

EJERCICIOS DE REPASO FÍSICA 4º ESO

CINEMÁTICA

1. Un barco navega hacia el norte con una velocidad de 12 km/h y la marea lo arrastra hacia el este con una velocidad de 9 km/h. ¿Cuál es en valor, dirección y sentido la velocidad real del barco?

SOLUCIÓN: LA VELOCIDAD REAL DEL BARCO SERÁ DE 15 KM/H, DIRIGIDA HACIA EL NORDESTE, FORMANDO UN ÁNGULO DE 53'13° A PARTIR DEL ESTE

2. Determinar la aceleración, velocidad inicial y posición inicial de un MRUA, sabiendo que el móvil tiene una velocidad de 17 m/s a los 4 segundos de haberse comenzado a contar el tiempo, y que en los instantes 2 y 4 segundos dista del origen, respectivamente 12 y 40 metros.

SOLUCIÓN: $a = 3 \text{ m/s}^2$; $v_0 = 5 \text{ m/s}$; $s_0 = -4 \text{ m}$

3. Un móvil parte de un punto con una velocidad inicial de 1'10 m/s y recorre una trayectoria rectilínea con aceleración constante de $-0'1 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto tiempo tardará en pasar por un punto situado a 1'05 m del origen? Interpretar físicamente los resultados.

SOLUCIÓN: Pasa a los tiempos 1 s y 21 s (ida y vuelta)

4. Calcúlese la velocidad inicial y la posición inicial en un MRUA, de aceleración -8 m/s^2 , sabiendo que la velocidad se anula para $t = 3 \text{ s}$ y el espacio se anula para $t = 11 \text{ s}$.

5. Un coche marcha a 45 km/h y apretando el acelerador se logra que al cabo de medio minuto se ponga a 90 km/h. Calcular la aceleración del vehículo y el espacio recorrido en ese tiempo.

SOLUCIÓN: $a = 0'42 \text{ m/s}^2$; $s = 564 \text{ m}$

6. Una rueda gira a razón de 1200 rpm y mediante un freno se detiene en 50 vueltas. Deducir la aceleración angular y el tiempo empleado.

SOLUCIÓN: $t = 5 \text{ s}$; $\alpha = -8\pi \text{ rad/s}^2$

7. Un automóvil, partiendo del reposo, acelera uniformemente para alcanzar una velocidad de 20 m/s en 250 m de recorrido; a partir de ese instante y manteniendo constante la velocidad recorre una distancia de 1500 metros, para detenerse a continuación en 50 m, mediante un movimiento uniformemente retardado, caracterizado por una aceleración negativa de -400 cm/s^2 . Determinar los tiempos empleados en cada una de las 3 fases del movimiento.

SOLUCIÓN: $t_1 = 25 \text{ s}$; $t_2 = 75 \text{ s}$; $t_3 = 5 \text{ s}$.

8. Un coche lleva una velocidad de 72 km/h y los frenos que posee son capaces de producirle una deceleración máxima de 6 m/s^2 . El conductor tarda 0'8 segundos en reaccionar desde que ve un obstáculo hasta que frena adecuadamente. ¿A qué distancia ha de estar el obstáculo para que el conductor pueda evitar el choque en las circunstancias citadas?

SOLUCIÓN: 49'3 metros.

EJERCICIOS DE REPASO FÍSICA 4º ESO

CAÍDA LIBRE

9. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 20 m/s. Calcular:

- La altura máxima que alcanzará.
- El tiempo que tarda en alcanzarla.
- El tiempo mínimo que tarda en alcanzar una velocidad de 10 m/s. (Tómese $g = -10 \text{ m/s}^2$)

SOLUCIÓN: a) 20 m; b) 2 s; c) 1 s.

10. Un globo se eleva verticalmente con una velocidad de 4'8 m/s abandona un saco de lastre en el instante en que el globo se encuentra a 19'2 metros sobre el suelo.

- Calcular la posición y la velocidad del saco de lastre al cabo de $\frac{1}{4}$ s, $\frac{1}{2}$ s, 1 s y 2 s.
- ¿Al cabo de cuántos segundos llegará al suelo?
- ¿Cuál será su velocidad en ese instante?

SOLUCIÓN: A) 2'35 m/s; - 0'1 m/s; - 5 m/s; -14'8 m/s. b) 2'53 s; c) - 20 m/s.

DINÁMICA

11. Se aplica una fuerza constante de 25 N a un cuerpo de 5 kg, inicialmente en reposo. ¿Qué velocidad alcanzará y qué espacio habrá recorrido al cabo de 10 segundos?

SOLUCIÓN: 50 m/s y 250 metros.

12. ¿Qué fuerza han de ejercer los frenos de un coche de masa 600 kg, que marcha con una velocidad de 54 km/h, para detenerlo en 30 m?

SOLUCIÓN: - 2250 N.

13. Dos pesas, una de 7 kg y otra de 8 kg, suspendidas verticalmente, están unidas por una cuerda ligera e inextensible que pasa por una polea fija cuya garganta es perfectamente lisa. Si se deja la polea en libertad, y suponiendo que inicialmente las pesas estaban a la misma altura, ¿a qué distancia vertical se encontrarán una de otra al cabo de 3 segundos? ¿Cuál será la tensión de la cuerda?

SOLUCIÓN: 5'88 m; 73'2 N

14. Un bloque de 100 kg de masa se arrastra por una superficie horizontal por la acción de una fuerza también horizontal de 980 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es de 0'25, calcular la aceleración que adquiere, su velocidad al cabo de 1 minuto y el espacio recorrido en ese tiempo.

SOLUCIÓN: $a = 7'35 \text{ m/s}^2$; $v = 441 \text{ m/s}$; $s = 13230 \text{ m}$.

15. Un bloque de hierro de 7 kg de peso es arrastrado sobre una mesa horizontal de madera por la acción de un peso de 2 kg que cuelga verticalmente de una cuerda unida al bloque de hierro y que pasa por una polea ligera. El coeficiente de rozamiento entre el hierro y la mesa es 0'15. Hallar la aceleración del bloque y la tensión de la cuerda.

SOLUCIÓN: $a = 1 \text{ m/s}^2$; $T = 17'5 \text{ N}$.

EJERCICIOS DE REPASO FÍSICA 4º ESO

TRABAJO. POTENCIA Y ENERGÍA MECÁNICA

16. Un coche que marcha por una carretera horizontal a 36 km/h se deja en punto muerto. Si su masa es de 600 kg y el coeficiente de rozamiento contra el suelo 0'5, ¿qué espacio recorrerá hasta pararse?. ¿Qué trabajo realiza la fuerza de rozamiento?

SOLUCIÓN: $s = 10$ m. $W = 30000$ J

17. Desde una altura de 30 metros se lanza verticalmente hacia abajo un proyectil de 10 kg de masa con una velocidad de 100 m/s. Calcular utilizando energías la velocidad que poseerá cuando se encuentre a 10 m sobre el suelo.

SOLUCIÓN: 102 m/s.

18. Un automóvil de 1425 kg arranca sobre una pista horizontal en la que se supone una fuerza de rozamiento constante de valor 150 N. Calcular:

- La aceleración que precisa el coche para alcanzar la velocidad de 120 km/h en un recorrido de 800 m.
- El trabajo realizado por el motor desde el momento de la salida hasta el instante de alcanzar los 120 km/h.
- La potencia media desarrollada por el motor en ese tiempo.

SOLUCIÓN: a) $0'694$ m/s²; b) 911200 J; c) 18983'33 W.

19. Desde una altura de 200 m se deja caer una piedra de 5 kg.

- ¿Con qué velocidad llega al suelo?.
- ¿Cuánto valdrá la energía potencial en el punto más alto?.
- ¿Cuánto valdrá la energía cinética en el suelo?.
- ¿Cuánto valdrá su velocidad en el punto medio de su recorrido?.

Nota: Empléense únicamente consideraciones energéticas.

SOLUCIÓN: a, b, c 1000 J; d) 44'7 m/s.

20. Una fuerza de 100 N se aplica a un cuerpo formando con la horizontal un ángulo de 30° hacia arriba. ¿Qué trabajo realiza esa fuerza en un recorrido de 20 m?

SOLUCIÓN: 1732'05 J.

21. En la cima de una montaña rusa un coche y sus ocupantes, cuya masa total es 1000 kg, está a una altura de 40 m sobre el suelo y lleva una velocidad de 5 m/s.

¿Qué energía cinética tendrá el coche cuando llegue a la cima siguiente, que está a 20 m de altura?

SOLUCIÓN: 208500 J.

CALOR. TEMPERATURA

22. ¿Qué cantidad de calor absorbió una masa de 4 gramos de cinc al pasar de 20 °C a 180 °C?. Si ese calor se hubiera suministrado a una masa de plomo de 35 g, ¿cuánto habría aumentado su temperatura?. Los calores específicos del cinc y del plomo son, respectivamente, 0'093 cal/g·°C y 0'31 cal/g·°C.

SOLUCIÓN: 59'52 cal y 5'5 °C.

23. Calcular la temperatura final de una mezcla de 10 litros y 50 litros de agua cuyas temperaturas son 80°C y 20 °C respectivamente. (Densidad del agua 1 kg/l).

SOLUCIÓN: 30 °C.

24. Si se ponen en la bañera 50 litros de agua a 70 °C, ¿cuántos litros de agua a 10 °C tendremos que añadir para que toda la mezcla quede a 40 °C?

SOLUCIÓN: 50 litros.

EJERCICIOS DE REPASO FÍSICA 4º ESO

EL ÁTOMO

25. Calcular:

- cuántos átomos de fósforo hay en 0'25 moles de óxido de fósforo (V)
- la masa en gramos de $2 \cdot 10^{24}$ átomos de Zn (masa atómica del Zn = 65'37 g/mol).

SOLUCIÓN: a) $3 \cdot 01 \cdot 10^{23}$ átomos de P; b) 217'2 g de Zn.

26. En 0'6 moles de clorobenceno (C_6H_5Cl)

- cuántos moles de átomos de C hay
- Cuántas moléculas
- Cuántos átomos de H.

SOLUCIÓN: a) 3'6 moles de átomos de C; b) $3 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ moléculas; c) $1 \cdot 8 \cdot 10^{24}$ átomos de H.

27. Se tienen 8'5 gramos de amoníaco y eliminamos $1 \cdot 5 \cdot 10^{23}$ moléculas. Calcular:

- ¿Cuántos moles de amoníaco quedan?
- ¿Cuántas moléculas de amoníaco quedan?
- ¿Cuántos gramos de amoníaco quedan?
- ¿Cuántos moles de átomos de hidrógenos quedan?

SOLUCIÓN: A) 0'25 moles; b) $1 \cdot 5 \cdot 10^{23}$ moléculas; c) 4'25 gramos; d) 0'75 moles.

REACCIONES QUÍMICAS. GASES PERFECTOS

28. ¿Cuántos litros de dióxido de carbono, medidos a 227 °C y 1'2 atmósferas de presión, se formarán al hacer reaccionar 60 gramos de carbono con exceso de oxígeno gaseoso? SOLUCIÓN: 170'8 litros.

29. Se echa un trozo de sodio de 0'92 gramos sobre exceso de agua, obteniéndose una disolución de hidróxido de sodio y desprendiéndose hidrógeno gaseoso. Calcular el volumen de hidrógeno desprendido, medido a 1 atmósfera y 27 °C, así como la masa de agua descompuesta por el metal. SOLUCIÓN: 0'492 l de H_2 ; 0'72 g de H_2O .

30. La combustión del butano C_4H_{10} , requiere oxígeno y produce dióxido de carbono y agua. ¿Cuántos litros de dióxido de carbono, medidos a 25 °C y 750 mm de Hg, se obtendrán al quemar 1000 gramos de butano? SOLUCIÓN: 1707'7 l de CO_2 .

31. El HCl reacciona con el carbonato de calcio para dar cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Calcular la cantidad de HCl que reaccionará con 150 g de carbonato de calcio y la cantidad de cloruro de calcio que se obtendrá.

SOLUCIÓN: 109'5 g de HCl; 166'5 g de $CaCl_2$.

32. El etanol (C_2H_5OH) se quema con oxígeno para dar CO_2 y H_2O . Si se queman 50 gramos de etanol, calcular los litros de oxígeno, medidos a 740 mm de Hg y 25 °C que se necesitan.

SOLUCIÓN: 81'8 l de O_2 .

33. ¿Cuánto carbono se necesita para reducir 1'50 kg de As_2O_3 según la reacción sin ajustar: $As_2O_3 + C \rightarrow As + CO$

SOLUCIÓN: 0'272 kg de C.

34. El oxígeno se prepara según la siguiente reacción química sin ajustar:
 $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

Calcular: a) ¿Cuánto oxígeno se produce si se descomponen 9'12 g de clorato de potasio?. B) ¿Cuántos gramos de clorato de potasio deben descomponerse para liberar 2'5 g de oxígeno?

SOLUCIÓN: A) 3'58 g de O_2 ; b) 6'39 g de clorato de potasio.