


# 98

# Simple + mente física



## Cinemática malabar (19 -26 febrero 2007)

Los juegos malabares consisten en lanzar al aire diferentes objetos que se recogen y vuelven a lanzar sin apenas interrupción. Cuanto más hábil es un malabarista, mayor número de objetos es capaz de mantener en movimiento; para ello, necesita controlar muy bien el tiempo  $t$  que cada objeto está en el aire, lo cual depende de la altura  $h$  que alcance.

Suponiendo que el objeto es puntual, que se lanza y recoge en el mismo punto, y que no hay fricción con el aire, ¿cuál de las siguientes expresiones relaciona la altura  $h$  y el tiempo de vuelo  $t$  del lanzamiento?:

- (a)  $h = g t^2$
- (b)  $h = (1/2) g t^2$
- (c)  $h = (1/4) g t^2$
- (d)  $h = (1/6) g t^2$
- (e)  $h = (1/8) g t^2$
- (d)  $h = (1/10) g t^2$



---

AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

---

Rafael Garcia Molina, Departamento de Física - CIOyN, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

**Resp.:** Puesto que no hay rozamiento, el tiempo de ascenso es igual al tiempo de descenso (por simetría). Así es que el tiempo total que está el objeto en el aire es  $t=2T$ , donde  $T$  es el tiempo que tarda el objeto en recorrer una distancia  $h$  en caída libre.

La cinemática del movimiento de caída libre nos da la relación entre  $T$  y  $h$ , que es  $h=(1/2)gT^2$ , donde  $g$  es la aceleración debida al campo gravitatorio terrestre. De esta ecuación obtenemos que  $T=\sqrt{2h/g}$ .

Por lo tanto, el tiempo total que está el objeto en el aire es  $t=2\sqrt{2h/g}$ . Despejando  $h$  de esta ecuación, obtenemos la relación entre la altura del objeto y el tiempo total  $t$  que está en el aire:  $h=(1/8)gt^2$ .

Por lo tanto, la respuesta correcta es la correspondiente al apartado (e).

Miscelánea (frases, anécdotas, curiosidades...): Las frases que quedaron escritas en la pizarra de Richard P. Feynman, tal como la dejó por última vez en enero de 1988, son:

"What I cannot create  
I do not understand"

"Know how to solve every  
problem that has been solved"

