

## PROBLEMAS DE CINEMATICA

1.- Un velocista recorre una pista de 1.500 m con velocidad constante, observándose que en recorrer los 100 últimos metros tarda 10 s.

Calcula su velocidad en m/s y en Km/h, y el tiempo que tardara en dar 2 vueltas a la pista.

**Solución:**

a)  $v = 10 \text{ m/s} = 36 \text{ Km/h}$

b)  $s = 300 \text{ s} = 5 \text{ min}$

2.- Un tren parte del reposo y en 25 seg adquiere la velocidad de 90 Km/h. Calcula la aceleración, supuesta constante, a que estuvo sometido y el espacio recorrido por el tren en ese tiempo.

**Solución:**

a)  $a = 1 \text{ m/s}^2$

b)  $s = 312,5 \text{ m}$

3.- Dos ciudades A y B distan entre si 150 Km, y de ellas parten, uno al encuentro del otro, dos coches cuyas velocidades respectivas son: el que sale de A, 30 Km/h y el que sale de B, 60 Km/h.

a) ¿Cuánto tiempo tardarán en encontrarse?

b) ¿A que distancia de A se produce el encuentro?

**Solución:**

a)  $t = 1.67 \text{ h}$

b)  $s = 50 \text{ Km de A}$

4.- Un coche pasa por un control a una velocidad constante de 144 Km/h e inmediatamente sale en su persecución un coche patrulla con una aceleración constante de  $5 \text{ m/s}^2$ .

a) ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzarlo?

b) ¿A qué distancia se encontrarán?

**Solución:**

a)  $t = 16 \text{ s}$

b)  $s = 640 \text{ m}$

5.- Un cuerpo cae libremente debido a la acción de la gravedad, y se observa que la duración de la caída es de 10 s.

- a) ¿Desde qué altura cayó?
- b) ¿Con qué velocidad llegará al suelo?

**Solución:**

- a)  $h = 500 \text{ m}$
- b)  $v = 100 \text{ m/s}$

6.- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 5m/s.

- a) ¿Qué espacio recorrerá en 5 s?
- b) ¿Qué espacio recorrerá durante el sexto segundo?

**Solución:**

- a)  $s = 150 \text{ m}$
- b)  $s = 60 \text{ m}$

7.- Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 45 m/s. ¿Cuanto tiempo tardará en pasar por un punto situado a 15 m del origen? ¿Cómo interpretas físicamente los dos resultados obtenidos para t?

**Solución:**

$t = 0,35 \text{ s}; t' = 8,65\text{s}$

**Interpretación:** *Pasa dos veces por el mismo punto: una al subir y otra al bajar.*

8.- Un tren que posee una velocidad de 180 Km/h, alcanza el reposo después de recorrer 100 m. ¿A qué aceleración estuvo sometido? ¿Cuánto tiempo empleó en el frenado?

**Solución:**

$a = -12,5 \text{ m/s}^2$   
 $t = 4 \text{ s}$

9.- Se lanza verticalmente hacia arriba un proyectil con una velocidad inicial de 150 m/s. Calcula: a) la altura máxima que alcanza. B) el tiempo que emplea en ello. c) el tiempo que tarda en subir y volver a bajar.

**Solución:**

- a)  $h_{\text{max}} = 1125\text{m}$
- b)  $t_{\text{sub}} = 15 \text{ s}$
- c)  $t_{\text{total}} = 30 \text{ s}$

10.- Un móvil parte del reposo con movimiento uniformemente acelerado. ¿Qué velocidad adquirirá al cabo de 3 minutos? ¿Qué espacio recorrería en ese tiempo? La aceleración del móvil, supuesta constante, es de  $0.5 \text{ m/s}^2$ .

**Solución:**

- a) 90 m/s
- b) 8.100 m

11.- Un cuerpo, lanzado verticalmente hacia arriba, alcanza una altura de 78,4 m. ¿Con qué velocidad fue lanzado?

**Solución: 39,2 m**

12.- Una carga de ladrillos está siendo alzada mediante una grúa a la velocidad constante de 5 m/s. A 8 metros del suelo se desprende un ladrillo. ¿Cuánto tiempo tardará en caer?

**Solución: 1,86 s**

13.- Un móvil recorre 175 km en 2 h y 50 min. Determinar su velocidad media en el citado trayecto. R:17'15m/s

14.- Indurain batió el Récord de la hora recorriendo en ese tiempo 53'040 km, posteriormente el 5 de noviembre de 1994, Rominger recorre 55,291 km en el mismo tiempo. Calcular la velocidad media de ambos casos en m/s.

15.- Dos coches distan 200km. Parten al mismo tiempo y recorren una carretera recta yendo uno al encuentro del otro. Uno de ellos va a 72 km/h y el otro a 40km/h. Determinar en que punto de la trayectoria se encuentran. R: 128'57 km del más rápido.

16.- Un tren sale de una estación a la velocidad de 50 km/h y 2 horas más tarde sale otro en su persecución a 60km/h. Calcula ¿Cuánto tiempo tarda el segundo en alcanzar al primero? R:10 horas

17.-Un tren sale de una estación con una aceleración de  $6\text{m/s}^2$ . ¿Qué velocidad alcanzará en 10 s.? ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo? R:60m/s y 300m.

18.- Un móvil parte del reposo con una aceleración de  $2\text{m/s}^2$ . Representa la gráfica v-t para los seis primeros segundos del movimiento. Repite la gráfica suponiendo que parte con  $v_0=8\text{m/s}$ .

19.- Un móvil parte del reposo con  $a=10\text{m/s}^2$ . Representa las gráficas s-t, v-t. y a-t.

20.- Repite el ejercicio anterior partiendo de  $v_0=200\text{m/s}$  y con  $a=-10\text{m/s}^2$ .

21.- Un coche de competición está parado y a los 10s. de partir su velocidad es de 108 km/h. Calcula la velocidad del coche a los 3 segundos y el espacio recorrido en dicho tiempo.

22.- Un globo se encuentra a 80m. de altura. ¿Cuánto tiempo tardará un objeto dejado caer desde el globo en llegar al suelo?

Suponer que:

- a) El globo esta parado.
  - b) El globo desciende a 2m/s.
  - c) El globo asciende a 2m/s.
- R: a) 4s; b) 3'80; c) 4'20.

23.- Se deja caer una pelota desde la cornisa de un edificio y tarda 0.3 seg en pasar por delante de una ventana de 2'5 m de alto. ¿A qué distancia de la cornisa se encuentra el marco superior de la ventana?

R:2.3m

24.- Un tren del "metro" arranca con una aceleración de  $8 \text{ cm/s}^2$ . Al cabo de 30 s el conductor corta la corriente y el tren continúa moviéndose con una velocidad constante.

- a) ¿Cuál es esta velocidad?
- b) ¿Qué espacio recorrió el tren en esos 30 seg?
- c) ¿Cué tiempo transcurrió hasta que el tren llega a otra estación distante de la primera 500m ?

R: a) 2'4 m/s; b) 36 m; c)223'3 s

25.- Una carga de ladrillos está siendo izada mediante una grúa a la velocidad constante de 5 m/s. A 8 metros del suelo se desprende un ladrillo. ¿Cuánto tiempo tardará en caer?

R: 1'86 s

26.- un jugador le pega a una pelota con un ángulo de  $37^\circ$  con respecto al plano horizontal, comunicándole una velocidad inicial de 15 m/s.Halla:

Alcance

Altura máx.

Tiempo de vuelo

Velocidad de impacto