

Mouvements

Mouvement à accélération constante

Rapport existant entre distance et durée

Rail avec chariot et chronomètre électronique

Objectifs de l'expérience

1. Mesure de la durée t nécessaire par un corps pour parcourir une distance s .
2. Représentation du rapport entre distance et durée par un diagramme $s-t$

Montage



Appareils

1 Rail 1,5 m	337 130
1 Chariot pour rail.....	337 110
1 Masses additionnelles, lot de 2	337 114
1 Aimant de retenue	683 41
1 Support pour roue à rayons combinée	337 463
1 Roue à rayons combinée.....	337 464
1 Barrière lumineuse combinée.....	337 462
1 Plateau pour masses fendues 10 g.....	315 410
2 Masses fendues 10 g	315 416
1 Chronomètre électronique	313 033
1 Paire de câbles.....	501 451
1 Câble de connexion.....	501 16
1 Fil à pêche.....	309 48

Réalisation

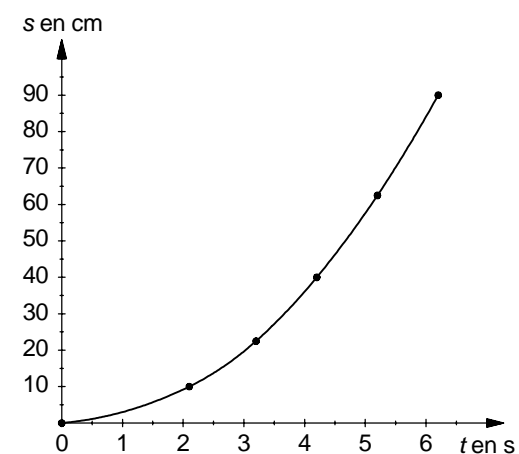
- Disposer le rail de manière horizontale.
- Régler la tension de l'électro-aimant de manière à ce que le chariot soit juste retenu.
- Marquer le point de départ avec l'interrupteur amovible de flux lumineux monté sur le chariot et en lire la position sur l'échelle du rail.
- Positionner la barrière lumineuse à 10 cm de distance du point de départ.
- Déclencher le processus de mouvement en actionnant la touche MARCHE/ARRET du chronomètre électronique.
- Attendre le passage de l'interrupteur de flux lumineux devant la barrière lumineuse et lire le temps sur le chronomètre.
- Remettre le chronomètre à zéro avec la touche RESET.
- Positionner la barrière lumineuse ensuite à 22,5 cm puis à 40 cm, 62,5 cm et 90 cm de distance du point de départ.
- Répéter la mesure pour chaque distance.

Exemple de mesure

Distance s en cm	Distance s en cm	*Durée t en s	Durée t en s
10	$1^2 \cdot 10$	2,1	$1 \cdot 2,1$
22,5	$1,5^2 \cdot 10$	3,2	$1,5 \cdot 2,1$
40	$2^2 \cdot 10$	4,2	$2 \cdot 2,1$
62,5	$2,5^2 \cdot 10$	5,2	$2,5 \cdot 2,1$
90	$3^2 \cdot 10$	6,2	$3 \cdot 2,1$

*Durée t : valeur moyenne arrondie de trois valeurs de mesure

Calcul



Pour une accélération régulière du mouvement, les distances augmentent proportionnellement au carré des durées. On considère alors: $s \sim t^2$.

Les valeurs de mesure peuvent être utilisées pour calculer une

$$\text{vitesse moyenne } \bar{v}: \bar{v} = \frac{s}{t}$$