Redactado — hueco de contenido, sin fuente de examen real

FICHA C1-P01

La masa que oscila en el resorte

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
C.1 Movimiento armónico simple	Principal	●●○ (2 / 3)	7 pts · –	14 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí — ecuaciones del MAS (ω, vmáx, amáx), Tema C.1.

PRERREQUISITOS

- Pulsación angular: ω = 2π/T = 2πf
- En el MAS, la velocidad máxima se da al pasar por la posición de equilibrio: vmáx = ωx0
- En el MAS, la aceleración máxima se da en los extremos (máximo desplazamiento): amáx = ω²x0
- En el MAS, la energía total se conserva y se reparte entre cinética y potencial según la posición

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 7 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Una masa unida a un resorte horizontal oscila con movimiento armónico simple (MAS) sobre una superficie sin fricción.

Amplitud x0 = **5,0 cm** Periodo T = **0,80 s**

a) Calcula la pulsación angular ω de la oscilación. [1]

b) Calcula la velocidad máxima de la masa, e indica en qué posición se alcanza. [2]

c) Calcula la aceleración máxima de la masa, e indica en qué posición se alcanza. [2]

d) Explica en qué posición(es) la energía cinética de la masa es máxima, y en cuál es máxima la energía potencial elástica, justificando tu respuesta. [2]

FICHA C1-P01

La masa que oscila en el resorte

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — este problema no requiere el Cuadernillo más allá de comprobar las fórmulas: con T y x0 puedes obtener todo lo demás paso a paso.
2	Apartado a) — usa directamente $\omega = 2\pi/T$.
3	Apartado a), cifras — $\omega = 2\pi/0{,}80 \approx 7{,}85$ rad s^{-1}.
4	Apartado b) — la velocidad máxima en MAS es $v_{máx} = \omega x_0$. Se alcanza en el punto donde toda la energía es cinética.
5	Apartado b), cifras — $v_{máx} = 7{,}85 \times 0{,}050 \approx 0{,}39$ m s^{-1}, en la posición de equilibrio (x = 0).
6	Apartado c) — la aceleración máxima es $a_{máx} = \omega^2 x_0$. Se alcanza donde la fuerza restauradora del resorte es máxima.
7	Apartado c), cifras — $a_{máx} = 7{,}85^2 \times 0{,}050 \approx 3{,}1$ m s^{-2}, en los extremos del recorrido (x = ±x0).
8	Apartado d) — piensa en la ley de conservación de la energía: en cada instante, energía cinética + energía potencial elástica = constante (energía total). En los extremos la masa está momentáneamente en reposo (v=0); en el centro se mueve al máximo.

TEORÍA BÁSICA

- Pulsación angular: $\omega = 2\pi/T$. — Cuadernillo de datos, Tema C.1.
- Velocidad máxima en MAS: $v_{máx} = \omega x_0$, en la posición de equilibrio. — Cuadernillo de datos, Tema C.1.
- Aceleración máxima en MAS: $a_{máx} = \omega^2 x_0$, en los extremos del recorrido. — Cuadernillo de datos, Tema C.1.
- Conservación de la energía en el MAS: Etotal = Ecinética + Epotencial = constante en todo instante.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic C.1 Simple harmonic motion, velocidad y aceleración máximas.

CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema C.1, ecuaciones del MAS.

VÍDEO IB Wave — "SHM: maximum velocity and acceleration" (Topic C.1).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) $\omega = 2\pi/T = 2\pi/0{,}80 \approx 7{,}85$ rad s^{-1}.

b) $v_{máx} = \omega x_0 = 7{,}85 \times 0{,}050 \approx 0{,}39$ m s^{-1}, en la posición de equilibrio (x = 0).

c) $a_{máx} = \omega^2 x_0 = 7{,}85^2 \times 0{,}050 \approx 3{,}1$ m s^{-2}, en los extremos del recorrido (x = ±x0).

d) La energía cinética es máxima en la posición de equilibrio (x = 0), donde la velocidad es máxima. La energía potencial elástica es máxima en los extremos (x = ±x0), donde la velocidad es momentáneamente cero pero el resorte está más deformado. La energía total (suma de ambas) permanece constante durante toda la oscilación.

RESUMEN — CON TUS PROPIAS PALABRAS

La idea clave de este problema era:

La relación o fórmula que usé:

Si me vuelvo a atascar en un problema parecido, lo primero que miro es:

REGISTRO DE INTENTOS

Fecha	H. inicio	H. fin	Resultado	Pistas	Unid. OK	Orden mag. OK	¿Repetir?

ESPACIO DE TRABAJO ADICIONAL