

z (cm) t (s) t^2 (s²)

Exercice n°3

Exploiter des mesures ; confronter un modèle à des résultats expérimentaux.

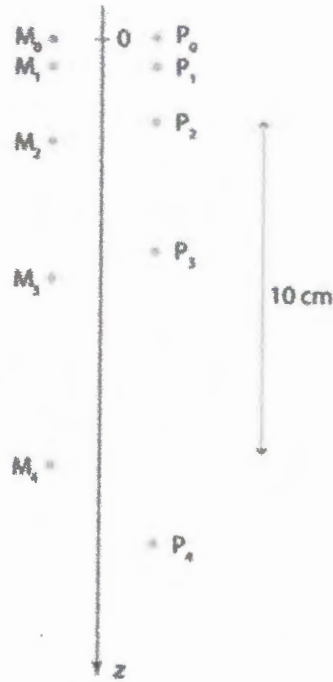
Pour un corps en chute libre, lâché sans vitesse initiale depuis un point de coordonnées $z = 0$ m, la hauteur de chute z repérée sur un axe vertical orienté vers le bas vérifie la relation $z = \frac{1}{2}g \times t^2$.

On a représenté ci-contre le pointage de deux systèmes en chute verticale modélisés par les points M et P. La durée constante qui sépare deux positions consécutives est $\Delta t = 40$ ms.

- Proposer un protocole expérimental permettant de réaliser un pointage.
- Lequel des deux systèmes est en chute libre ?

Donnée

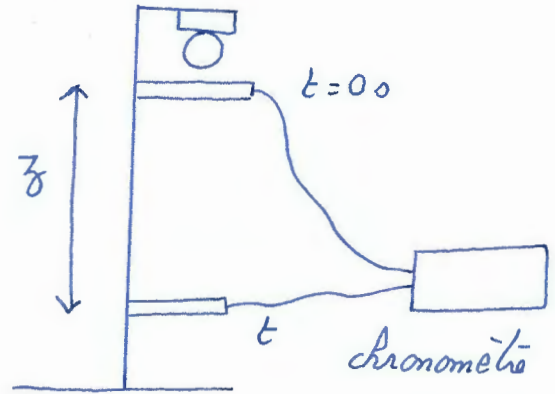
• Intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.



4,3 cm	↔	10 cm		
0,35 cm	↔	0,81 cm	40 ms	1,6
1,35 cm	↔	3,14 cm	80 ms	6,4
3,15 cm	↔	7,33 cm	120 ms	14,4
5,6 cm	↔	13,0 cm	160 ms	25,6

z (P)

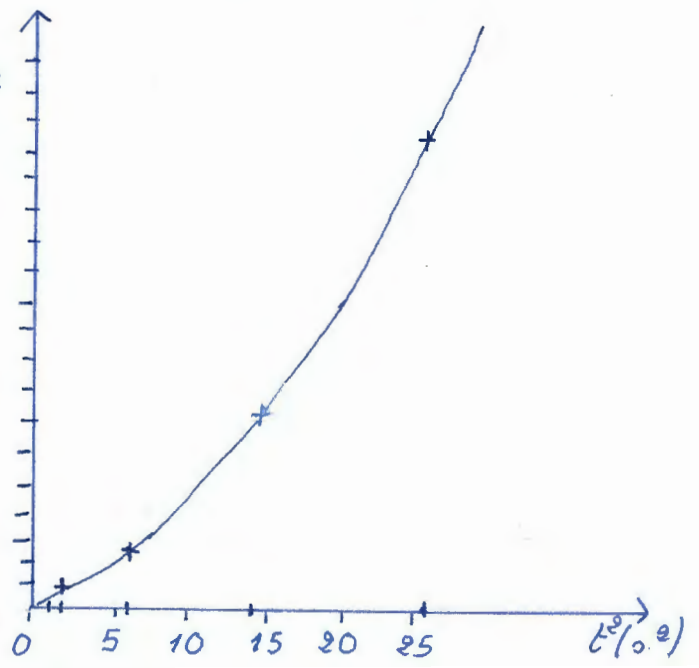
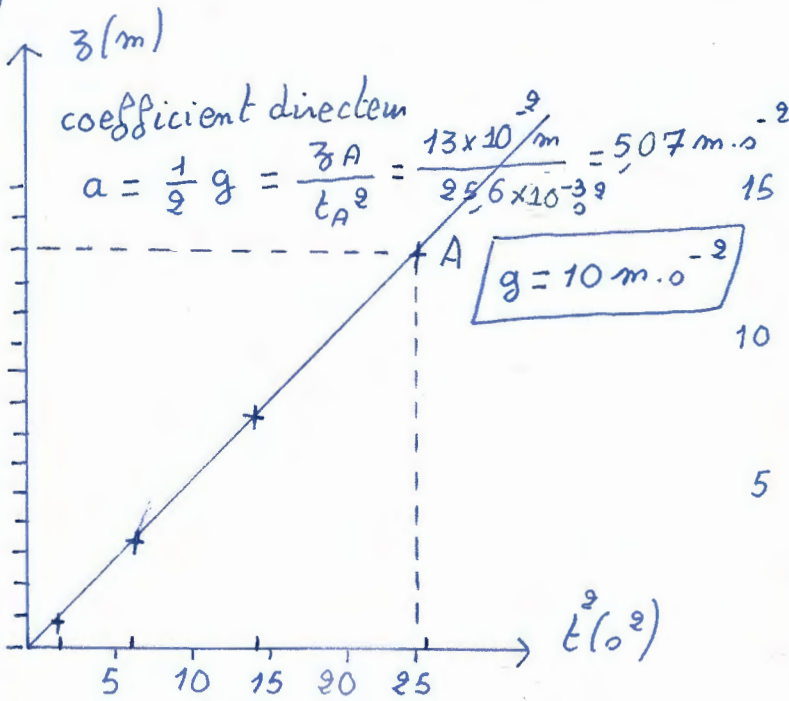
0,4 cm	↔	0,93 cm	40 ms	1,6
1,1 cm	↔	2,55 cm	80 ms	6,4
2,8 cm	↔	6,51 cm	120 ms	14,4
6,65 cm	↔	15,5 cm	160 ms	25,6



① protocole :

- fixer une bille à un électroaimant
- placer un capteur pour déclencher le chronomètre à $t=0$ ms
- placer un autre capteur pour mesurer t déplaçable
- mesurer le temps de passage t pour différentes hauteurs de chute

②



Exercice n°4

Utiliser un modèle pour expliquer ; extraire et organiser l'information.

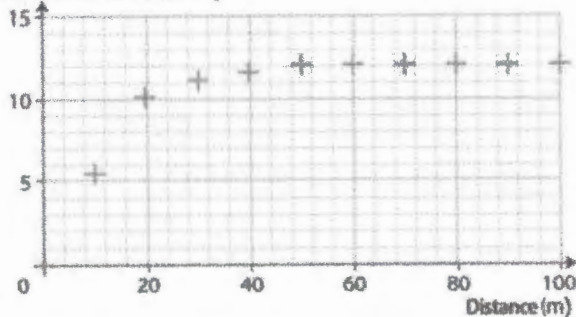
A Un record légendaire

Le Jamaïcain Usain BOLT a réalisé sa meilleure performance sur 100 m aux championnats du monde de Berlin en 2009.



B Étude de la course d'Usain Bolt

Valeur de la vitesse ($m \cdot s^{-1}$)



1. Décrire le mouvement d'Usain BOLT dans le référentiel lié à la piste en le décomposant en deux phases.

2. Pour chacune de ces phases, les forces exercées sur Usain BOLT se compensent-elles ?

Système : { Usain Bolt }

référentiel terrestre (supposé galiléen)

① • 1^{ère} phase entre 0 m et 50 m

La vitesse augmente

Le mouvement est rectiligne accéléré

• 2^{ème} phase entre 50 m et 100 m

La vitesse est constante

Le mouvement est rectiligne uniforme

② 1^{ère} phase :

D'après la réciproque de la contraposée du principe de l'inertie

les forces exercées sur Usain Bolt ne se compensent pas.

2^{ème} phase :

D'après la contraposée du principe de l'inertie les forces exercées sur

Usain Bolt se compensent.