

Mouvements  
Chute libreDétermination de l'accélération de chute  
Barrière lumineuse et chronomètre électronique

## Objectifs de l'expérience

1. Mesure de la durée de la chute  $t$  d'un corps pour diverses courses de chute  $s$
2. Calculer l'accélération de chute  $g$

## Montage



- Pour éviter une adhérence magnétique trop importante de la bille, coller un ruban adhésif sur la face avant de l'aimant de retenue.
- Régler la broche de l'aimant de retenue de manière à ce que la bille soit juste retenue.

Afin que l'aimant de retenue et la barrière lumineuse se trouvent toujours exactement alignées l'une au-dessus de l'autre, il est recommandé d'utiliser un fil à plomb.

- Détermination de la course de chute :
- Suspendre la bille à l'aimant de retenue.
- Soulever la barrière lumineuse sur la tige jusqu'à ce que la bille d'acier traverse le rayon de lumière et que la DEL rouge de la barrière lumineuse s'allume.
- Marquer sur la tige avec le crayon universel ce point comme point zéro (arête supérieure de la barrière lumineuse).
- Mesurer ensuite depuis ce point zéro des parcours de 0,2 m, 0,4 m, 0,6 m, 0,8 m et 1,0 m et les marquer également sur la tige.

## Appareils

1 Aimant de retenue.....	336 21
1 Bille d'acier.....	200 67 288
1 Barrière lumineuse.....	337 46
1 Chronomètre électronique.....	313 033
1 Règle métallique 1 m.....	311 02
1 Pied en V, grand modèle.....	300 01
1 Tige de 1.500 mm.....	300 46
1 Tige de 250 mm.....	300 41
1 Noix Leybold.....	301 01
2 Câbles d'expérience 2 m, noir.....	501 38
1 Câble de connexion.....	501 16
1 Crayon universel.....	667 019

## Réalisation

- Positionner la barrière lumineuse à 0,2 m de l'aimant de retenue.
- Déclencher le processus de mouvement avec la touche MARCHE/ARRÊT du chronomètre électronique.
- Lorsque la bille passe la barrière lumineuse, lire le temps de chute sur le chronomètre électronique.
- Remettre le chronomètre à zéro avec la touche RESET.
- Positionner ensuite la barrière lumineuse à 0,4 m, 0,6 m, 0,8 m et 1,0 m du point zéro et renouveler la mesure pour chacune de ces distances.
- Calculer l'accélération de chute  $g$  à partir du quotient  $\frac{2s}{t^2}$ .

## Exemple de mesure

Distance $s$ en m	*Durée $t$ en s	Accélération de chute $g$ en $m/s^2$
0,2	0,20	10,00
0,4	0,29	9,52
0,6	0,35	9,83
0,8	0,41	9,52
1,0	0,46	9,43
		Valeur moyenne : 9,66

\*Durée  $t$  : Valeur moyenne de trois valeurs de mesure

## Calcul

La valeur calculée à partir des trois valeurs de mesure pour l'accélération de chute est de :  $g = 9,66 m/s^2$

La valeur du tableau est de :  $g = 9,81 m/s^2$ .