

FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º E.S.O. (Repaso)
"CINEMÁTICA"

1. Un corredor rápido hace 100 m planos en 10 s.

a) ¿Cuál es la velocidad media del corredor ?

b) ¿Cuál sería su tiempo para 1 610 m si pudiera conservar su velocidad de carrera ?

Solución : 10 m/s ; 161 s.

X

2. Un chófer hace 965 km entre las 8 de la mañana y las 11 de la noche.

a) ¿Cuál fue su velocidad media ?

b) Si se detuvo 3 horas en total para sus comidas y tomar combustible, ¿cuál fue su velocidad media mientras estaba en movimiento ?

c) Si hubiera ido 16 km/h más aprisa siempre que estuviera en movimiento, ¿a qué hora hubiera llegado a su destino ?

Solución : a) 13,87 m/s ; b) 22,34 m/s ; c) a las seis de la tarde

3. Un paracaidista salta desde una altura de 3 000 m. No teniendo en cuenta los primeros segundos del salto, cae a una velocidad constante de 40 m/s hasta llegar a una altura de 200 m, donde abre el paracaídas, que reduce su velocidad de caída a 10 m/s.

a) Calcúlese cuánto tiempo tarda en llegar al suelo ?

b) Calcúlese su velocidad media para todo el tiempo de caída ?

Solución : a) 90 s ; b) 33,3 m/s

4. Un chófer planea un viaje entre dos ciudades. En su ruta hay 16 km de calles urbanas importantes, con un límite de velocidad de 50 km/h ; 170 km de carretera de gran velocidad, con límite de velocidad de 110 km/h ; 40 km de carretera ordinaria, con límite de velocidad 80 km/h. ¿Cuál es el tiempo mínimo del viaje sin infringir la ley ?

Solución : 2,37 h

5. Un automóvil se mueve en una autopista con una velocidad de 108 km/h. ¿Qué distancia recorre en 5s? ¿Qué tiempo emplea en recorrer 100 m?

Solución: 150 m; 3,3 s

6. Dos automóviles se encuentran separados por una distancia de 1 km en una larga recta de una autopista. Los dos se mueven con velocidades constantes de 126 y 72 km/h respectivamente.

a) Suponiendo que se mueven en el mismo sentido, determinar el momento y la posición en que el automóvil que va a más velocidad alcanza al otro. Hacerlo mediante cálculo y gráficamente.

b) Suponiendo que se mueven en sentido contrario, determinar el momento y la posición en que se cruzan. Hacerlo mediante cálculo y gráficamente.

Solución: a) 66,7 s, 2 300 m; b) 18,18 s, 636,3 m

7. Un automóvil arranca y, al cabo de 10 s, lleva una velocidad de 72 km/h. Calcula la aceleración que se supone constante y el desplazamiento del automóvil en ese tiempo.

Solución: 2 m/s^2 , 100 m.

8. Un automóvil deportivo puede acelerar 5 m/s^2 . ¿Cuánto tarda en pasar de 0 a 30 m/s ?

Solución : 6 s.

9. Un avión de propulsión a chorro acelera 2 m/s^2 . Tiene que alcanzar una velocidad de 80 m/s para despegar. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar en la pista ?

Solución : 40 s

10. Un móvil que se mueve inicialmente a 20 m/s experimenta una aceleración negativa de 2 m/s^2 en 3 s. ¿Cuál es su velocidad final ?

Solución : 14 m/s

11. ¿Cuál es la velocidad final del móvil del problema anterior si la aceleración prosigue durante 15 s ?

Solución : - 10 m/s

12. Un avión necesita 200 m de pista y tarda 10 s en despegar. Calcúlese :

a) Su aceleración.

b) Su velocidad al despegar.

Solución : a) 4 m/s^2 b) 40 m/s

13. El movimiento de un objeto se representa mediante el siguiente cuadro de posición- tiempo.

- Calcúlese toda la velocidad media para todo el intervalo de 10 s ?
- Calcúlese la velocidad para cada uno de los cinco intervalos de 2 s ?
- Calcúlese la aceleración y demuéstrese que es constante ?
- Dibújense las gráficas s-t, v-t, a-t .

Solución : a) 20 m/s ; b) 10 m/s , 15 m/s , 20 m/s , 25 m/s , 30 m/s ; c) 4 m / s² .

s (m)	t(s)
0	0
20	2
50	4
90	6
140	8
200	10

14. Háganse las gráficas s-t, v-t, a-t para un automóvil que decelera uniformemente desde 30 m/s hasta el reposo en 6 s.

15. Un automóvil con buenos frenos y llantas puede decelerar 7 m / s² en una frenada de "pánico" en pavimento seco. Calcúlese la distancia necesaria para que se detenga un vehículo que vaya a 30 m/s.

Solución : 64,2 m.

16. Si se duplica la velocidad de un vehículo, ¿por qué factor aumenta la distancia necesaria para la frenada de pánico ?

Solución : 4.

17. Los motores de un avión de propulsión a chorro pueden dar una aceleración de unos 2 m/s. El aparato tiene que alcanzar una velocidad de 80 m/s para despegar. ¿Qué longitud deberá tener la pista ?

Solución : 800 m.

18. Un hombre que lance con fuerza puede arrojar una pelota de béisbol a 40 m/s. En el acto de arrojar, teniendo todavía la bola, su brazo se mueve aproximadamente 1 m. Calcúlese la aceleración de la bola.

Solución : 800 m / s²

19. Se deja caer un objeto desde un puente de 50 m de altura sobre el agua de un río. Calcular:

- ¿Con qué velocidad llega al agua?
- ¿Qué tiempo emplea en caer?

Solución: a) 31,3 m/s ; b) 3,2 s.

20. Desde lo alto de un edificio se deja caer una piedra y se observa que tarda 4 s en llegar al suelo. Determinar:

- La altura del edificio.
- La velocidad con que llega al suelo.

Solución: a) 78,4 m; b) -39,2 m/s.

21. ¿Qué velocidad adquiere un cuerpo cadente en 5 s ? ¿Cuál es su velocidad media ? ¿En qué momento su velocidad instantánea es la misma que su velocidad media ?

Solución 49 m/s , 2,5 s

22. ¿Cuánto cae un cuerpo en 5 s de caída ?

Solución : 122,5 m

23. La velocidad angular de un tocadiscos es 45 r.p.m. Exprésala en rad/s.

Solución : 4,71 rad/s

24. Un disco de 30 cm de diámetro gira a 45 r.p.m.

- Calcular las velocidades lineales de puntos situados en el disco a 5, 10 y 15 cm de su centro.
- Calcular las aceleraciones centrípetas de dichos puntos.

Solución: a) 0,23 m/s, 0,46 m/s, 0,69 m/s; b) 1,06 m / s² , 2,2 m / s² , 3,4 m / s² .

25. El cigüeñal de un automóvil gira a 4.000 r.p.m. Calcular en el S.I. , su velocidad angular, periodo y frecuencia.

Solución: 419 rad/s, 0,015 s, 66,5 s⁻¹ .

26. El diámetro de una rueda de moto es de 60 cm, y gira a 200 r.p.m. Calcula la velocidad de la moto en m/s y en km/h.

Solución: 62,83 m/s ; 226,16 km/h

27. Un satélite se mueve a una altura de 225 km sobre la superficie de la tierra, describiendo una órbita circular que tiene por centro el de la tierra. Su velocidad lineal es $7,77 \cdot 10^3$ m/s. El radio terrestre mide 6 370 km. Calcular el tiempo que emplea el satélite en dar una vuelta.

Solución: $5,33 \cdot 10^3$ s.

28. Un tocadiscos tiene las velocidades angulares de 78 y $1/3$ r.p.m. Exprésalas en el S.I. de unidades. Para cada una de estas velocidades angulares:

a) ¿Cuánto tiempo emplea el disco en dar una vuelta?

b) ¿Cuántas vueltas da el disco en 1 s?

Solución: a) 0,769 s, 209 s; b) 1,3 vueltas/s, $5,5 \cdot 10^{-3}$ vueltas/s.

29. Un peatón hace ejercicio paseando alrededor de una plaza circular de 314 m de longitud, empleando 3 min 29 s en dar una vuelta. Calcular su velocidad angular y lineal, suponiendo el movimiento uniforme.

Solución: 0,03 rad/s, 1,49 m/s.