

Ejercicios de movimiento rectilíneo con solución

Movimiento rectilíneo uniforme (m.c.u.)

- 1) Un avión viaja con una velocidad constante de 250 m/s. Calcula su velocidad en km/h. (Resultado: $v = 900$ km/h) Solución
- 2) Un coche se mueva a una velocidad constante de 90 km/h. ¿Cual es su velocidad en m/s) (Resultado: $v = 25$ m/s) Solución
- 3) Recibimos por radio un mensaje del ferry que dice:
"Estamos a 70 km de Santa Cruz y vamos hacia allí a 60 km/h".
a) ¿A qué distancia de Santa Cruz estará el ferry dentro de 40 minutos? (Resultado: 30 km) Solución
b) ¿Cuánto tardará el ferry en llegar al puerto? (Resultado: 1h 10 min)
- 4) En la retransmisión de una carrera ciclista el locutor comenta: "estamos a 60 km de la meta y llevamos una velocidad media de 36 km/h". Si mantienen esa media,
a) ¿A qué distancia de la meta estarán 80 min después? (Resultado: 12 km) Solución
b) ¿Cuánto tardarán en llegar a la meta? (Resultado: 1h 40 min)

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.c.u.a.)

- 21) Dejamos caer una piedra desde lo alto de un barranco y tarda 1,2 segundos en llegar al fondo. Calcula:
a) La profundidad que tiene el barranco. (Resultado: $e^{\rightarrow} = -7,06 j^{\rightarrow}$ m) Solución
b) La velocidad a la que la piedra llega abajo. (Resultado: $v^{\rightarrow} = -11,76 j^{\rightarrow}$ m/s)
- 22) Lanzamos hacia arriba una piedra con una velocidad de 40 m/s. Calcula
a) La posición de la altura máxima que alcance. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 81,6 j^{\rightarrow}$ m) Solución
b) La velocidad que llevará cuando $t = 5$ s (Resultado: $v^{\rightarrow} = -9 j^{\rightarrow}$ m/s)
- 23) Un ciclista que va a 72 km/h por una superficie horizontal, frena y se detiene en 10 s. Calcula:
a) Su vector aceleración. (Resultado: $a^{\rightarrow} = -2 i^{\rightarrow}$ m/s²) Solución
b) La distancia que recorre hasta detenerse. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 100 i^{\rightarrow}$ m)
c) Su vector velocidad para $t = 8$ s (Resultado: $v^{\rightarrow} = 4 i^{\rightarrow}$ m/s)
- 24) Desde el suelo, lanzamos verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 30 m/s. Si despreciamos el rozamiento y medimos las alturas desde el suelo, calcular:
a) A qué altura estará y a qué velocidad irá 5 s después de lanzarla. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 27,5 j^{\rightarrow}$ m, $v^{\rightarrow} = -19 j^{\rightarrow}$ m/s) Solución
b) La altura máxima que alcanza. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 45,9 j^{\rightarrow}$ m)

25) Un coche circula a 30 m/s cuando se encuentra con una vaca en medio de la carretera a 85 m de distancia. Suponiendo que el conductor frena en ese instante y que el movimiento es uniformemente acelerado con una aceleración de frenado del coche de 5 m/s^2 , ¿atropellará a la vaca? Demuestra tu contestación calculando la distancia que tarda en pararse.

(Resultado: la atropella, porque recorre 90 m hasta detenerse)

Solución

26) Desde la azotea de una casa a 20 de altura sobre el suelo, lanzamos verticalmente hacia arriba una pelota con una velocidad de 15 m/s. Si despreciamos el rozamiento y medimos las alturas desde el suelo, calcular:

a) A qué altura estará y a qué velocidad irá 3 s después de lanzarla.

(Resultado: $e^{\rightarrow} = 50 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m}$; $v^{\rightarrow} = -15 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

b) Cuánto tiempo tardará el llegar al suelo de la calle. (Resultado: $t = 4 \text{ s}$)

Solución

27) Desde lo alto de una azotea a 30 m de altura lanzamos hacia abajo un balón a 15 m/s. Calcular:

a) Cuánto tiempo tardará el llegar al suelo de la calle. (Resultado: $t = 1.37 \text{ s}$)

b) A qué velocidad llegará al suelo de la calle. (Resultado: $v^{\rightarrow} = -28,7 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

Solución

28) Desde una plataforma a 6 m de altura dejamos caer una copa sin velocidad inicial. Calcular el tiempo de caída y la velocidad de llegada al suelo.

(Resultado: $t = 1,09 \text{ s}$; $v^{\rightarrow} = -10,9 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

Solución

29) Lanzamos desde el suelo hacia arriba una pelota a 30 m/s. Calcular:

a) La altura máxima que alcanzará. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 45 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m}$)

m)

b) La velocidad y la posición 4 s después de lanzarla.

(Resultado: $v^{\rightarrow} = -10 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$, $e^{\rightarrow} = 40 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m}$)

30) Un coche que va inicialmente a 40 m/s frena durante 5 s a 4 m/s^2 y en los 2 s siguientes frena a 2 m/s^2 . Calcula:

a) Su posición al final de los 7 segundos de frenado. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 161 \text{ i}^{\rightarrow} \text{ m}$)

b) Su velocidad en ese momento. (Resultado: $v^{\rightarrow} = 16 \text{ i}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

31) Lanzamos desde el suelo hacia arriba un proyectil a 300 m/s. Calcular:

a) El tiempo que asciende (Resultado: $t = 30 \text{ s}$)

b) La posición del punto más alto de la trayectoria. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 4500 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m}$)

c) La velocidad a la que llegará al suelo. (Resultado: $v^{\rightarrow} = -300 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

32) Estamos en el quinto piso de un edificio en el que cada nivel tiene 4 m de altura. Oímos un disparo y 1,79 segundos después vemos por la ventana un cuerpo que cae. ¿Desde que piso cayó?

(Resultado: desde el noveno piso)

33) Una persona sale corriendo desde el reposo por una pista horizontal con una aceleración de 1 m/s^2 durante 6 segundos y luego frena a 2 m/s^2 hasta detenerse. Calcular:

a) La posición en que alcance la máxima velocidad. (Resultado: $e^{\rightarrow} = 18 \text{ i}^{\rightarrow} \text{ m}$)

b) El tiempo que tardará en detenerse. (Resultado: $t = 9 \text{ s}$)

c) La posición en que se detendrá medida desde el punto de partida.

(Resultado: $e^{\rightarrow} = 27 \text{ i}^{\rightarrow} \text{ m}$)

34) Un ciclista que iba a 50 km/h deja de pedalear al llegar a una cuesta arriba y frena a 2 m/s^2 . Calcular:

a) El tiempo que tarda en pararse. (Resultado: $t = 6,94 \text{ s}$)

b) La distancia que recorrerá hasta detenerse. (Resultado: 48,2 m)

- 35) Por una rampa inclinada 5° lanzamos una bola cuesta arriba con una velocidad de 2 m/s. Calcular:
- a) La aceleración a que está sometida. (Resultado: $|a^{\rightarrow}| = -0.87 \text{ m/s}^2$)
 - b) Durante cuánto tiempo sube. (Resultado: $t = 2,3 \text{ s}$)
 - c) La distancia que recorrerá hasta detenerse. (Resultado: $|e^{\rightarrow}| = 2,3 \text{ m}$)

Movimiento rectilíneo con dos móviles

51) Un coche circula por una carretera a 180 km/h. Al pasar ante un motorista que estaba detenido al borde de la carretera, éste arranca con una aceleración constante de 3 m/s^2 . Calcula cuándo y dónde alcanzara el motorista al coche. Resultado: $t = 33.3 \text{ s}$, $e = 1666 \text{ m}$

Solución

52) Desde una azotea a 20 m de altura sobre el suelo lanzamos hacia arriba una piedra con una velocidad de 25 m/s. Al mismo tiempo, desde el suelo, se lanza otra piedra hacia arriba con una velocidad de 30 m/s. Calcula:

Solución

- a) El tiempo que tardan en cruzarse y ya distancia al suelo a la que se cruzan. (Resultado: $t = 4\text{s}$, $e^{\rightarrow} = 41.6 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m}$)
- b) Las velocidades de cada piedra en ese instante. (Resultado: $v_1^{\rightarrow} = -14,2 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$; $v_2^{\rightarrow} = -9,2 \text{ j}^{\rightarrow} \text{ m/s}$)

53) Quedamos con un amigo en La Laguna y él viene desde el Puerto de la Cruz a una velocidad media de 110 km/h. Nosotros salimos desde Santa Cruz con una velocidad media de 90 km/h. Si nuestro amigo sale a las 3 de la tarde, calcula a qué hora tenemos que salir para llegar a La Laguna al mismo tiempo que él. Distancia Santa Cruz-La Laguna: 12 km
Distancia Puerto de la Cruz- La Laguna: 21 km (Resultado: 3' 27" después, a las 3h 3' 27")

54) Compiten un coche y un avión. El coche va lanzado a una velocidad constante de 150 km/h. El avión está detenido y arranca cuando el coche pasa a su lado con una aceleración constante de $1,5 \text{ m/s}^2$. Calcular cuándo y dónde adelantará el avión al coche. (Resultado: $t = 55,6 \text{ s}$, $e^{\rightarrow} = 2318 \text{ i}^{\rightarrow} \text{ m}$)

Solución