

Ejercicios de despeje de variables

1. La velocidad de un objeto bajo ciertas condiciones está dada por la formula;
 $v_f^2 = v_i^2 + 2a * d$, despeja a y d.
2. La ecuación para la velocidad de una partícula está dada por: $v = v_i + at$, despeja la variable t y la variable a.
3. La relación entre la temperatura en Fahrenheit y la temperatura en Celsius es $F = \frac{9}{5} C + 32$, despeje la variable C.
4. La ecuación para el desplazamiento de un objeto que cae libremente es $d = v_i(t) + \frac{1}{2}t^2$, despeje para v_i .
5. La velocidad del sonido en m/s esta dada por la formula $v = (331 + 0.6T_c)$, despeja la variable T_c .
6. La potencia de un resistor está dada por $P = I^2 * R$, despeje R.
7. El área de un cilindro está dada por $A = 2\pi r(r + h)$, despeje h y r.
8. Una fórmula que describe la dilatación de una varilla de metal cuando se calienta es $L = L_i(1 + \alpha * t)$, despeja la variable α .

$$\textcircled{1} V_f^2 = V_i^2 + 2a \cdot d$$

$$V_f^2 - V_i^2 = 2a \cdot d$$

$$\frac{V_f^2 - V_i^2}{2 \cdot d} = a$$

$$a = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2d}$$

Operaciones Básicas

Suma \longrightarrow Resta

Multiplicación \longrightarrow División

Potencia \longrightarrow Raíz

Prioridad de Operaciones

① $(), [], \{ \}$

② $x^n, \sqrt[n]{x}$

③ $*$, \div

④ $+$, $-$

Izq \longrightarrow Der

$x+2 \longrightarrow$ Expresión

$x+2 = 0 \longrightarrow$ Ecuación
Igualdad
Espjo

$$x+2 = 0$$

$$x = 0 - 2$$

$$x = -2$$

$$\textcircled{2} v = v_i + a[t]$$

$$v - v_i = at$$

$$\frac{v - v_i}{a} = t$$

$$t = \frac{v - v_i}{a}$$

$$a = \frac{v - v_i}{t}$$

$$\textcircled{3} F = \frac{9}{5}c + 32$$

$$F - 32 = \frac{9}{5}c$$

$$F - 32 = \frac{9c}{5} \quad \left\} + \frac{9 \times c}{5}\right.$$

$$\frac{5(F - 32)}{9} = c$$

$$c = \frac{5(F - 32)}{9}$$

$$\textcircled{4} d = v_i t + \frac{1}{2} t^2$$

$$d - \frac{1}{2} t^2 = v_i \cdot t$$

$$\frac{d - \frac{1}{2} t^2}{t} = v_i$$

$$v_i = \frac{d - \frac{1}{2} t^2}{t}$$

$$2x + 3 = 10$$

$$2x = 10 - 3$$

$$x = \frac{10 - 3}{2}$$

$$x = \frac{7}{2}$$

$$(5) \quad V = (331 + 0.6 T_c)$$

$$V = +331 + 0.6 T_c$$

$$V - 331 = 0.6 T_c$$

$$\frac{V - 331}{0.6} = T_c$$

$$T_c = \frac{V - 331}{0.6}$$

$$(6) \quad P = I^2 R$$

$$\frac{P}{I^2} = R$$

$$R = \frac{P}{I^2}$$

$$(7) \quad A = (2\pi r)(r + h)$$

$$\frac{A}{2\pi r} = r + h$$

$$\frac{A}{2\pi r} - r = h$$

$$h = \frac{A}{2\pi r} - r$$

$$(8) \quad L = L_i (1 + \alpha t)$$

$$\frac{L}{L_i} = 1 + \alpha t$$

$$\frac{L}{L_i} - 1 = \alpha t$$

$$\frac{\frac{L}{L_i} - 1}{t} = \alpha$$

$$\alpha = \frac{\frac{L}{L_i} - 1}{t}$$

Introducción a Física

- Biología / Matemática / Geografía
- Ciencia
- Espacio

La Física es la ciencia que se encarga de estudiar los fenómenos naturales, en los cuales no hay cambios en la composición de la materia.

Física

F. Clásica

- Mecánica
- Termología
- Ondas
- Óptica
- Electromagnetismo

F. Moderna

- Atómica
- Nuclear
- Cuántica

Velocidad
de
Interacción

→ V. de la Luz (300,000 Km/s)



Magnitud: Todo aquello que puede ser medido



Medir: Comparar una magnitud con otra de la misma especie.



Unidad de medida: Toda magnitud de valor conocido y perfectamente definido.



Magnitud Fundamental: Aquellas que no se definen en función de otras magnitudes físicas.



Magnitudes Derivadas: Resultan de multiplicar o dividir entre sí las magnitudes fundamentales.

Medición y Sistemas de Unidades

Las siete magnitudes fundamentales del SI



Longitud
(Metro)



Masa
(Kilogramo)



Tiempo
(Segundo)



Temperatura
(Kelvin)



Intensidad de
Corriente
Eléctrica
(Ampere)



Intensidad
Luminosa
(Candela)

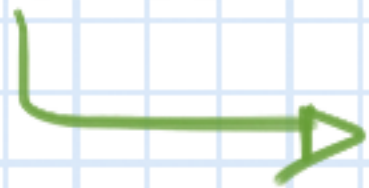


Cantidad de
Sustancia
(Mol)

Sistema

Metros
Kilogramos
Segundos

Notación Científica



El uso de potencias con base 10 es de gran utilidad cuando se requiere expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas.

$$10^6 = (10)(10)(10)(10)(10)(10) = 1,000,000$$

$$10^{-4} = \frac{1}{(10)(10)(10)(10)} = \frac{1}{10,000} = 0.0001$$

Principales Operaciones con base 10



Multiplicación de potencias: Basta con sumar algebraicamente los exponentes.



División de potencias: Equivale a dividir el número 1 entre 10 elevado a la potencia pero con signo positivo.



Suma y resta de potencias: Para efectuarlas es necesario que los exponentes sean iguales. En caso contrario tenemos que igualarlos.



Potencia de potencias: Basta con multiplicar los exponentes.



Raíz Cuadrada: Cuando el exponente es par se procede a obtener la raíz directamente. En caso contrario debe convertirse en exponente par.

$$\begin{aligned} \text{a) } (4 \times 10^6)(2 \times 10^{-2}) &= \\ &= (4)(2) \times (10^6)(10^{-2}) \\ &= 8 \times 10^{6+(-2)} \\ &= 8 \times 10^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 10^6(3 \times 10^4) &= (1 \times 10^6)(3 \times 10^4) \\ &= 3 \times 10^{10} \end{aligned}$$

$$\text{b) } \frac{25 \times 10^7}{5 \times 10^{-4}} = \frac{25}{5} \times 10^{7-(-4)} = 5 \times 10^{11}$$

$$\text{c) } 4.5 \times 10^8 + 2 \times 10^{10} =$$

$$4.5 \times 10^8$$

$$0.45 \times 10^9$$

$$0.045 \times 10^{10}$$

$$2 \times 10^{10}$$

$$20 \times 10^9$$

$$200 \times 10^8$$

$$= 4.5 \times 10^8 + 200 \times 10^8$$

$$= 200 + 4.5 \times 10^8$$

$$= 204.5 \times 10^8$$

Para aumentar el exponente se corre el punto a la izquierda

Para disminuir el exponente se corre el punto a la derecha

$$d) (6 \times 10^3)^4 =$$

$$(6)^4 \times (10^3)^4$$

$$1,296 \times 10^{12}$$

$$e) \sqrt{5 \times 10^{-9}} =$$

$$\sqrt[2]{50 \times 10^{-10}}$$

$$0,000000005$$

$$0.5 \times 10^{-8}$$

$$50 \times 10^{-10}$$

$$= \sqrt{50} \times 10^{-10/2}$$

$$= 7.071 \times 10^{-5}$$

Transformación de unidades

1. Se escribe la cantidad con la unidad de medida que se desea transformar.
2. Se pone el signo de multiplicación y una raya de quebrado. (Multiplicación y división)
3. Recordar la equivalencia unitaria entre las unidades involucradas, de esta forma encontraremos el *factor de conversión*.
4. Una vez encontrado el factor de conversión es necesario acomodarlo de forma que al hacer nuestras operaciones pueda eliminarse la unidad que se desea transformar.

1 m	=	100	cm
1 m	=	1 000	mm
1 cm	=	10	mm
1 km	=	1 000	m
1 m	=	3.28	pies
1 m	=	1.093	yardas
1 pie	=	30.48	cm
1 pie	=	12	pulgadas
1 pulg	=	2.54	cm
1 milla	=	1.609	km
1 libra	=	454	g
1 kg	=	2.2	libras
1 cm ³	=	1	ml
1 litro	=	1 000	cm ³
1 litro	=	1	dm ³
1 galón	=	3.785	litros
1 N	=	1 × 10 ⁵	dinas
1 kg _f	=	9.8 N	
1 lb _f	=	0.454 kg _f	
1 ton	=	10 ³ kg	

a) 10 pies \Rightarrow metros

$$1 \text{ pie} = 30.48 \text{ cm}$$

$$1 \text{ pie} = 0.3048 \text{ m}$$

$$10 \text{ pies} = x \text{ m}$$

$$\frac{(10)(0.3048)}{1} = 3.048 \text{ m}$$

b) $10 \frac{\text{km}}{\text{hr}} \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \frac{10 \text{ km}}{1 \text{ hr}} \left(\frac{1,000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ hr}}{3,600 \text{ s}} \right)$

$$\frac{(10 \text{ km})(1,000 \text{ m})(1 \text{ hr})}{(1 \text{ hr})(1 \text{ km})(3,600 \text{ s})} = \frac{10,000 \cancel{\text{ km}} \cdot \cancel{\text{ m}} \cdot \cancel{\text{ hr}}}{3,600 \cancel{\text{ hr}} \cdot \cancel{\text{ km}} \cdot \text{ s}}$$

$$= 2.77 \text{ m/s}$$

$$c) 2 \frac{\text{milla}}{\text{hr}} \Rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \frac{2 \text{ millas}}{1 \text{ hr}} \left(\frac{1,609 \text{ m}}{1 \text{ millas}} \right) \left(\frac{1 \text{ hr}}{3,600 \text{ s}} \right)$$

$$= \frac{3,218}{3,600} = \boxed{0.8938 \text{ m/s}}$$

$$f) 60 \text{ kg} \Rightarrow \text{Newtons}$$

$$1 \text{ Kg} = 9.81 \text{ N}$$

$$60 \text{ Kg} = \boxed{588.6 \text{ N}}$$

$$d) 2 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{cm}^2$$

$$(1 \text{ m})^2 = (100 \text{ cm})^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 10,000 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ m}^2 = x \text{ cm}^2$$

$$\frac{2(10,000)}{1} = \boxed{20,000 \text{ cm}^2}$$

$$e) 10 \text{ m}^3 \Rightarrow \text{pie}^3$$

$$(1 \text{ m})^3 = (3.28 \text{ pies})^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 35.28 \text{ pies}^3$$

$$10 \text{ m}^3 = x \text{ pies}^3$$

$$\boxed{R = 352.8 \text{ pies}^3}$$

$$g) 2 \frac{\text{pies}^3}{\text{s}} \Rightarrow \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$(1 \text{ pie})^3 = (30.48 \text{ cm})^3$$

$$1 \text{ pie}^3 = 28,316.84 \text{ cm}^3$$

$$2 \text{ pie}^3 = \boxed{56,633.69 \text{ cm}^3/\text{s}}$$

Transforma:

a)

1. 1.5 km a m

2. 3 000 m a km

3. 8 m a cm

4. 25 cm a m

5. 15 pies a metros

6. 35 metros a pies

7. 12 kg a libra

8. 30 pulgada a cm

9. 15 m a yarda

10. 100 milla a km

11. 0.5 litro a cm^3

12. 10 dm^3 a litro

13. 3 galones a litros

14. $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ a $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

15. $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ a $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

16. $12 \frac{\text{milla}}{\text{h}}$ a $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

17. $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ a $\frac{\text{milla}}{\text{h}}$

18. $80 \frac{\text{pie}}{\text{s}}$ a $\frac{\text{km}}{\text{h}}$

19. 50 kg_f a N

Transforma:

b)

1. 1.5 cm^2 a mm^2

2. 35 mm^2 a cm^2

3. 3 m^2 a cm^2

4. 0.8 m^2 a cm^2

5. 200 cm^2 a m^2

6. 5 pie^2 a m^2

7. 18 m^3 a cm^3

8. 5 m^3 a litros

9. 1 000 ℓ a m^3

10. 30 m^3 a pie^3

11. 150 pie^3 a m^3

12. $35 \frac{\text{pie}^3}{\text{s}}$ a $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$

Análisis de errores de medición

Entre el valor verdadero o exacto que tiene una magnitud cualquiera y el valor que se obtiene al medirla, siempre habrá una diferencia que recibe el nombre de **error de medición** o también el de **incertidumbre de la medición**.

Al no ser posible una medición exacta debemos procurar reducir al mínimo el error, empleando técnicas adecuadas y aparatos o instrumentos que nos posibilite obtener resultados satisfactorios.

Causas de error en las mediciones

Errores sistemáticos: Se presentan de manera constante a través de un conjunto de lecturas realizadas al hacer la medición.

- Defecto en el instrumento de medición
- Mala calibración del aparato o instrumento usado
- Error de escala

Errores circunstanciales (estocásticos o aleatorios): Son difíciles de apreciar debido a que son muy pequeños y se producen en forma irregular de una medición a otra.

Valor promedio

$$\bar{X} = \frac{\sum \text{de mediciones}}{\text{Num. de mediciones}}$$

Desviación Media

$$Dm = \frac{\sum |E_A|}{\text{Num. de mediciones}}$$

$$R = V_p \pm Dm$$

Cuantificación del error en las mediciones

Error Absoluto (incertidumbre absoluta)

$$E_A = \text{valor medido} - \bar{X}$$

Error Relativo

$$E_R = \frac{E_A}{\bar{X}}$$

Error Porcentual

$$E_p = E_R \times 100$$

Ejemplo

Los seis integrantes de un grupo de trabajo miden individualmente el ancho de un terreno y obtienen los siguientes datos:

1. 10.54 m
2. 10.53 m
3. 10.57 m
4. 10.58 m
5. 10.57 m
6. 10.59 m

Calcula:

- a) El valor promedio
- b) Los errores absolutos
- c) La desviación media
- d) Los errores relativos
- e) Los errores porcentuales

$$c) D_m = \frac{0.023 + 0.033 + 0.007 + 0.017 + 0.007 + 0.027}{6}$$

$$D_m = 0.019 \text{ m}$$

$$a) \bar{x} = \frac{10.54 + 10.53 + 10.57 + 10.58 + 10.57 + 10.59}{6}$$

$$\bar{x} = 10.563 \text{ m}$$

$$b) E_A = \text{Valor medido} - \bar{x}$$

$$① 10.54 - 10.563 = -0.023 \text{ m}$$

$$② 10.53 - 10.563 = -0.033 \text{ m}$$

$$③ 10.57 - 10.563 = 0.007 \text{ m}$$

$$④ 10.58 - 10.563 = 0.017 \text{ m}$$

$$⑤ 10.57 - 10.563 = 0.007 \text{ m}$$

$$⑥ 10.59 - 10.563 = 0.027 \text{ m}$$

$$d) E_R = \frac{|E_A|}{\bar{x}}$$

$$① \frac{0.023}{10.563} = 2.177 \times 10^{-3}$$

$$② \frac{0.033}{10.563} = 3.124 \times 10^{-3}$$

$$③ \frac{0.007}{10.563} = 6.623 \times 10^{-4}$$

$$④ \frac{0.017}{10.563} = 1.609 \times 10^{-3}$$

$$⑤ \frac{0.007}{10.563} = 6.623 \times 10^{-4}$$

$$⑥ \frac{0.027}{10.563} = 2.556 \times 10^{-3}$$

$\times 100$

e)

$$① 0.217\%$$

$$② 0.312\%$$

$$③ 0.066\%$$

$$④ 0.16\%$$

$$⑤ 0.066\%$$

$$⑥ 0.255\%$$

Conclusión: $10.563 \text{ m} \pm 0.019 \text{ m}$

Conclusión = $\bar{x} \pm Dm$

Ejercicio

Al medir el tiempo que tarda en caer un cuerpo desde cierta altura, se encontraron los siguientes datos:

- | | |
|----------|----------|
| 1 2.56 s | 4 2.57 s |
| 2 2.52 s | 5 2.59 s |
| 3 2.54 s | 6 2.51 s |

Calcular:

- El valor promedio de las mediciones.
- El error absoluto o incertidumbre absoluta, el error relativo y el porcentual para cada medición.
- La desviación media o incertidumbre absoluta del valor promedio.
- ¿Cómo reportaría el valor del tiempo que tarda en caer el cuerpo?