

PROBLEMAS DE MRUA. 3º ESO

1. Un coche parte del reposo y acelera hasta los 108 km/h en 10 segundos. a) Calcula la aceleración. b) Con la velocidad que tiene ahora frena hasta los 36 km/h empleando 8 segundos. Calcula la aceleración de frenado. **Sol:** a) 3 m/s². b) -2,5 m/s².
2. Un avión parte del reposo y posee una aceleración de $a = 2 \text{ m/s}^2$. a) Calcula qué velocidad alcanza después de medio minuto. b) Cuando el avión aterriza la aceleración de frenado que tiene es $a = -2 \text{ m/s}^2$ y toca el suelo con una velocidad de 360 km/h. Halla cuánto tiempo le costará detenerse completamente. **Sol:** a) 60 m/s. b) 50 s.
3. Una motocicleta tiene que reducir su velocidad de 144 km/h a 90 km/h en un tiempo de 10 s. a) Calcula la aceleración. b) Si continua frenando con la misma aceleración, ¿cuánto tiempo le costaría detenerse? **Sol:** a) -1,5 m/s². b) 26,66 s.
4. Un cuerpo tiene una velocidad inicial de 100 m/s y la disminuye hasta los 20 m/s con una aceleración de $a = -1 \text{ m/s}^2$. a) Calcula el tiempo que le cuesta disminuir la velocidad. b) ¿Qué velocidad tendrá al cabo de 30 s? **Sol:** a) 80 s. b) 70 m/s.
5. Un coche tiene una velocidad inicial de 54 km/h y una aceleración de $a = 3 \text{ m/s}^2$ y acelera durante 10 s. a) Calcula la velocidad final en km/h. b) Halla el espacio total recorrido considerando nulo el espacio inicial. **Sol:** a) 162 km/h. b) 300 m.
6. Un coche circula inicialmente a 180 km/h y disminuye su velocidad hasta los 72 km/h en 40 segundos. Calcula: a) la aceleración, b) espacio que recorre mientras frena considerando nulo el espacio inicial. **Sol:** a) -0,75 m/s². b) 1400 m.
7. Un tren posee una aceleración de $a = 2,5 \text{ m/s}^2$ y acelera recorriendo una distancia de 1 km partiendo del reposo. a) Calcula la velocidad final. b) Determina el tiempo empleado en acelerar. **Sol:** a) 70,7 m/s. b) 28,28 s.
8. Un avión partiendo del reposo ha de alcanzar una velocidad de 280 km/h para despegar. Si dispone de una pista de 2 km calcula: a) la aceleración mínima que ha de tener el avión. b) el tiempo que le costará despegar. **Sol:** a) 1,51 m/s². b) 51,428 s.
9. Un motorista dispone de 10 segundos para recorrer una distancia de 100 m partiendo del reposo con un MRUA. a) Calcula la aceleración que ha de comunicar a la moto y b) cuál será la velocidad final. Una vez alcanzada esta velocidad dispone de 120 m para detenerse por completo. c) Calcula la aceleración y d) el tiempo empleado en frenar completamente. **Sol:** a) 2 m/s². b) 20 m/s. c) -1,66 m/s². d) 12 s.
10. Calcula: a) la distancia recorrida por un cuerpo que tiene por velocidad inicial 5 m/s, una aceleración de $a = 3 \text{ m/s}^2$ y acelera durante 10 s. b) Calcula la velocidad final.

Sol: a) 200 m. b) 35 m/s

Problemas de caída libre. $g = -9,8 \text{ m/s}^2$

11. Se lanza desde el suelo y hacia arriba una piedra con una velocidad de 30 m/s. Calcular: a) altura máxima alcanzada. b) tiempo empleado en llegar al punto más alto. **Sol:** a) 45,91 m. b) 3,06 s.
12. Desde lo alto de un rascacielos de 300 m de altura se lanza verticalmente hacia abajo una piedra con una velocidad inicial de 10 m/s; a) ¿con qué velocidad llega al suelo?, b) ¿cuánto tiempo tarda en caer? **Sol:** a) $-77,33 \text{ m/s}$. b) 6,87 s.
13. Desde lo alto de una torre de 60 m de altura se lanza hacia arriba un cuerpo a 35 m/s. Determina: a) la velocidad al llegar al suelo, b) el tiempo que le cuesta llegar al suelo, c) la altura máxima alcanzada. **Sol:** a) -49 m/s . b) 8,57 s. c) 122,5 m.
14. El Miguelete de Valencia posee una altura de 63 m. Dejamos caer una piedra desde lo alto. Calcula: a) la velocidad que tiene al llegar al suelo. b) el tiempo que le cuesta caer. c) la velocidad que tiene cuando está a la mitad de altura. **Sol:** a) $-35,13 \text{ m/s}$. b) 3,58 s. c) $-24,84 \text{ m/s}$.
15. Tengo que lanzarle el bocadillo a mi compañero que está en el primer piso y a 10 m del suelo. Calcula: a) con qué velocidad mínima he de lanzarle el bocadillo para que lo coja. b) el tiempo que le cuesta ascender al bocadillo. **Sol:** a) 14 m/s. b) 1,42 s.

Fórmulas MRUA y caída libre

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad v = v_0 + a t \quad v^2 = v_0^2 + 2 a (s - s_0)$$

$$h = h_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad v = v_0 + g t \quad v^2 = v_0^2 + 2 g (h - h_0)$$

$$g = -9,8 \text{ m/s}^2$$