ATENCIÓN: Usar Neón Naranja para Hacks y Cálculo Mental



NOTA: Usar Verde Brillante para Fórmulas Clave y Conclusiones

Manual de Diagnóstico para Exámenes de Física

Estrategias de resolución, manipulación de fórmulas y atajos de cálculo sin calculadora.

ACTIVO: Usar Magenta para Vectores, Energía y Líneas de Fuerza

[MÓDULO DE INTEGRACIÓN MULTITEMÁTICA]

NotebookLM

La anatomía de la resolución de problemas

El Indicio (Cue)

Identifica las palabras clave en el enunciado (ej. ‘desde el reposo’, ‘separa’).

El Principio (Principle)

Conecta el indicio con la ley física subyacente (ej. Conservación de Energía).

La Herramienta (Tool)

Selecciona la fórmula precisa y modifícala si es necesario.

$$E_i = E_f \longrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh$$

La Ejecución (Execution)

Aplica atajos de cálculo mental y estimación con decimales.

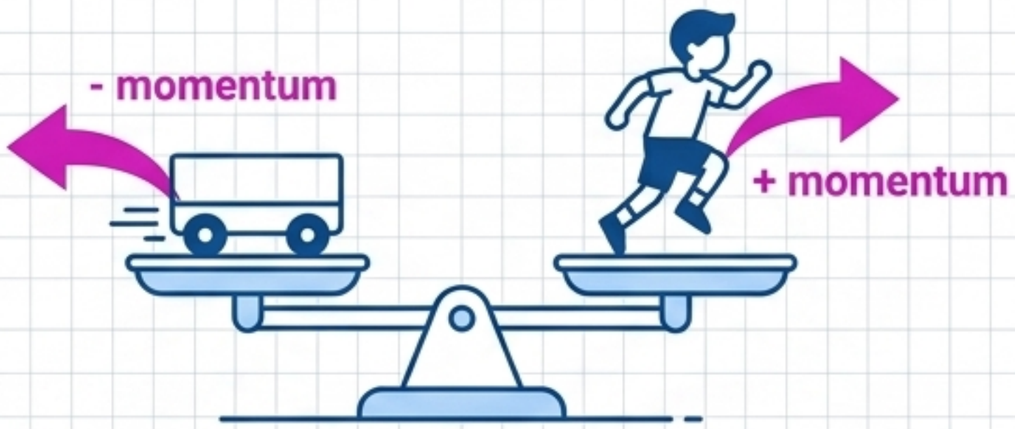
$3.14 * 10^2 \approx 300$

[TRUCO DE EXAMEN] En esta guía, resaltaremos en naranja los atajos numéricos diseñados para exámenes sin calculadora.

NotebookLM

Cinemática y Conservación del Movimiento

Teoría: Conservación del Momento



Principio de Conservación: La cantidad de movimiento inicial en un sistema en reposo es cero ($P_i = 0$). Cualquier movimiento positivo debe ser anulado por un movimiento negativo proporcional.

$$P_1 + P_2 = 0$$

Ejecución del Problema

Contexto: Niño (30 kg) salta a 2 m/s. El carrito retrocede a -12 m/s.

Paso 1: $m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$

Paso 2: $(30 \cdot 2) + (m_2 \cdot -12) = 0$

Paso 3: $60 = 12 \cdot m_2$

$$m_2 = 5 \text{ kg}$$

Nota de Cinemática Básica: Si un auto arranca del reposo, $V_i = 0$. Aceleración constante de 18 m/s² por 2s resulta en $V_f = a \cdot t = 36$ m/s.

NotebookLM

Sistema de Vectores Resultantes

La Máquina de Descomposición

Matriz X

$F1x\ (8 \cdot 0.8) + F2x\ (9 \cdot 0.9) - F3x\ (10 \cdot 0.7)$

$6.4 + 8.1 - 7 = 7.5\ N$

⚠ [ATENCIÓN]
Ángulos respecto a la vertical invierten la regla clásica (X usa seno, Y usa coseno).

Matriz Y

$F1y\ (8 \cdot 0.5) - F2y\ (9 \cdot 0.3) - F3y\ (10 \cdot 0.7)$

$4 - 2.7 - 7 = -5.7\ N$

Teorema de Pitágoras

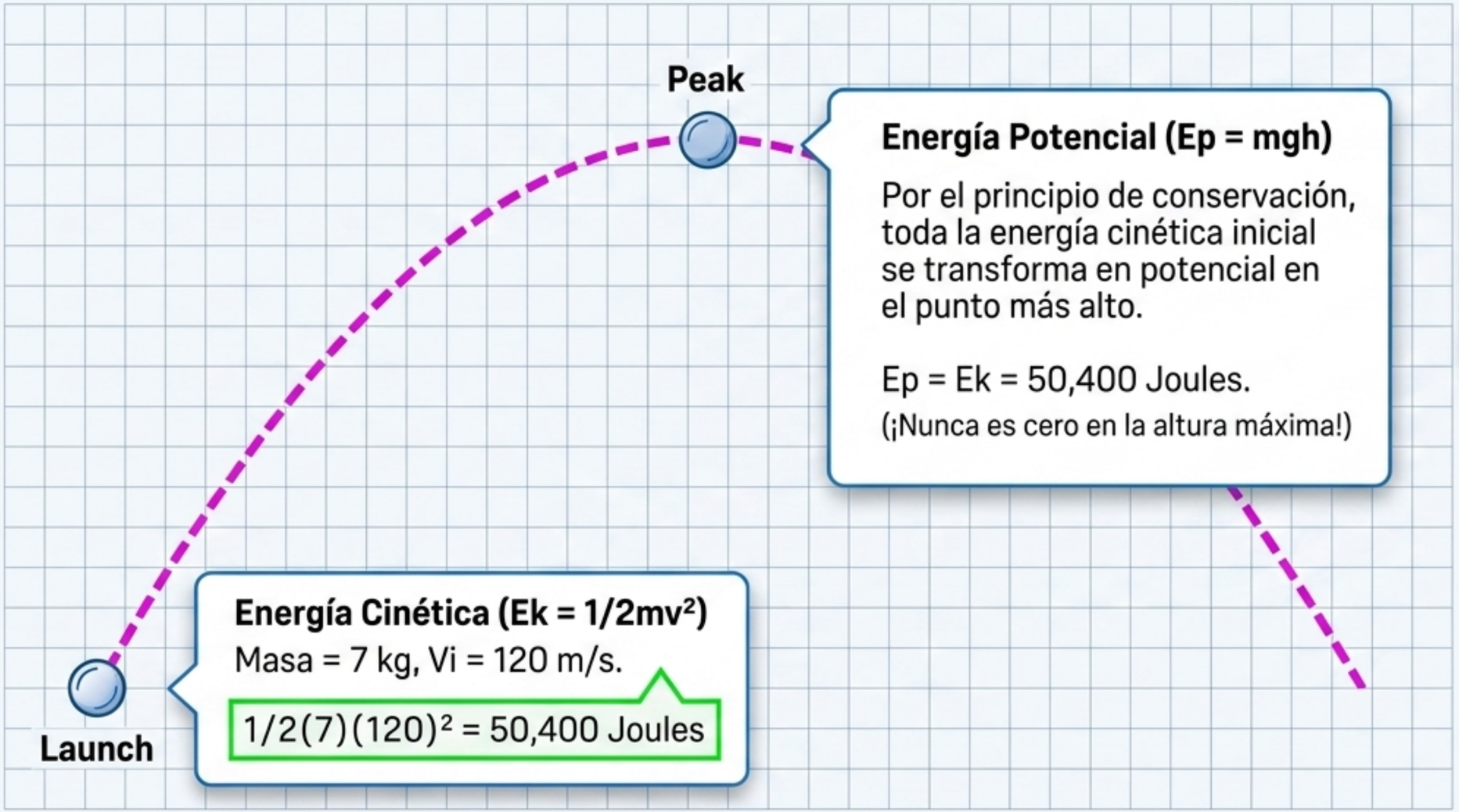
$$FR = \sqrt{Fx^2 + Fy^2} = \sqrt{7.5^2 + (-5.7)^2}$$

El Atajo Numérico

Cálculo manual de cuadrados: $7.5 \cdot 7.5 = 56.25$.
El signo negativo en Y desaparece al elevar al cuadrado $(-5.7^2 = 32.49)$.
Resultado final expresado como raíz: $\sqrt{88.74}$.

NotebookLM

Dinámica de la Energía y Potencia



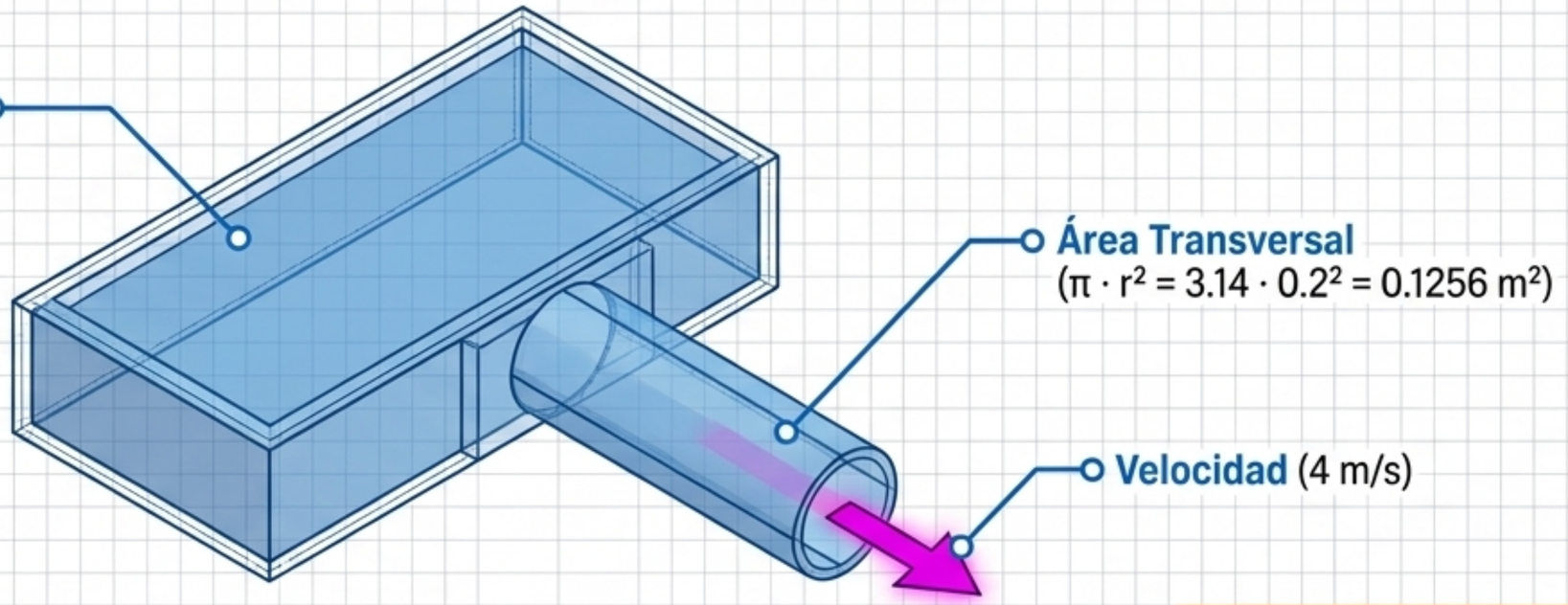
Concepto Clave

Potencia (P)

La rapidez con la que se realiza un trabajo o se transfiere energía (P = W/t).

NotebookLM

Mecánica de Fluidos: Equivalencia de Caudal



$$Q = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo}} = \text{Área} \cdot \text{Velocidad}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Área} \cdot \text{Velocidad}} = \frac{3750}{0.1256 \cdot 4} = 7464.17 \text{ segundos.}$$

Estimación Rápida

Para convertir a horas, divide entre 3600.

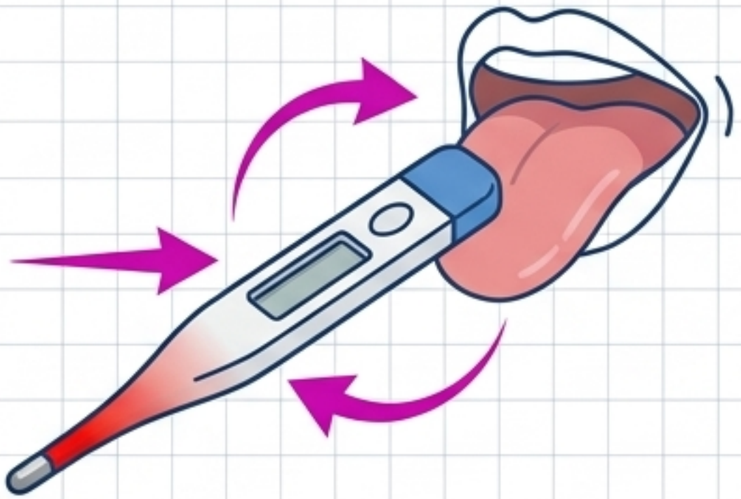
En el examen, no calcules decimales exactos: 7464 es casi exactamente el doble de 3600.

La respuesta es ≈ **2.07 horas.**

NotebookLM

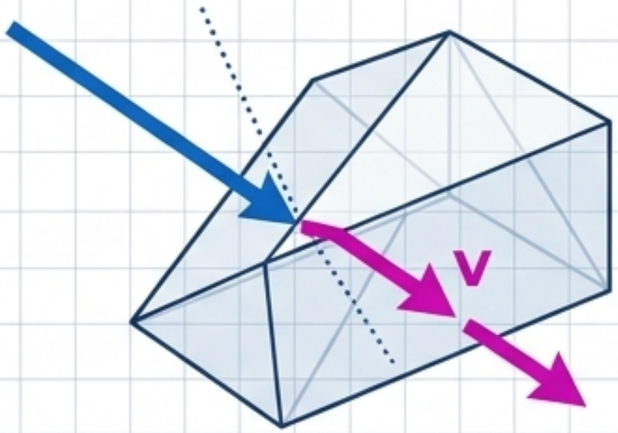
Principios de Equilibrio y Propagación

Ley Cero de la Termodinámica



El Principio del Equilibrio. Cuando dos o más cuerpos (vidrio, mercurio, cuerpo humano) entran en contacto prolongado, alcanzan la misma temperatura.

Refracción de la Luz



n = c / v (Índice de Refracción = Velocidad de luz en vacío / Velocidad en el medio).

$$V_{cuarzo} = 300{,}000 \text{ km/s} / 1.544$$

[TRUCO DE EXAMEN] Estima dividiendo 300,000 entre 1.5. El resultado debe rondar los 200,000. La respuesta exacta es ≈ 194,000 km/s. Descarta valores pequeños inmediatamente.

NotebookLM

Electricidad: Topología de Circuitos y Ley de Ohm

Reducción de Resistencias



Paso 1: Paralelo (R2 = 4 Ω, R3 = 6 Ω).
Fórmula: $1/R_p = 1/4 + 1/6 = 10/24 \rightarrow R_p = 2.4\ \Omega$.

Paso 2: Serie (R_p conectado a R1 = 2 Ω).
Fórmula: $2.4 + 2 = 4.4\ \Omega$ (Resistencia Total).

Manipulación de la Ley de Ohm

[REPASO CONCEPTUAL]

$V = I \cdot R$
Si la resistencia de un circuito se reduce a la mitad (R/2), la corriente requerida se duplica.

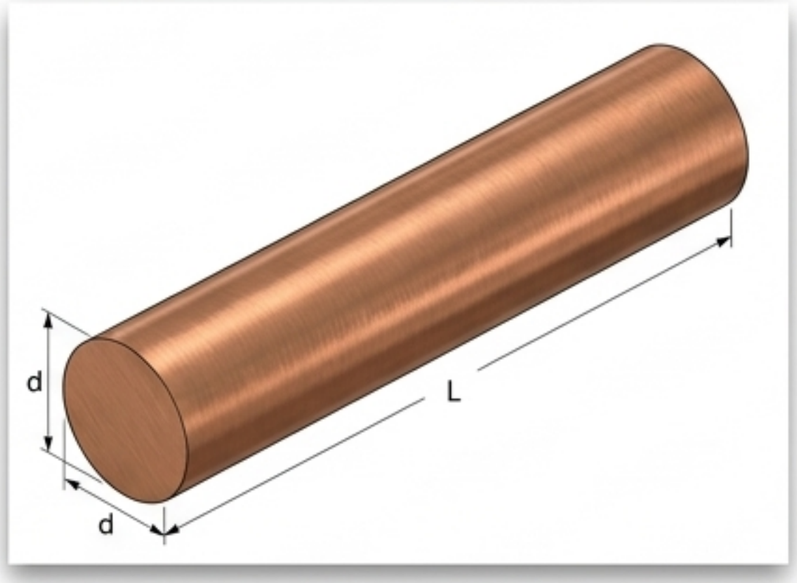
$$I = \frac{V}{R/2} \rightarrow I = \frac{2V}{R}$$

NotebookLM

Geometría de la Resistencia Eléctrica

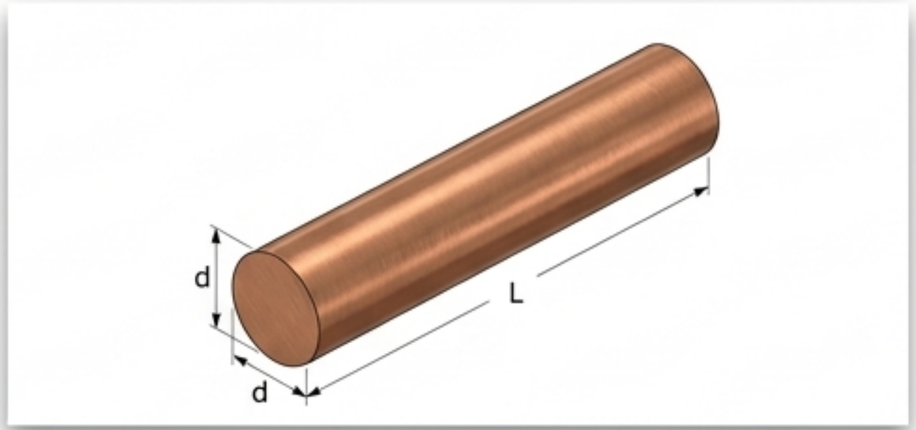
¿Qué pasa con la resistencia si cortas la longitud a la mitad y el diámetro a la mitad? (R = ρ L/A)

Cable Inicial



Área = $\pi \cdot d^2/4$. Resistencia R1 $\propto \frac{L}{d^2}$.

Cable Modificado



Longitud → L/2. Diámetro → d/2
(por tanto, Área → A/4).

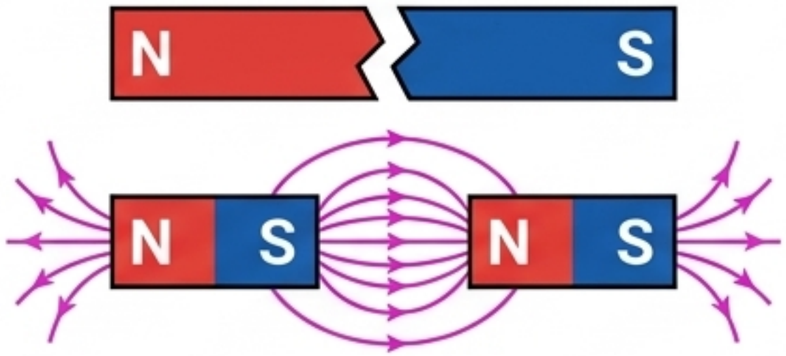
$$\frac{L}{2} \Big/ \frac{1}{4} = 2.$$

Al reducir ambas variables a la mitad, la caída en el área (cuadrática) domina sobre la caída en la longitud (lineal). La resistencia final se duplica (2 · R1).

NotebookLM

Fundamentos de Electromagnetismo

Propiedades Magnéticas



Al **partir un imán**, jamás obtienes polos aislados. Siempre se forman dos nuevos imanes polarizados.

Ley de Faraday

Ley de Faraday: La relación fundamental entre un flujo magnético variable y la inducción de una corriente eléctrica $\left(\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}\right)$.

Fuerza de Lorentz - Cálculo

Protón ($q = 1.6 \times 10^{-19}$) inyectado a $3 \times 10^{6}\ \mathrm{m/s}$ perpendicularmente en un campo de 0.5 Tesla.

$\vec{F} = q \cdot \vec{v} \cdot \vec{B} \cdot \sin(\theta)$. Como entra perpendicularmente, $\sin(90°) = 1$.

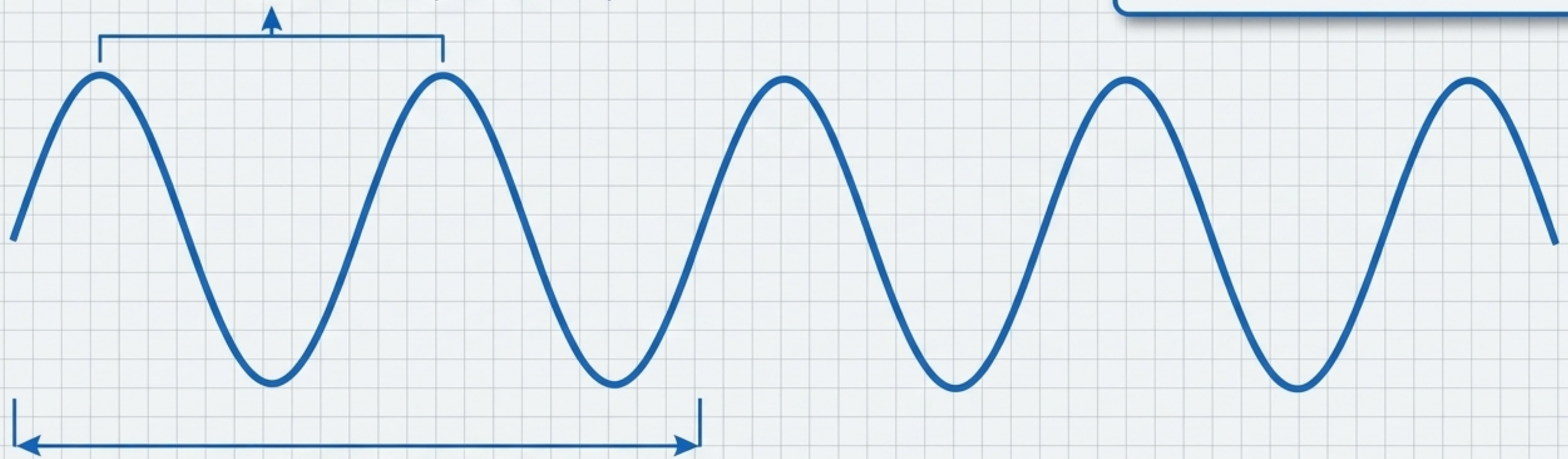
[ATENCIÓN] Multiplica coeficientes primero ($1.6 \cdot 3 \cdot 0.5 = 2.4$), luego suma algebraicamente los exponentes ($-19 + 6 = -13$).

Fuerza $= 2.4 \times 10^{-13}$ **Newtons.**

NotebookLM

Ondas: Anatomía y Dualidad

Longitud de Onda (λ) = 10 cm.
La distancia exacta entre dos crestas consecutivas (o dos valles).



Velocidad de propagación = λ / T = 10 / 2 = 5 cm/s.

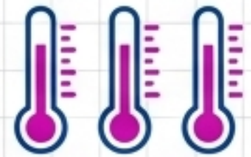
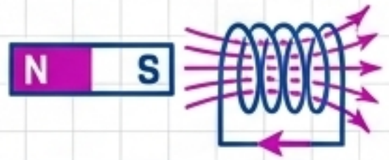
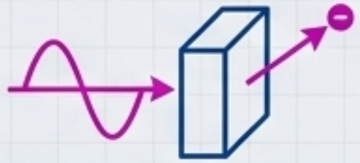
Efecto Fotoeléctrico



[HITO TEÓRICO] El experimento clave que demostró el carácter dual (onda-partícula) de la luz al arrancar electrones de láminas metálicas.

NotebookLM

Matriz Diagnóstica de Leyes y Principios

Concepto	Pista del Examen	Fórmula / Ley	Resultado Visual
Conservación del Movimiento	Dos cuerpos chocan o se separan	$P_{inicial} = P_{final}$	
Ley Cero de Termodinámica	Termómetro, contacto prolongado	$T1 = T2 = T3$	
Ley de Ohm	Resistencia, voltaje y corriente	$V = I \cdot R$	
Ley de Faraday	Flujo magnético induce corriente	$\varepsilon = -d\Phi/dt$	
Dualidad Onda-Partícula	Efecto fotoeléctrico, arranca electrones	Comportamiento dual	

NotebookLM