

Problemas de cinemática

Movimiento rectilíneo uniforme. MRU

1. Un coche sale de Valencia hacia Alicante con una velocidad de 120 km/h. La distancia entre Valencia y Alicante es de 188 km. Se pide: a) Calcula la velocidad en m/s. b) El tiempo, en horas minutos y segundos que le costará hacer el recorrido.
2. A las 9:00 sale un coche de Alicante en dirección a Valencia a 100 km/h. Al mismo tiempo sale otro coche de Valencia en dirección a Alicante a 120 km/h. Calcular: a) A qué hora se encontrarán; b) A qué distancia estarán de Valencia. La distancia entre Alicante y Valencia es de 188 km.
3. La velocidad de la luz en el vacío es constante y su valor es de aproximadamente de 300 000 km/s. La distancia entre el Sol y la Tierra es de 150 millones de km. Calcular: a) El tiempo que le cuesta a la luz llegar del Sol a la Tierra (en minutos y segundos); b) La distancia que recorrerá la luz en 1 año (en km).
4. El sonido tiene una velocidad de 340 m/s, valor que depende de la temperatura y la presión del aire, pero que podemos tomar como bastante aproximado. Vemos a lo lejos los relámpagos de una tormenta y cronometramos el tiempo que se tarda en escuchar el trueno, que es de unos 7 s. Calcular: a) A qué distancia está la tormenta; b) Si la tormenta se encontrara a 5 km, ¿cuánto tiempo tardaríamos en escuchar el trueno?
5. La ecuación de movimiento de un cuerpo es

$$s = 10 + 8t$$

con el espacio y el tiempo en unidades del SI: Calcula: a) La posición inicial y la velocidad; b) El tiempo que le costará recorrer 200 m.

6. Dos ciclistas salen del mismo lugar y al mismo tiempo hacia un pueblo, situado a 90 km. El primero que recorre un kilómetro más por hora que el segundo, tarda una hora menos en llegar. Calcula la velocidad de cada ciclista.

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. MRUA

7. Un coche acelera desde el reposo hasta los 180 km/h en 20 s. Calcular: a) La aceleración; b) La distancia total que ha recorrido; c) Qué velocidad tendrá a los 10 s.

8. Un avión despegue de la pista de un aeropuerto después de recorrer 1000 m partiendo desde el reposo. Si la velocidad del avión en ese momento es de 200 km/h, determinar:
a) La aceleración; b) El tiempo que tarda en despegar.

9. La ecuación de movimiento de un cuerpo que posee un MRUA es

$$s = 80 + 10t + t^2$$

donde todo viene expresado en el sistema internacional. Calcular: a) La posición y velocidad iniciales y la aceleración; b) La velocidad después de 5 s; c) El tiempo que le costará recorrer 200 m.

10. Una motocicleta lleva una velocidad de 108 km/h y ve un obstáculo en medio de la carretera a 100 m. Calcula: a) La aceleración mínima de frenado que hay que comunicar a la moto para que se detenga justo antes de la colisión; b) El tiempo que le costará detenerse.

11. Un autobús que circula a 72 km/h para completamente en 10 s. Calcular: a) La aceleración de frenado; b) El espacio recorrido en ese tiempo.

12. La ecuación de la velocidad de un cuerpo que tiene un MRUA es

$$v = 30 + 3t$$

Todas las magnitudes están en el SI. Calcular: a) La velocidad inicial y la aceleración; b) La velocidad después de 1 minuto; c) Escribe la ecuación del espacio si el espacio inicial es nulo; d) Calcula la distancia recorrida después de 1 minuto.

Soluciones

1 a) 33,33 m/s b) 1h 34m. **2** a) 9h 51m 16.36s, b) 102,54 km. **3** a) 8m 20s, b) $9,4608 \times 10^{12}$ km. **4** a) 2380 m, b) 14,7 s. **5** a) $s_0 = 10$ m, $v = 8$ m/s, b) $t = 23,75$ s. **6** $v_1 = 10$ km/h, $v_2 = 9$ km/h. **7** a) $a = 2,5$ m/s², b) $s = 500$ m, c) $v = 25$ m/s. **8** a) $a = 1,54$ m/s², b) $t = 36$ s. **9** a) $s_0 = 80$ m, $v_0 = 10$ m/s, $a = 2$ m/s², b) $v = 20$ m/s, c) $t = 7,041$ s. **10** a) $a = -4,5$ m/s², b) $t = 6,66$ s. **11** a) $a = -2$ m/s², b) $s = 100$ m. **12** a) $v_0 = 30$ m/s, $a = 3$ m/s², b) $v = 210$ m/s, c) $s = 30t + 1,5t^2$, d) $s = 7200$ m.