

EXERCICES

- Mesure de la durée chute t d'une bille en fonction de l'écart h entre le dispositif de déclenchement et le plateau de réception.
- Enregistrement point par point du diagramme de distance et de temps d'un mouvement accéléré régulier.
- Confirmation de la proportionnalité entre la distance de la chute et le carré du temps de chute.
- Détermination de l'accélération de la pesanteur g .

OBJECTIF

Détermination de l'accélération de la pesanteur

RESUME

Dans le cas de la chute libre, la distance h est proportionnelle au carré de la durée de la chute t . Le facteur de proportionnalité permet de calculer l'accélération de la pesanteur g .

DISPOSITIFS NECESSAIRES

Nombre	Appareil	Référence
1	Dispositif de chute libre	1000738
1	Compteur de millisecondes (230 V, 50/60 Hz)	1012833 ou
	Compteur de millisecondes (115 V, 50/60 Hz)	1012832
1	Jeu de 3 cordons de sécurité	1002848

1

GENERALITES

Lorsqu'un corps tombe dans le champ de gravitation depuis une hauteur h sur le sol, il subit une accélération constante g , tant que la vitesse de chute est faible et que le frottement peut donc être négligé. On appelle ce mouvement « chute libre ».

Au cours de l'expérience, une bille en acier est suspendue à un dispositif de déclenchement. Lorsque la chute libre est déclenchée, la mesure de temps électronique est activée en même temps. Après avoir parcouru une distance h , la bille tombe sur un plateau de réception et arrête la mesure du temps de chute t .

Comme la bille est déclenchée au moment $t_0 = 0$ à la vitesse $v_0 = 0$, la distance parcourue pendant le temps t s'élève à

$$(1) \quad h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

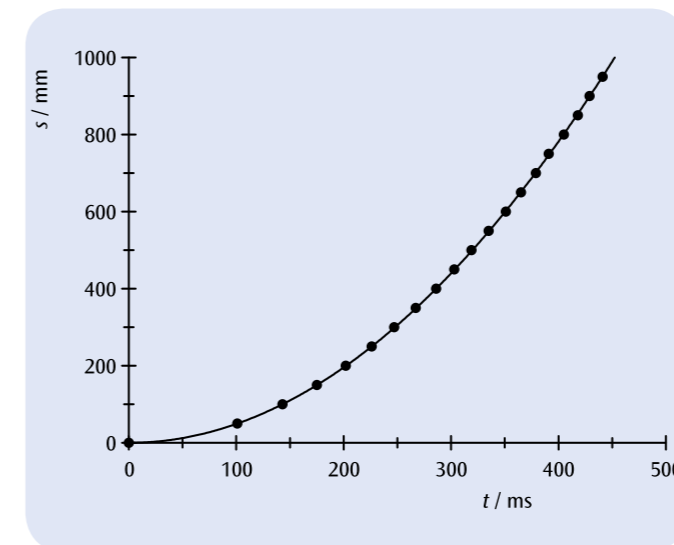


Fig. 1 Diagramme de distance et de temps de la chute libre

EVALUATION

Première variante :

Les temps de chute présentent un comportement 2 : 1 si les distances de chute présentent le comportement 4 : 1. La distance est donc proportionnelle au carré du temps de chute.

Deuxième variante :

Les résultats de la mesure pour différentes distances de chute sont notés sous forme de paires de valeurs dans un diagramme de distance et de temps. La distance de chute parcourue h n'est pas une fonction linéaire du temps t , comme le confirme la comparaison entre l'adaptation d'une droite et d'une parabole aux valeurs de mesure. Pour obtenir une linéarisation, la distance de la chute est appliquée comme fonction du carré du temps de chute. La correspondance des droites initiales adaptées avec les valeurs mesurées est confirmée (1). La rampe des droites permet de calculer l'accélération de la pesanteur.

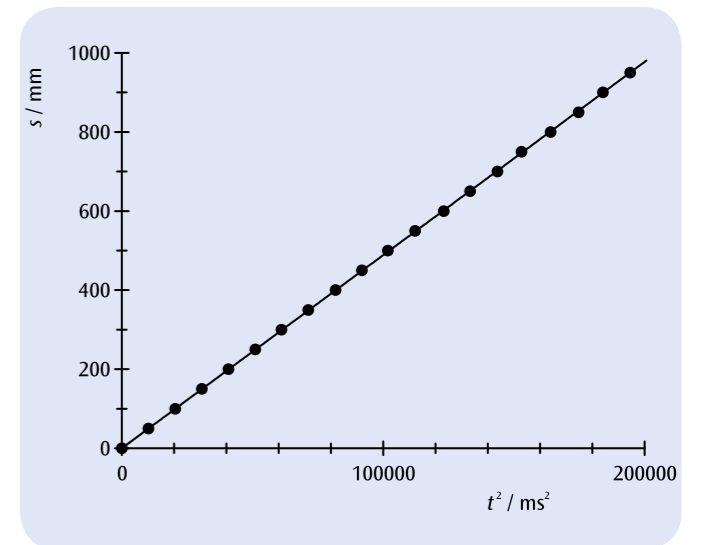


Fig. 2 Distance de chute comme fonction du carré du temps de chute