



Física y Química

4.º de ESO

Repaso del primer trimestre

Cinemática (MRU, MRUA y caída libre), dinámica (leyes de Newton y rozamiento) y gravitación: lo del examen de diciembre. Con solucionario.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

Velocidad media $v = \Delta x / \Delta t$; **aceleración** $a = \Delta v / \Delta t$.

MRU: $x = x_0 + v \cdot t$. **MRUA:** $v = v_0 + a \cdot t$; $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$; también $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$.

Caída libre: MRUA con $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. **Movimiento circular uniforme (MCU):** la velocidad angular $\omega = \phi / t$ (rad/s) es constante; $v = \omega \cdot R$.

Trucos

Antes de elegir ecuación, escribe los datos en unidades del SI y marca la incógnita. Si no aparece el tiempo, usa $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x$.

Responde a las preguntas

1. Pasa 108 km/h a m/s.

2. Un atleta corre 400 m en 50 s. Calcula su velocidad media.

3. Un coche a 30 m/s frena con $a = -6 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto tarda en pararse? ¿Qué distancia recorre?

4. Se lanza una piedra hacia arriba a 15 m/s. ¿Qué altura máxima alcanza?

5. Una rueda gira a 3 vueltas por segundo. Calcula su velocidad angular en rad/s.

Recuerda

Leyes de Newton: inercia (si la resultante es nula, MRU o reposo); fundamental ($F = m \cdot a$); acción y reacción (fuerzas iguales y opuestas sobre cuerpos distintos).

Peso $P = m \cdot g$. **Normal:** perpendicular a la superficie. **Rozamiento** $F_r = \mu \cdot N$, se opone al movimiento.

Gravitación universal: $F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / d^2$, con $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$. Explica el peso, las órbitas de planetas y satélites y las mareas.



Responde a las preguntas

6. Calcula la resultante de 40 N hacia la derecha y 25 N hacia la izquierda.

7. Una fuerza de 120 N actúa sobre una masa de 30 kg. Calcula la aceleración.

8. Una caja de 20 kg se arrastra con 100 N; el coeficiente de rozamiento es 0,3. Calcula la fuerza de rozamiento y la aceleración ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

9. Explica con la tercera ley cómo despegar un cohete.

10. ¿Qué pasa con la fuerza gravitatoria entre dos cuerpos si la distancia se reduce a la mitad?

Responde a las preguntas

11. ¿Qué diferencia hay entre masa y peso?

12. Dibuja las fuerzas que actúan sobre un libro apoyado en una mesa.

13. Un cuerpo se mueve con velocidad constante. ¿Cuál es la fuerza resultante? ¿Qué ley lo dice?

14. ¿Por qué la Luna no cae sobre la Tierra?

15. En la gráfica v-t de un MRUA, ¿qué representa la pendiente? ¿Y el área bajo la recta?

Otros formatos · práctica variada

16. Graba con el móvil un objeto que cae y mide el tiempo. Calcula la altura con las ecuaciones de caída libre.



17. Haz un mapa conceptual con las tres leyes de Newton y un ejemplo cotidiano de cada una.

18. Explica a otra persona, sin mirar los apuntes, por qué los astronautas flotan en la estación espacial.



Solucionario

1. $108 / 3,6 = 30 \text{ m/s}$.
2. $400 / 50 = 8 \text{ m/s}$.
3. $t = 30 / 6 = 5 \text{ s}$; $x = 30 \cdot 5 - \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 25 = 75 \text{ m}$.
4. $h = v_0^2 / (2g) = 225 / 19,6 = 11,5 \text{ m}$.
5. $\omega = 3 \cdot 2\pi = 6\pi \approx 18,8 \text{ rad/s}$.
6. 15 N hacia la derecha.
7. $a = 120 / 30 = 4 \text{ m/s}^2$.
8. $N = 20 \cdot 9,8 = 196 \text{ N}$; $F_r = 0,3 \cdot 196 = 58,8 \text{ N}$; $a = (100 - 58,8) / 20 = 2,06 \text{ m/s}^2$.
9. El cohete expulsa gases hacia abajo y los gases empujan al cohete hacia arriba con la misma fuerza.
10. Se hace cuatro veces mayor.
11. La masa es la cantidad de materia (kg) y no cambia; el peso es la fuerza con que la atrae un planeta (N) y depende de la gravedad.
12. Peso hacia abajo y normal hacia arriba, iguales en módulo.
13. La resultante es cero (primera ley de Newton).
14. Porque se mueve a gran velocidad: cae continuamente hacia la Tierra a la vez que avanza, y por eso describe una órbita.
15. La pendiente es la aceleración; el área, la distancia recorrida.
16 a 18. Respuesta libre.

Recuerda

Qué mirar en el resultado. En cinemática, casi todos los errores son de unidades o de signo en la aceleración de frenado (3). En dinámica, el 8 es el problema completo típico del examen: si sale, el alumno sabe dibujar fuerzas, calcular la resultante y aplicar $F = m \cdot a$.