

300 m (h)

Aire  $\rho = 1.20 \text{ Kg/m}^3$

Altura = 300 m (h)

**Esfera 1**

Radio = 0.30 m

Unicel

Masa: 4.77 Kg.

Peso (F): 46.76 N

Hueca

**Esfera 2**

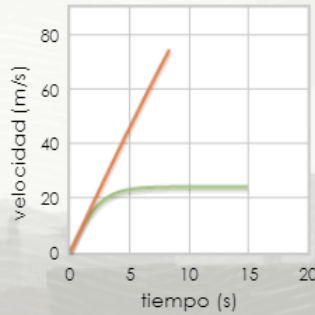
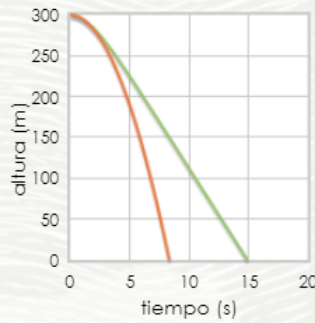
Radio = 0.05 m

Oro

Masa: 11.31 Kg.

Peso (F): 110.84 N

Hueca



**esfera 1**  
 h = 0.00 m | t = 14.9 s | v = 24.22 m/s

**esfera 2**  
 h = 0.00 m | t = 8.4 s | v = 74.64 m/s

Experimentos

¿Te has preguntado cómo influye la resistencia del aire en la caída de un hombre con paracaídas?

Se puede hacer una simulación sencilla:

- Pon la densidad del aire en  $1.2 \text{ Kg/m}^3$  y la altura de la caída en 300 m.
- Para la esfera 1 elige el material más ligero, unicel, con el diámetro mayor. Como ya viste, esta combinación es la que presenta mayor resistencia del aire.
- Para la esfera dos elige el material más pesado, oro, con el diámetro más pequeño.
- Compara las gráficas de velocidad contra tiempo y de altura contra tiempo.

Explicación

La bola 2 tiene líneas casi rectas, eso quiere decir que el aire no afecta tanto su trayectoria.

La bola 1 iba a una velocidad parecida al de la bola 2 pero luego su velocidad pasa a ser constante con  $0 \text{ m/s}$  de aceleración.

1

2

¿En qué lugar podrías encontrar condiciones de vacío para realizar los experimentos anteriores? Observa el video.

El astronauta David Scott viajó a la luna y en ella soltó un martillo geológico y una pluma de halcón al mismo tiempo para corroborar la teoría de Galileo. Calcula la velocidad de ambos objetos, toma en cuenta que la gravedad es de  $1.6\text{m/s}^2$ .

Fórmulas:	Datos:	Respuesta:
$v_f = gt$	$V_0 = 0\text{ m/s}$	$V_f = $ <input type="text" value="2.08"/> $\text{m/s}$
$h = 1/2 gt^2$	$T = 1.3\text{ s}$	

X

¡Bien hecho!

Verificar

¿Por qué la luna es un lugar ideal para comprobar la teoría de Galileo?

En la luna no hay atmósfera, en consecuencia tampoco hay resistencia para la caída de los cuerpos. Por eso la pluma cayó a la misma velocidad que el martillo, como Galileo había concluido años atrás: "Todos los cuerpos, grandes o pequeños, ligeros o pesados, en ausencia de fricción (debido a la resistencia del aire) caen en la Tierra con la misma aceleración y con la misma velocidad cuando caen de la misma altura".



VER TRANSCRIPCIÓN

1

2

Félix saltó desde un altura de 36402.6 m, haciendo caída libre hasta los 2567m de altura, punto en el que abrió su paracaídas. Si Félix hubiera hecho este salto en un vacío absoluto (es decir sin resistencia del aire) ¿cuánto tiempo hubiera tardado en caer y cuál hubiera sido su velocidad final al momento de abrir el paracaídas?

Fórmulas:	Respuesta:
$h = 1/2 gt^2$	<input type="text" value="83.1"/> s
$v_f = gt$	<input type="text"/> m/s

X

¡Bien hecho!

Verificar

Continúa con la siguiente fórmula

¿Por qué crees que en el salto real su tiempo fue de 19 minutos?

Félix saltó desde una altura en que la atmósfera es muy delgada y donde casi no hay aire. Esto significa que prácticamente no hubo resistencia del aire, por lo que, durante un tiempo, su aceleración se acercó a  $9.8 \text{ m/seg}^2$ . Sin embargo, al ir cayendo, la resistencia del aire fue aumentando y su velocidad se fue haciendo constante.

El 15 de octubre de 2012 el periódico La Jornada publicó esta nota: [Rompe la barrera del sonido en caída libre](#)



El paracaidista austriaco Felix Baumgartner, de 43 años, logró la histórica hazaña al alcanzar una velocidad de mil 137 kilómetros por hora durante cuatro minutos 19 segundos, tras saltar al vacío desde una altura de poco más de 39 mil metros sobre Nuevo México, Estados Unidos. "Creo que cayeron 20 toneladas en mis hombros. Me preparé para esto durante siete años, expresé tras tocar tierra", declaró. El ascenso, que duró más de dos horas, lo realizó en una cápsula enganchada a un globo aerostático. **Foto Reuters**

[VER EL VIDEO](#)

1

2

Félix saltó desde un altura de 36402.6 m, haciendo caída libre hasta los 2567m de altura, punto en el que abrió su paracaídas. Si Félix hubiera hecho este salto en un vacío absoluto (es decir sin resistencia del aire) ¿cuánto tiempo hubiera tardado en caer y cuál hubiera sido su velocidad final al momento de abrir el paracaídas?

Fórmulas:	Respuesta:
$h = 1/2 gt^2$	<input type="text" value="83.1"/> s
$v_f = gt$	<input type="text" value="814.38"/> m/s

X

¡Bien hecho!

Verificar

¿Por qué crees que en el salto real su tiempo de caída fue de 4.19 minutos?

Félix saltó desde una altura en que la atmósfera es muy delgada y donde casi no hay aire. Esto significa que prácticamente no hubo resistencia del aire, por lo que, durante un tiempo, su aceleración se acercó a  $9.8 \text{ m/seg}^2$ . Sin embargo, al ir cayendo, la resistencia del aire fue aumentando y su velocidad se fue haciendo constante.



El 15 de octubre de 2012 el periódico La Jornada publicó esta nota: [Rompe la barrera del sonido en caída libre](#)



El paracaidista austriaco Felix Baumgartner, de 43 años, logró la histórica hazaña al alcanzar una velocidad de mil 137 kilómetros por hora durante cuatro minutos 19 segundos, tras saltar al vacío desde una altura de poco más de 39 mil metros sobre Nuevo México, Estados Unidos. "Creo que cayeron 20 toneladas en mis hombros. Me preparé para esto durante siete años, expresé tras tocar tierra", declaró. El ascenso, que duró más de dos horas, lo realizó en una cápsula enganchada a un globo aerostático. **Foto Reuters**

[VER EL VIDEO](#)