

EJERCICIOS DE CINEMÁTICA

MRU

1. Una bicicleta que se mueve con velocidad constante de 8 m/s sale de un punto A. En el mismo instante, desde un punto B situado a 200 metros de A, en la misma dirección, inicia el movimiento un peatón con una velocidad de 1,5 m/s ¿En qué momento y a qué distancia de B se produce el encuentro?
2. Se produce un atraco en un banco y los ladrones escapan en un audi a una velocidad de 130 Km/h. La policía llega al banco y ve como los ladrones se escapan, con lo cual van detrás de ellos a una velocidad de 150 Km/h. Pero salen 30 s después de que hayan salido los ladrones. ¿Cuánto tiempo tarda la policía en dar alcance a los ladrones? ¿Cuánto espacio han recorrido?
3. Un coche fue desde Gijón a Oviedo, distante 30 Km, en media hora: después siguió hasta León, distante de Oviedo 120 Km, tardando 1,5 horas. Se detuvo en León 3 horas y finalmente continuó viaje hasta Madrid, distante de León 330 Km, tardando 4 horas.
 - a) Recoge correctamente en una tabla los datos (tiempo y distancia)
 - b) Representa gráficamente ese movimiento en un sistema de ejes s/t.
 - c) Escribe la ecuación de movimiento para cada tramo.
4. Si el sonido se propaga en el agua de mar a 1460 m/s, calcula la profundidad del océano en un lugar donde el eco de una señal acústica se recibe a los 8,42 s de enviarse.
5. Dos automóviles se cruzan en una recta cuando marchan a la velocidad de 72 Km/h y 54 Km/h, respectivamente. Si sus velocidades se mantienen constantes ¿A qué distancia están uno de otro a los dos minutos?

MRUA

6. Una moto arranca y, acelerando uniformemente, alcanza en 20 s la velocidad de 144 Km/h. Durante 24 s mantiene su velocidad y finalmente se detiene 10 s después, reduciendo también uniformemente la velocidad.
 - a) Determina la aceleración en los tres intervalos de tiempo.
 - b) Representa en los mismos ejes las gráficas de velocidad-tiempo.
7. Un tren rápido que marcha a la velocidad de 72 Km/h aumenta uniformemente su velocidad hasta alcanzar 216 Km/h durante 1000 m de recorrido en un tramo de vía rectilíneo. Calcula:
 - a) La aceleración del tren
 - b) La velocidad cuando ha recorrido 250 m.

8. Un móvil recorre 4,8 m en 2,6 s, partiendo del reposo. Determina la aceleración y la velocidad al cabo de ese tiempo.
9. La expresión $x=20+8t-2t^2$ representa la posición de un móvil con MRUA en función del tiempo. ¿Cuál es su posición, su velocidad inicial y su aceleración?
10. Un automóvil que circula a 90 Km/h tiene que detenerse a los 50 m. Calcula:
 - a) La aceleración media de frenado
 - b) La aceleración en esos 50 m si la velocidad se redujese a la mitad.
11. La velocidad de un móvil viene dada en m/s, por la ecuación $v=255-5t$. Halla:
 - a) La velocidad si $t=0$
 - b) La velocidad a los 5s.
 - c) El tiempo en que la velocidad es nula.

CAÍDA LIBRE

12. Se deja caer desde una torre a 25 m del suelo una pequeña bola de acero. Calcula el tiempo que tarda en caer y la velocidad al tocar el suelo.
13. Desde un punto de la torre de Pisa, situado a 50 m del suelo, se lanza hacia abajo una pequeña esfera de plomo con una velocidad de 4 m/s. Calcula el tiempo que tarda en caer y la velocidad al tocar el suelo si no se tiene en cuenta el rozamiento del aire.
14. Desde lo alto de un acantilado de 150 m de altura se lanza verticalmente y hacia abajo un objeto.
 - a) Si el objeto tarda en caer 4s, calcula la velocidad con la que fue lanzado.
 - b) Calcula también la velocidad que tenía 2 segundos después del lanzamiento.
15. Si una canica lanzada verticalmente hacia arriba sube hasta 12 m del punto de lanzamiento, calcula:
 - a) La velocidad con la que fue lanzada.
 - b) El tiempo empleado en alcanzar la altura máxima.
 - c) La velocidad que tiene al retornar al punto de lanzamiento.
16. Desde lo alto de un acantilado de 150 m de altura se lanza verticalmente y hacia arriba un objeto con velocidad inicial $V_0= 20\text{m/s}$. Calcula:
 - a) La altura máxima alcanzada.
 - b) El tiempo que tarda en llegar al mar.
 - c) La velocidad cuando se encuentra a 50 m por debajo del punto de lanzamiento.

MCU

17. En un plato giradiscos de 45 rpm. Calcula:
 - a) La velocidad angular en rad/s.
 - b) La frecuencia y el periodo de rotación.
 - c) Las vueltas que dará en 20 s.
 - d) El valor de la velocidad lineal de un punto situado a 12 cm del eje de giro.
18. Un disco compacto gira a una velocidad lineal constante de 1,3 m/s. Calcula en rpm, las velocidades angulares de dos puntos situados a 2 y 5 cm del eje de giro.
19. La velocidad angular del disco duro de un ordenador es de 3600 rpm. Si su diámetro mide 3,5 pulgadas (una pulgada equivale a 2,54 cm), halla:
 - a) La velocidad angular en rad/s.
 - b) La velocidad lineal de un punto del borde del disco.
 - c) Aceleración centrípeta a la que está sometido ese punto.
20. El Meteosat es un satélite meteorológico geoestacionario, puesto en órbita por la Agencia Espacial Europea, que gira en torno a la Tierra, en órbita circular, a 36000 Km de su centro. Dato: Radio de la Tierra: $6.37 \cdot 10^6$ m
 - a) ¿Cuál es la velocidad angular del Meteosat?
 - b) ¿Cuál es la velocidad lineal del Meteosat y la de un punto del ecuador terrestre?