

## TAREFAS

- Medição do tempo de queda  $t$  de uma bola em função da distância  $h$  entre o dispositivo de lançamento e o prato de recepção.
- Registro pontual do diagrama percurso-tempo de um movimento em aceleração constante.
- Confirmação da proporcionalidade entre a distância de queda e o quadrado do tempo de queda.
- Determinação da aceleração da gravidade  $g$ .

## OBJETIVO

Determinação da aceleração da gravidade

## RESUMO

Na queda livre, a altura de queda  $h$  é proporcional ao quadrado do tempo de queda  $t$ . A partir do fator de proporcionalidade pode-se calcular a aceleração da gravidade.

## APARELHOS NECESSÁRIOS

Número	Instrumentos	Artigo N°
1	Aparelho de queda livre	U8400830
1	Contador de milissegundos (230 V, 50/60 Hz)	U8533370-230 or
	Contador de milissegundos (115 V, 50/60 Hz)	U8533370-115
1	Conjunto de 3 cabos de segurança para experiências	U13811

# 1

## FUNDAMENTOS GERAIS

Se um corpo no campo de gravitação da Terra cai de uma altura  $h$  sobre o chão, este sofrerá uma aceleração constante  $g$ , sempre que a velocidade de queda seja pequena e o atrito possa portanto ser desprezado. Este movimento de queda é chamado de „queda livre“.

Na experiência, uma bola de aço é pendurada num dispositivo de lançamento. Ao lançá-la a queda livre, a medição eletrônica de tempo simultaneamente é iniciada. Após percorrer a distância de queda  $h$  a bola cai sobre um dispositivo de recepção e interrompe a medição do tempo de queda  $t$ . Sendo que a bola é lançada no momento  $t_0 = 0$  com uma velocidade inicial  $v_0 = 0$ , a distância percorrida no tempo  $t$  é igual a

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

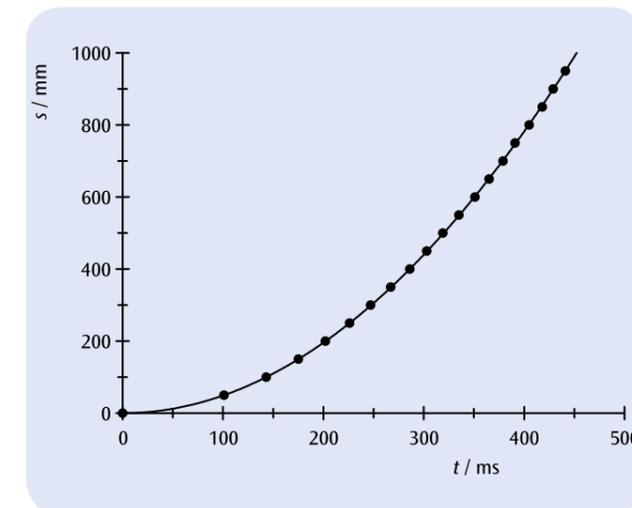


Fig.1: Diagrama percurso-tempo da queda livre

## ANÁLISE

### Primeira variante:

Os tempos de queda se comportam conforme 2 : 1 quando as alturas de queda correspondem a 4 : 1. A altura de queda é portanto proporcional ao tempo de queda ao quadrado.

### Segunda variante:

Os resultados de medição para as diferentes alturas de queda são inscritas como pares de valores num diagrama percurso-tempo. A altura de queda  $h$  percorrida não é uma função linear do tempo  $t$ , como o confirma a concordância de uma reta e uma parábola nos valores medidos. Para a linearização, a altura de queda é inscrita como função do quadrado do tempo de queda. Confirmar a concordância das retas originárias adaptadas com os valores medidos (1). A velocidade de queda pode ser calculada a partir da inclinação das retas.

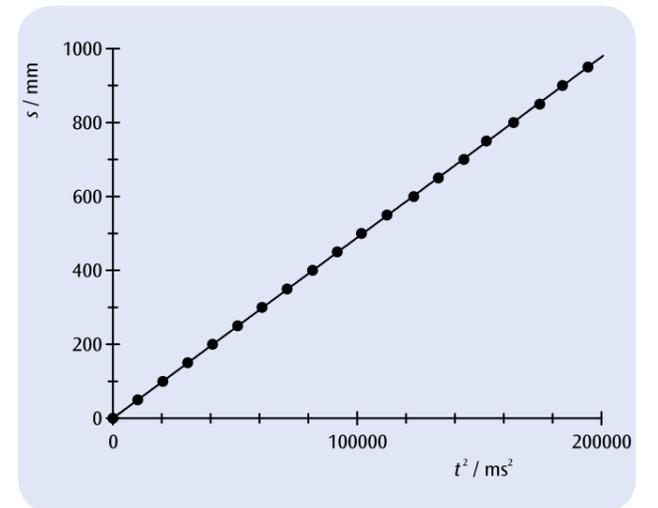


Fig. 2: Percurso da queda como função do quadrado do tempo de queda