

En la medida de lo posible se intentará citar la fuente de las imágenes, que se incluyen como mera ilustración, en unos materiales cc-by-sa que no tienen ánimo de lucro. Se considera que su uso está amparado en [Artículo 32 de Real Decreto Legislativo 1/1996](#), al tiempo que se manifiesta la disposición a retirar una imagen citada en caso de que el propietario de los derechos lo indique.

Los problemas de MRUA a veces se ponen en tipologías concretas, pero aquí se ponen todos juntos.

- Aceleración (sea o no la velocidad inicial nula)
- Frenado (sea o no la velocidad final nula)
- Tiro vertical (velocidad inicial hacia arriba)
- Caída libre (velocidad inicial nula)

**1.** Cae un tiesto con velocidad inicial nula desde un décimo piso a 40 m del suelo.

- Calcula el tiempo que tardará en llegar al suelo
- Calcula la velocidad en km/h con la que llega al suelo.

DATO: Aceleración de la gravedad de módulo  $10 \text{ m/s}^2$ .



<https://craftchick.wordpress.com/2014/09/09/art-pilgrimages-in-france/falling-flower-pot-street-art/>

**2.** Un coco cae de una palmera y tarda 2 s en llegar al suelo.

- Calcula la altura de la palmera.
- Calcula la velocidad en km/h con la que llega al suelo.

DATO: Aceleración de la gravedad de módulo  $10 \text{ m/s}^2$ .



[Wikimedia](#), cc0 public domain

**3.** Las gotas de agua de un grifo que gotea tardan 3 décimas de segundo en caer al suelo.

- Calcula la altura del grifo.
- Calcula la velocidad en km/h con la que llegan al suelo.

DATO: Aceleración de la gravedad de módulo  $10 \text{ m/s}^2$ .



<https://brocku.ca/brock-news/2017/10/water-disruptions-scheduled-during-reading-week/>

4. Un coche circula con niebla a 72 km/h cuando ve a 65 m una caravana que circula a 18 km/h. Si el conductor tarda en reaccionar y pisar el freno 1 s, y la aceleración de frenado es de  $2 \text{ m/s}^2$ , calcula a qué distancia se detiene respecto al punto donde empieza a frenar, y si se detiene por la frenada o por chocar con la caravana.



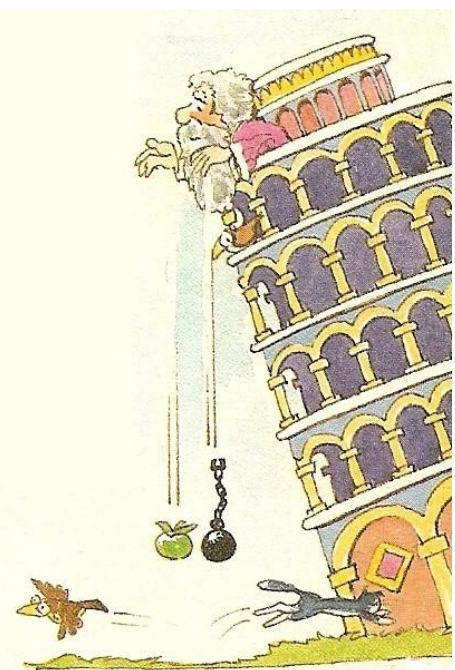
<http://www.elmundo.es/madrid/2016/12/12/584e71c546163fd44a8b45c0.html>

5. Al abrir una botella de champán el corcho sale verticalmente hacia arriba desde una altura inicial de 1 m con una velocidad de 10 m/s. Indica:  
a) Altura máxima que alcanza el corcho respecto al suelo, si no hay techo.  
b) Instante en el que el corcho alcanza la altura máxima, si no hay techo.  
c) Indica el tiempo que tardará en tocar el techo si esta a 3 m sobre el suelo.  
DATO: Aceleración de la gravedad de módulo  $10 \text{ m/s}^2$ .



<https://magnet.xataka.com/que-pasa-cuando/guia-practica-para-abrir-una-botella-de-champan-esta-noche-segun-la-fisica>

6. Galileo Galilei deja caer dos objetos desde la torre Pisa a 50 m de altura.  
a) Calcula la posición de cada objeto a los 3 segundos.  
b) Calcula la velocidad de cada objeto a los 3 segundos.  
Datos: Velocidad inicial nula,  $g=9,8 \text{ m/s}^2$



<http://viveloyopinaecuador.blogspot.com.es/2011/05/galileo-y-la-luna.html>

7. Al final del último paseo lunar del Apollo 15, David Scott realizó un experimento en homenaje a Galileo Galilei. Dejó caer un martillo geológico de 1,32 kg y una pluma de halcón de 30 g. En el vídeo se puede ver que tarda aproximadamente 1,35 s en caer desde aproximadamente 1,48 m (el traje de los astronautas tiene una altura de 2 m)

a) Calcula el valor de la aceleración de la gravedad en la Luna  
b) Calcula la velocidad con la que llegan al suelo lunar.



[https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/apollo\\_15\\_feather\\_drop.html](https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/apollo_15_feather_drop.html)

(Actividad relacionada para analizar el vídeo usando <http://physlets.org/tracker/>  
<http://francis.naukas.com/2010/12/29/nueva-demostracion-de-que-el-hombre-piso-la-luna/>)

8. (Madrid 2008-Modelo-Cuestión B3-Mecánica)

Determinar la altura de un acantilado si se deja caer una piedra desde el borde y se oye el choque contra el agua 5s después de haberla soltado. Considerar la velocidad de propagación del sonido en el aire de 340 m/s.

9. (Madrid 2008-Septiembre-Cuestión A3-Mecánica)

La carrera de Asafa Powell, plusmarquista mundial de los 100 m lisos consta de dos fases:

- de 0 a 20 m: movimiento uniformemente acelerado con aceleración,  $a = 7,35 \text{ m/s}^2$
- de 20 a 100 m: movimiento uniforme con velocidad,  $v = 39 \text{ km/h}$ .

Calcular el tiempo empleado por el plusmarquista en recorrer los 100 m.

10. (Madrid 2006-Septiembre-Cuestión B3-Mecánica)

Una persona situada sobre una colina de 100 m de altura ve en un instante  $t$  subir un cuerpo lanzado hacia arriba desde su base y 6 s después lo ve bajar. Calcular la velocidad con la que fue lanzado el objeto.

11. (Andalucía 2007-Modelo3-Cuestión A2-Mecánica)

Una grúa eleva su carga a velocidad constante de 10 m/s. Cuando la carga está a 5 m del suelo se rompe el cable, quedando ésta en libertad.

- a) ¿Hasta qué altura ascenderá la carga?  
b) ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al suelo desde que se rompió el cable?

Nota: considere la aceleración de la gravedad igual a  $10 \text{ m/s}^2$ .

12. (Andalucía 2007-Modelo3-Cuestión B4-Mecánica)

Dos observadores situados a 200 y 300 m sobre el suelo ven pasar una piedra frente a ellos con una diferencia de tiempo de 2 s. Suponiendo que la piedra inicia su movimiento, partiendo del reposo, desde una altura  $h$ , se pide:

- a) La altura  $h$  desde la que cae.  
b) El tiempo que tarda en llegar al suelo



c) La velocidad con que llegará al suelo.

**13. (Andalucía 2006-Modelo6-Cuestión A3-Mecánica)**

Dejamos caer un objeto, sin velocidad inicial, desde una altura  $H$  y medimos su velocidad en el punto intermedio siendo ésta de  $20 \text{ m/s}$ . Calcule:

- Altura desde la que se dejó caer.
- Su velocidad final.
- Tiempo transcurrido hasta el impacto con el suelo.

**14. (Andalucía 2006-Modelo5-Cuestión B1-Mecánica)**

Dos cuerpos caen desde una altura de  $500 \text{ m}$  con un segundo de intervalo.

¿Cuál es la distancia entre ellos cuando el primero toca el suelo?. (Considere la aceleración de la gravedad,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**15. (Andalucía 2006-Modelo1-Cuestión A3-Mecánica)**

Un globo se eleva verticalmente con velocidad constante de  $5 \text{ m/s}$ . En el instante en que su altura es de  $20 \text{ m}$ , suelta un lastre. Calcule el tiempo que tarda en caer el lastre y con qué velocidad llegará al suelo.

**16. (2008-Aragón-Junio-B2-Mecánica)**

Un móvil partiendo del reposo se acelera uniformemente con  $0,5 \text{ m/s}^2$  durante  $30 \text{ s}$ , a continuación su velocidad se mantiene constante durante  $10 \text{ s}$ , y finalmente decelera uniformemente durante  $50 \text{ s}$  hasta alcanzar una velocidad nula. Dibujar:

- Gráfica de la velocidad del móvil en función del tiempo.
- Gráfica del espacio recorrido por el móvil en función del tiempo.

**17. (2007-Aragón-Junio-B2-Mecánica)**

Una bola de billar se lanza desde el suelo verticalmente hacia arriba, alcanzando una altura de  $20 \text{ m}$ . Calcular:

- La velocidad de lanzamiento de la bola.
- El tiempo que tarda en regresar al punto de partida.

**18. (2007-Aragón-Septiembre-B3-Mecánica)**

Un individuo situado en la azotea de un edificio de  $50 \text{ m}$  de altura lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de  $30 \text{ m/s}$ . Obtener:

- La velocidad de la pelota cuando en su caída pasa por delante del individuo.
- El tiempo que tarda la pelota en llegar al suelo.

**19. (2006-Aragón-Junio-B2-Mecánica)**

Un individuo situado en el suelo lanza una piedra verticalmente hacia arriba, y al pasar por la mitad de la máxima altura que alcanzará lleva una velocidad de  $20 \text{ m/s}$ . Determinar:

- La altura máxima que alcanza.
- La velocidad al cabo de  $2$  segundos de haber sido lanzada.

**20. (Baleares-2009-Junio-Modelo2-B-Problema 2 (original en catalán))**

Un coche de Fórmula 1 pasa por la línea de meta a  $350 \text{ km/h}$  y tiene una curva a  $200 \text{ m}$  a la que debe entrar a  $100 \text{ km/h}$ . Si la frenada máxima que puede hacer es de  $3g$ , ¿a qué



distancia de la meta debe comenzar a frenar? ¿Cuánto tiempo estará frenando?

**21.** (Andalucía-2001-Modelo1-A-Problema 1)

El montacargas de un edificio de 60 m de altura, al pasar por una altura de 30 m, desciende con velocidad uniforme de 50 cm/s; 20 segundos después cae, por el hueco del montacargas, desde una altura de 50 metros un ladrillo. Calcule

- Tiempo que tarda el ladrillo en alcanzar al montacargas
- Lo mismo si el montacargas asciende con la misma velocidad y desde la misma posición.

**22.** (Andalucía-2001-Modelo2-A-Problema 1)

Determine las formulas del movimiento de un punto con movimiento rectilíneo y aceleración de  $10 \text{ m/s}^2$ , sabiendo que su velocidad es  $2 \text{ m/s}$  para  $t= 1 \text{ s}$  y que el espacio es de  $10 \text{ m}$  para  $t= 1 \text{ s}$ .

### Cuestiones

**C1.** (Balears-2009-Septiembre-Modelo3-A-Cuestión 4 (original en catalán))

Se lanza verticalmente una pelota. ¿Cuánto vale la velocidad cuando llega al punto más alto de la trayectoria? Si no hay aire, ¿cuál es la aceleración en ese instante? ¿Y aen el instante en que deja la mano del lanzador? ¿tarda más en el trayecto de subida o en el de bajada?