

Seis problemas resueltos de *matemáticas y física* con datos reales

Un método de cinco pasos para resolver cualquier problema y seis ejercicios con conversiones, notación científica, proporcionalidad, trigonometría y estadística, con solución paso a paso.

DIRIGIDO A Secundaria y preparatoria	TIEMPO 45 minutos	INCLUYE 6 problemas y soluciones	MATERIAL Lápiz y calculadora
--	-----------------------------	--	--

5

PASOS PARA
CUALQUIER PROBLEMA

6

PROBLEMAS CON
SOLUCIÓN COMPLETA

1

HÁBITO: REVISAR
EL ORDEN DE MAGNITUD

CONTENIDO

01 El método de cinco pasos
Datos, unidades, plan y revisión

02 Conversión de unidades
Litros y metros cúbicos

03 Notación científica
Luz del Sol a la Tierra

04 Proporcionalidad cúbica
Si la arista se triplica

05 Luz en el agua y trigonometría
Velocidad, tiempo y ángulo

06 Estadística de conteos
Cuánta variación es normal

01 El método de cinco pasos

- ☐ **Lee dos veces** y subraya lo que se pide.
- ☐ **Anota los datos con unidades** y conviértelos a un mismo sistema.
- ☐ **Elige el plan:** fórmula, dibujo o proporción.
- ☐ **Calcula** paso a paso, escribiendo las unidades en cada línea.
- ☐ **Revisa** si el resultado tiene sentido: unidades correctas y orden de magnitud razonable.

02 Problemas 1 a 3

PROBLEMA 1 · CONVERSIÓN DE UNIDADES

Una alberca mide 25 m de largo, 10 m de ancho y 2 m de profundidad. ¿Cuántos litros de agua contiene cuando está llena?

PROBLEMA 2 · NOTACIÓN CIENTÍFICA

La Tierra está a 1.5×10^8 km del Sol y la luz viaja a 3×10^5 km/s. ¿Cuánto tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra? Da el resultado en minutos y segundos.

PROBLEMA 3 · PROPORCIONALIDAD CÚBICA

Un cubo de 1 km de arista tiene un volumen de 1 km^3 . Si la arista se triplica, ¿cuántas veces más grande es el volumen?

Intenta cada problema en tu cuaderno antes de pasar a las soluciones, en la hoja 4.

PROBLEMA 4 · VELOCIDAD Y TIEMPO

La luz viaja a 3×10^8 m/s en el vacío. En el agua su velocidad es la del vacío dividida entre el índice de refracción, que es de 1.33. ¿Qué velocidad tiene en el agua y cuánto tarda en recorrer 500 m? Responde en microsegundos ($1 \mu\text{s} = 10^{-6}$ s).

PROBLEMA 5 · TRIGONOMETRÍA

Una partícula casi tan rápida como la luz emite luz azul en un ángulo θ respecto a su trayectoria, con $\cos \theta = 1 \div n$. Para el agua, con $n = 1.33$, ¿cuánto vale θ ? Comprueba tu resultado con la identidad $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$.

PROBLEMA 6 · ESTADÍSTICA DE CONTEOS

Un detector registra en promedio 120 eventos por hora. ¿Cuántos esperas en 20 minutos? Si un día cuentas 52, ¿es motivo de alarma? Usa esta regla práctica: la variación típica de un conteo es aproximadamente la raíz cuadrada del valor esperado.

Antes de ver las soluciones

- ☐ Escribe los datos con sus unidades.
- ☐ Haz una estimación mental del resultado.
- ☐ Resuelve y compara con tu estimación.
- ☐ Si difieren en un orden de magnitud, revisa las unidades.

Los valores físicos son aproximados y tienen fines didácticos.

PROBLEMA	SOLUCIÓN PASO A PASO	RESULTADO
1	Volumen = $25 \times 10 \times 2 = 500 \text{ m}^3$. Como $1 \text{ m}^3 = 1,000 \text{ L}$, son $500 \times 1,000$ litros.	500,000 L
2	$t = \text{distancia} \div \text{velocidad} = (1.5 \times 10^8) \div (3 \times 10^5) = 0.5 \times 10^3 = 500 \text{ s}$. Como $500 \div 60 = 8.33 \text{ min}$, son 8 min y 20 s.	8 min 20 s
3	El volumen depende de la arista al cubo: $3^3 = 27$, así que el cubo de 3 km de arista tiene 27 km^3 .	27 veces
4	$v = 3 \times 10^8 \div 1.33 \approx 2.26 \times 10^8 \text{ m/s}$. Tiempo = $500 \div 2.26 \times 10^8 \approx 2.2 \times 10^{-6} \text{ s}$.	$\approx 2.2 \mu\text{s}$
5	$\cos \theta = 1 \div 1.33 \approx 0.752$, así que $\theta \approx 41^\circ$. Comprobación: $\sin \theta = \sqrt{1 - 0.752^2} \approx 0.659$, y $\arcsen 0.659 \approx 41^\circ$.	$\theta \approx 41^\circ$
6	En 20 minutos esperas $120 \div 3 = 40$ eventos. La variación típica es $\sqrt{40} \approx 6.3$. Contar 52 está 12 por encima, casi dos variaciones típicas: llama la atención, pero una sola medición no basta para concluir; repite el conteo.	40 ± 6 ; 52 es inusual, no concluyente

LO QUE PRACTICASTE

Conversiones, notación científica, proporcionalidad cúbica, división de potencias de diez, trigonometría con identidades y una primera idea de estadística: son las herramientas con las que se describe un descubrimiento como el de los neutrinos del Polo Sur.

EXPECTATIVAS HONESTAS

Resolver seis problemas no sustituye un curso completo ni garantiza resultados en calificaciones. Sirve para detectar qué herramientas dominas y cuáles necesitas reforzar: si un problema te costó más que los demás, ese es el tema por el que empezar.

EL SIGUIENTE PASO, CON GUÍA

Diplomado de Matemáticas y Física

Programa para primaria, secundaria y preparatoria, en línea o presencial, basado en el programa de Santillana, con un diagnóstico rápido por nivel escolar en su página.

- Plan intensivo para secundaria: un año, cuatro módulos, Matemáticas y Física
- Plan completo: 18 meses con Razonamiento Verbal, Matemáticas y Física
- Laboratorio interactivo de tiro parabólico en la página

ultravelozmente.com/diplomado-matematicas-fisica →

WorldBrain México (UltraVelozmente) · Formación en lectura veloz, memoria, matemáticas, robótica e idiomas desde el año 2000. Grupos de máximo 7 alumnos.

ultravelozmente.com · contacto@ultravelozmente.com · +52 (55) 7810-7837

Material gratuito de distribución libre. Puedes compartirlo completo y sin modificaciones.