* Télécharge le code modifié dans le microcontrôleur en cliquant sur l’icone

4) Énergie mécanique d’une bille :

1. Écris les relations mathématiques utilisées :

* Énergie cinétique :.............................................................................
* Énergie de position \*: .......................................................................
* Énergie mécanique :..........................................................................

**\*** *appelée aussi* ***Énergie potentielle de pesanteur****.*



1. Mesures, mutualisation :

* **Bille n°....**

Masse de la bille :.................................... Hauteur du point A :............................. Hauteur du point B :.........................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Vitesse (m/s) | Energie cinétique (J) | Energie de position (J) | Energie mécanique (J) |
| Bille en A |  |  |  |  |
| Bille en B |  |  |  |  |

**% de perte d’énergie mécanique :**

* **Bille n°....**

Masse de la bille :.....................................  Hauteur du point A :.............................. Hauteur du point B :...........................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Vitesse (m/s) | Energie cinétique (J) | Energie de position (J) | Energie mécanique (J) |
| Bille en A |  |  |  |  |
| Bille en B |  |  |  |  |

**% de perte d’énergie mécanique :**

* **Bille n°....**

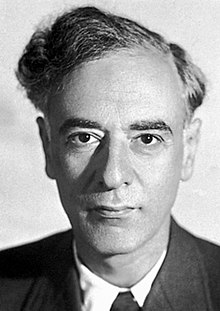
Masse de la bille :.................................... Hauteur du point A :..............................  Hauteur du point B :.........................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Vitesse (m/s) | Energie cinétique (J) | Energie de position (J) | Energie mécanique (J) |
| Bille en A |  |  |  |  |
| Bille en B |  |  |  |  |

**% de perte d’énergie mécanique :**

1. Comment s’assurer que l’énergie cinétique en B, affichée par le microcontrôleur, est valide ?
2. Analyse et interprétation des résultats :

............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

1. En conclusion :

À la lumière de cette expérimentation, commente ce que le célèbre physicien Russe Lev Landau (1908-1968), prix Nobel de physique de 1962, écrivait dans un ouvrage de vulgarisation intitulé ***La physique à la portée de tous. Livre 1*** :

« Le gain d’énergie cinétique ne s’obtient que par une diminution correspondante de l’énergie potentielle du système et inversement.

Cette loi est appelée loi de la conservation de l’énergie mécanique. »

Puis un peu plus loin, il écrit :

« En parlant de la loi de conservation de l’énergie mécanique, nous répétons sans cesse : en l’absence de tout frottement... Or, tout mouvement s’accompagne inévitablement de frottement. A quoi bon alors une loi qui ne tient pas compte d’une circonstance pratique aussi importante ? »

...................................................................................................................................................................

.............................................................................................................................................................................................................................................................................................................. .....................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................