Examen IB oficial — Physics SL (Spanish) Paper 2, Pregunta 4(a) (ampliada)

FICHA B5-P04

La manta calefactora eléctrica

TEMA / TOPIC	TIPO	DIFICULTAD	PUNTOS	TIEMPO MÁX.
B.5 Corriente y circuitos	Secundaria	●●○ (2 / 3)	5 pts · –	10 min

MATERIAL NECESARIO

Cuadernillo de datos: no hace falta — $P = I^2R$ y $V = IR$ son fórmulas que debes manejar de memoria en este nivel.

PRERREQUISITOS

- Potencia eléctrica disipada en un resistor: $P = I^2R = IV = V^2/R$ (formas equivalentes)
- Ley de Ohm: $V = IR$

TIEMPO DE REFERENCIA

Media de la clase ≈ 5 min. Es una referencia para situarte, no un cronómetro — resolver rápido con el resultado mal no vale nada.

ENUNCIADO

Se diseña una manta calefactora eléctrica para dar calor a una mascota. La manta se calienta mediante un resistor situado en su interior, de resistencia 4,2 Ω.

Cuando hay corriente en el resistor, la temperatura de la manta varía desde una temperatura ambiente de 20 °C hasta su temperatura operativa de 35 °C. Los diseñadores afirman que la energía transferida por el resistor cada segundo es de 15 J.

R = **4,2 Ω** Energía transferida por segundo = **15 J**

a) Explica qué magnitud física representa "la energía transferida cada segundo" por el resistor. [1]

b) Calcula la corriente en el resistor. [2]

c) Calcula la diferencia de potencial en el resistor. [2]

FICHA B5-P04

La manta calefactora eléctrica

PISTAS PROGRESIVAS

1	General — "energía transferida cada segundo" es, literalmente, la definición de potencia (energía / tiempo).
2	Apartado a) — relaciona la frase del enunciado con la magnitud física que se mide en vatios (W = J/s).
3	Apartado b) — con la potencia disipada y la resistencia conocidas, usa la forma de la potencia que NO necesita el voltaje: $P = I^2R$.
4	Apartado b), despeja — $I = \sqrt{(P/R)}$.
5	Apartado b), cifras — $I = \sqrt{(15 / 4{,}2)} = \sqrt{3{,}57} \approx 1{,}9$ A.
6	Apartado c) — con la corriente ya calculada, usa la ley de Ohm directamente: $V = IR$.
7	Apartado c), cifras — $V = 1{,}9 \times 4{,}2 \approx 7{,}9$ V. Puedes comprobarlo con $P = IV$: $1{,}9 \times 7{,}9 \approx 15$ W. ✓

TEORÍA BÁSICA

- Potencia = energía / tiempo (definición general, aplicable a cualquier tipo de energía).
- Potencia eléctrica disipada en un resistor: $P = I^2R = IV = V^2/R$.
- Ley de Ohm: $V = IR$.

REFUERZO

LIBRO Oxford Physics 2023 — Topic B.5 Electricity and circuits, potencia eléctrica.

CUADERNILLO No aplica en este problema — fórmulas de memoria en NM.

VÍDEO IB Wave — "Electrical power in resistors" (Topic B.5).

SOLUCIÓN RAZONADA

a) La energía transferida cada segundo es, por definición, la potencia disipada en el resistor: P = 15 W.

b) $P = I^2R \rightarrow I = \sqrt{(P/R)} = \sqrt{(15 / 4{,}2)} \approx 1{,}9$ A.

c) $V = IR = 1{,}9 \times 4{,}2 \approx 7{,}9$ V.

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