FICHA C2-P03

La intensidad de la fuente puntual

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
C.2 Modelo de ondas	Secundaria	●●○ (2 / 3)	6 pts · –	12 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: sí — relación entre intensidad y distancia, e intensidad y amplitud, Tema C.2.

PRERREQUISITOS

- La intensidad de una onda emitida por una fuente puntual disminuye con el cuadrado de la distancia: $I \propto 1/r^2$
- La intensidad de una onda es proporcional al cuadrado de su amplitud: $I \propto A^2$
- Estas dos relaciones son INDEPENDIENTES entre sí: una habla de cómo cambia I al alejarte de la fuente; la otra, de cómo cambia I si la propia fuente vibra con más amplitud

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. Esta ficha es de repaso — combina la idea de intensidad con la de amplitud ya vistas por separado.

ENUNCIADO

Una fuente sonora puntual emite ondas en todas direcciones. A una distancia de 2,0 m de la fuente, la intensidad del sonido es de 0,080 W m^{-2}.

I (a 2,0 m) = **0,080 W m^{-2}**

a) Escribe la relación entre la intensidad de una onda de una fuente puntual y la distancia a esa fuente. [1]

b) Calcula la intensidad del sonido a una distancia de 6,0 m de la fuente. [2]

c) Escribe la relación entre la intensidad de una onda y su amplitud. [1]

d) Si la amplitud de vibración de la fuente se triplicara (sin cambiar la distancia de observación), ¿en qué factor cambiaría la intensidad? Justifica tu respuesta. [2]

FICHA C2-P03

La intensidad de la fuente puntual

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — hay dos relaciones distintas en esta ficha: una compara la MISMA fuente a distancias distintas (I vs r); la otra compara la intensidad a UNA distancia fija si cambia la amplitud de la fuente (I vs A). No las mezcles.
2	Apartado a) — la intensidad de una fuente puntual sigue una ley del inverso del cuadrado.
3	Apartado a), fórmula — $I \propto 1/r^2$, o de forma equivalente $I_1r_1^2 = I_2r_2^2$.
4	Apartado b) — usa $I_1r_1^2 = I_2r_2^2$ con r1 = 2,0 m, I1 = 0,080 W m^{-2}, r2 = 6,0 m.
5	Apartado b), cifras — $I2 = I1 \times (r1/r2)^2 = 0{,}080 \times (2{,}0/6{,}0)^2 = 0{,}080 \times (1/3)^2 = 0{,}080/9 \approx 8{,}9\times10^{-3}$ W m^{-2}.
6	Apartado c) — la intensidad de cualquier onda es proporcional al cuadrado de su amplitud.
7	Apartado c), fórmula — $I \propto A^2$.
8	Apartado d) — si A se multiplica por 3, ¿por qué factor se multiplica A^2?
9	Apartado d), resultado — como $I \propto A^2$, al triplicar A, A^2 se multiplica por $3^2 = 9$, así que la intensidad se multiplica por 9.

TEORÍA BÁSICA

- Ley del inverso del cuadrado para la intensidad de una fuente puntual: $I \propto 1/r^2$. — Cuadernillo de datos, Tema C.2.
- Relación intensidad-amplitud: $I \propto A^2$. — Cuadernillo de datos, Tema C.2.
- Estas dos relaciones responden a preguntas distintas: "¿qué pasa si me alejo?" (I vs r) frente a "¿qué pasa si la fuente vibra más fuerte?" (I vs A).

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic C.2 Wave model, intensidad, distancia y amplitud.
CUADERNILLO Cuadernillo de datos de Física — Tema C.2, $I \propto 1/r^2$ e $I \propto A^2$.
VÍDEO IB Wave — "Intensity, distance and amplitude" (Topic C.2).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) $I \propto 1/r^2$ (o $I_1r_1^2 = I_2r_2^2$).
b) $I2 = 0{,}080 \times (2{,}0/6{,}0)^2 \approx 8{,}9\times10^{-3}$ W m^{-2}.
c) $I \propto A^2$.
d) Al triplicar A, A^2 se multiplica por 9 → la intensidad se multiplica por 9.

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