**ETUDE EXPERIMENALE DE LA CHUTE D’UNE BILLE**

**Niveau d’enseignement :** Première Tronc Commun STI2D/STL

**Type de ressource :** Activité documentaire

**Extrait du BOEN :**

|  |  |
| --- | --- |
| Notions et contenus | Capacités |
| Référentiels, trajectoires, vitesse, accélération. | Mesurer des vitesses et des accélérations.Écrire et appliquer la relation entre distance parcourue et vitesse dans un mouvement de translation à vitesse ou à accélération constante. |

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****

**ETUDE EXPERIMENALE DE LA CHUTE D’UNE BILLE**

Des élèves étudient la chute libre d'une bille initialement immobile par une expérience assistée par ordinateur.

Le principe de la manipulation est le suivant :

* Le lâcher de la bille correspond au déclenchement du chronomètre ?
* Les capteurs sont placés tous les 10 cm.
* La date à laquelle la bille passe dans un capteur est enregistrée par un logiciel adapté puis l’ensemble des dates est restitué dans un tableur.



Capteurs

Support gradué servant d’axe vertical

Bille

**Schéma du montage**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **1** | y (m) | t (s) | v (m/s) | a (m/s²) |
| **2** | 0 | 0 |  |  |
| **3** | 0,1 | 0,14 |  |  |
| **4** | 0,2 | 0,20 |  |  |
| **5** | 0,3 | 0,25 |  |  |
| **6** | 0,4 | 0,28 |  |  |
| **7** | 0,5 | 0,32 |  |  |
| **8** | 0,6 | 0,35 |  |  |
| **9** | 0,7 | 0,38 |  |  |
| **10** | 0,8 | 0,40 |  |  |

Les élèves obtiennent la feuille de tableur ci-contre :

**1.** L’axe vertical Oy servant à repérer la position de la bille est-il orienté vers le haut ou vers le bas ? Justifier.

**2.** Où l’origine O de l’axe se situe-t-il ? Justifier.

**3.** Quelle valeur les élèves doivent-ils entrer dans la cellule C2 ? Justifier.

**4.** En utilisant les coordonnées d’autres cellules du tableau, quelle formule les élèves doivent-ils entrer dans la cellule C3 ?

**5.1** Rappeler la définition de l’accélération d’un solide en mouvement de translation.

**5.2.** En déduire la formule que les élèves doivent entrer dans la cellule D3 en utilisant les coordonnées d’autres cellules du tableau.

**6.** Qualifier le mouvement de la bille pendant sa chute par deux termes ?

**7.** Un élève effectue la représentation graphique de l’évolution de trois grandeurs au cours du temps : la position de la bille y(t), sa vitesse v(t) et son accélération a(t).

Il obtient les trois graphiques ci-dessous mais l’axe des ordonnées n’apparaît pas.

 graphique A graphique B graphique C

En justifiant, indiquer la grandeur représentée sur chacun des graphiques ci-dessus.

[**http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/**](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

****