

Ejercicios de Cinemática

1.- Un automóvil que lleva una velocidad de 90km/h frena y en medio minuto ha reducido su velocidad a 18 km/h.

Calcula:

- ¿Cuánto vale la aceleración del vehículo?
- ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo?
- ¿Cuánto tiempo tardaría en parar?

Sol: a) $-0,66\text{m/s}^2$; b) 453m c) 37,9s

2.- ¿Qué velocidad máxima podrá llevar un coche para no chocar con un obstáculo que aparece repentinamente a 100m del coche? Suponemos que el conductor reacciona inmediatamente y que su aceleración de frenado es de -4m/s^2 .

Sol: a) 28,28m/s

3.- Partiendo del reposo, un coche de Fórmula 1 puede alcanzar una velocidad de 180km/h en 10s. Calcula la aceleración del bólido y el espacio que recorre en ese tiempo.

Sol: $a=5\text{m/s}^2$, $s=250\text{m}$

4.- Alicia se encuentra a 200m de casa alejándose de ella a una velocidad de 4km/h. Tomando como punto de referencia su casa, determina:

- Su posición inicial.
- Su posición después de 2 minutos.
- El tiempo que emplea en alcanzar la posición de 500m.

Sol: a) 200m; b) 333,33m c) 270s

5.- Determina la velocidad de una hormiga, expresada en m/s, que recorre en 180min la misma distancia que una persona caminando a 5 km/h durante 6 min.

Sol: 0,046m/s

6.- Un automovilista circula con una velocidad constante de 108 km/h al pasar por un determinado punto kilométrico de una autopista. ¿A qué distancia de ese punto se encontrará 30 minutos después?

Sol: 54000m.

7.- Una persona da un grito cuando se encuentra a 200m de una montaña. Sabiendo que la velocidad del sonido en el aire es de 340m/s, determina:

- El tiempo que tarda en escuchar el eco.
- Si cuando grita se está acercando a la montaña con una velocidad de 3m/s, ¿Cuánto tardará en escuchar el eco?

Sol: a) 1,18s b) 1,17s

8.- Un coche está a 100m de un semáforo y circula por una calle recta a 36km/h hacia él. Determina:

- Su posición respecto al semáforo después de 0,5 min.
- El tiempo que tarda en llegar al siguiente semáforo distante 500m del primero.

Sol: a) 200m pasado el semáforo b) 60s

9.- Un coche sale a las 10h con una velocidad constante de 80km/h.

- ¿A qué distancia se encuentra a las 12 h 15 min?
- ¿Cuánto tiempo emplea en recorrer los primeros 800m?

Sol: a) 180 km b) 0,01h = 36 s

10.- Una moto que parte del reposo alcanza una velocidad de 72km/h en 7s. Determina:

- Aceleración.
- El espacio recorrido en ese tiempo
- La velocidad que alcanza a los 15s.

Sol: a) $2,85\text{m/s}^2$; b) 69,8m; c) 42,7 m/s

11.- Un automóvil que circula a 36km/h acelera uniformemente hasta 72km/h en 5s. Calcula:

- La aceleración
- El espacio recorrido en ese tiempo.

Sol: a) 2m/s^2 ; b) 75m

12.- Un camión que circula a una velocidad de 90km/h para en 10s por la acción de los frenos. Calcula:

- La aceleración de frenado.
- El espacio recorrido durante ese tiempo.

Sol: a) $-2,5\text{m/s}^2$; b) 125m

13.- Al salir de casa tu padre ha olvidado la cartera. Cuando te das cuenta está a 250m y sales persiguiéndole con una bicicleta. Si tu padre anda a 5km/h y tú vas a 18km/h, ¿A qué distancia de casa le darás alcance? ¿Cuánto tiempo tardarás en alcanzarlo?

Sol: a) 346m; b) 69,2s

14.- En un momento determinado el coche de unos ladrones pasa por un punto con una velocidad de 90km/h. A los 10 minutos pasa persiguiéndole la policía con una velocidad de 120km/h. ¿A qué distancia de dicho punto lo alcanza? ¿Cuánto tiempo habrá transcurrido desde que pasó el primer coche?

Sol: a) 60km; b) 30min

15.- Dos ciclistas van a salir por la misma carretera recta con velocidades constantes de 15km/h y 25km/h.

- ¿Cuál debe salir primero para que se encuentren?
- Si el segundo de los ciclistas sale 1 hora después del primero. ¿Cuánto tiempo tarda en alcanzarlo? ¿A qué distancia del punto de partida?

Sol: a) Debe salir el que va a la menor velocidad b) 1,5h y 37,5 km

16.- Al pasar por la recta de meta, un coche de Fórmula 1 que circula a 300km/h alcanza a otro que circula a 280km/h. Suponiendo que mantienen constante la velocidad, calcula qué distancia les separará medio minuto después.

Sol: 166,7m

17.- Dos coches circulan con velocidades de 36km/h y 108km/h por una autopista. Si inicialmente ambos circulan en el mismo sentido y están separados 1km ¿En qué instante y posición alcanzará el coche más veloz al más lento?

Sol: 50s y 1500m

18.- Un tiovivo gira a razón de 10vueltas cada 3 minutos. Calcula la velocidad angular en (rad/s) y la velocidad lineal de un niño que está montado en un cochecito a 10m del eje de giro.

Sol: 0,11s; n rad/s y 1,1m/s

19.- Una rueda gira a razón de 20 vueltas/minuto. Determina:

- Periodo
- Velocidad angular
- velocidad lineal de un punto de la periferia sabiendo que el diámetro de la rueda es de 100cm.

Sol: a) 3s; b) 0,66n rad/s; c) 0,33n m/s

20.- Calcula la velocidad angular de la aguja horario y del minuterio del reloj.

Sol: $0,000046n$ rad/s y $0,0005n$ rad/s.

21.- Un satélite tarda dos días en dar una vuelta alrededor de la Tierra. Su velocidad angular será:

- a) $0,5n$ vueltas/minuto
- b) n rad/s
- c) n rad/día
- d) $0,5n$ rad/día.

Sol: c)

22.- El movimiento circular uniforme. ¿Tiene aceleración?

Sol: Tiene aceleración normal, debida al cambio de dirección de la velocidad.

23.- La velocidad angular de un tocadiscos de la década de los 70 es de 45 rpm. Calcula:

- a) La velocidad angular en rad/s.
- b) el periodo y la frecuencia.
- c) El numero de vueltas que dará en 5 minutos.

Sol: a) $1,5n$ rad/s; b) $1,33$ s y $0,75$ Hz; c) 225 vueltas.

24.- Una bicicleta se mueve a 10m/s. Sabiendo que las ruedas tienen un radio de 50cm. Calcula la velocidad angular de la rueda.

Sol: 29 rad/s