

TAREAS

- Medición del tiempo de caída t de una esfera en función de la distancia h entre el dispositivo de disparo y el plato colector.
- Medición puntual del diagrama de tiempo en función del desplazamiento de un movimiento de aceleración uniforme.
- Confirmación de la proporcionalidad entre el recorrido de caída y el cuadrado del tiempo de caída.
- Determinar la aceleración de caída g .

OBJETIVO

Determinar la aceleración de caída

RESUMEN

Durante la caída libre, el recorrido de caída h es proporcional al cuadrado del tiempo de caída t . La aceleración de caída g se puede determinar a partir del factor de proporcionalidad.

EQUIPO REQUERIDO

Número	Aparato	Artículo N°
1	Aparato de caída libre	1000738
1	Contador de milisegundos (115 V, 50/60 Hz)	1012833 o
	Contador de milisegundos (230 V, 50/60 Hz)	1012832
1	Juego de 3 cables de experimentación de seguridad	1002848

1

FUNDAMENTOS GENERALES

Cuando un cuerpo cae al suelo desde una altura h , en el campo de gravedad terrestre, sufre una aceleración constante g , siempre que la velocidad de caída sea reducida y, por lo tanto, se pueda ignorar la fricción. Este movimiento de caída se denomina caída libre.

En el experimento, se cuelga una esfera de acero del dispositivo de disparo. Al iniciarse la caída libre, simultáneamente, se inicia el conteo electrónico del tiempo. Después de que se haya recorrido el trecho h de caída, la esfera cae dentro de un dispositivo de recolección y se interrumpe la medición del tiempo de caída t .

Dado que en el momento $t_0 = 0$ la esfera inicia su recorrido con la velocidad $v_0 = 0$, la distancia recorrida en el tiempo t corresponde a:

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

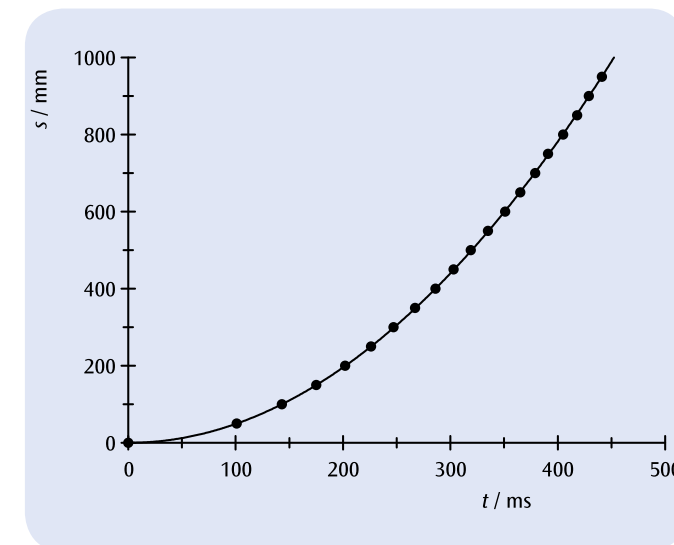


Fig. 1: Diagrama de tiempo en función del desplazamiento en caída libre

EVALUACIÓN

Primera variante:

Los tiempos de caída mantienen una relación de 2 : 1 si los recorridos de caída tienen una relación de 4 : 1. Por lo tanto, el recorrido de caída es proporcional al cuadrado del tiempo de caída.

Segunda variante:

Los resultados de la medición de diferentes recorridos de caída se registran como pares de valores en un diagrama de tiempo en función del desplazamiento. La distancia h de caída transcurrida no es una función lineal del tiempo t , tal como lo demuestra una comparación entre la adaptación de los valores de medición de una recta y una parábola. Para la compensación lineal, se aplica el tiempo de recorrido como función del cuadrado del tiempo de caída. La coincidencia de las rectas originales adaptadas con los valores de medición confirma la ecuación (1). Se puede calcular la aceleración de caída a partir del incremento lineal.

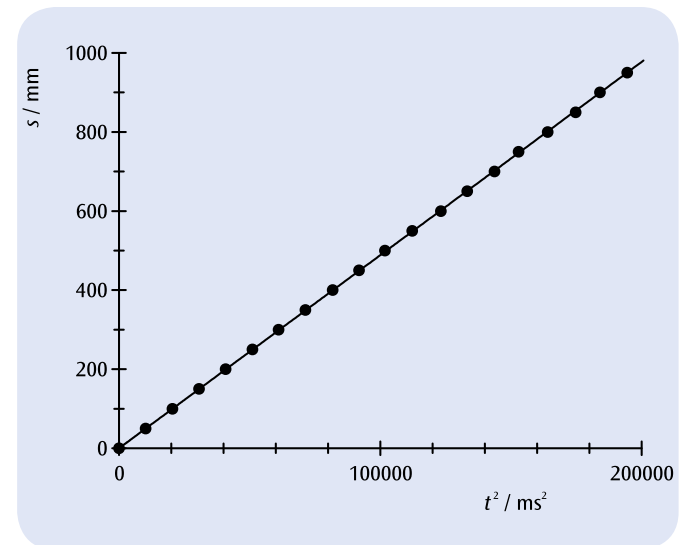


Fig. 2: Recorrido de caída como función del cuadrado del tiempo de caída