

TALLER ORIENTADO S09

Magnitudes Físicas y Análisis Dimensional

Conversión de unidades

1. Convierta 310 km/h a m/s.
2. Convierta 46 dinas a N.
3. Convierta 18 millas/h a m/s.
4. Convierta 870 cal a Btu.
5. Convertir 34 galones a m³.
6. Convertir 1500HP a Watt.
7. Convertir 450cm³ a pies³.
8. Convertir 8.3 bar a mmHg.

Análisis dimensional

9. En la expresión mostrada, determine el valor de: “x+y+z”, siendo: F=fuerza, K=número, A= densidad, B=velocidad, C=área

$$F = K A^X B^Y C^Z$$

10. Si $k=12mg(\log 5)$, hallar las dimensiones y unidades de k, sabiendo que la ecuación es dimensionalmente correcta.
Además, m: masa, g: aceleración de la gravedad.

11. En la siguiente ecuación física

$$3mv^2 - 2A = 4g^2 \tan\left(\frac{C^2}{A}\right)$$

Dónde: m: masa; v: velocidad.

Establecer la fórmula dimensional de “C” en el sistema internacional.

12. En la siguiente expresión:

$$\text{Tg } \theta = \frac{3R\beta + 2F\alpha}{MT^2}$$

Donde: R: radio, T: tiempo, F: fuerza, M: masa

Hallar las dimensiones de $[\alpha \cdot \beta]$

13. Hallar las dimensiones de “x” en la ecuación dada, si ésta es correcta dimensionalmente

$$kx + y + 5\sqrt{3}\text{cm} = 2\pi A \text{Sen}(2\pi ky)$$

Factores de conversión.

Parámetro	Valores Equivalentes
Masa	$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g} = 0,001 \text{ ton} = 2,20462 \text{ lbm} = 35,27392 \text{ onzas}$ $1 \text{ lbm} = 16 \text{ onzas} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ ton} = 0,453593 \text{ Kg} = 453,593 \text{ g}$ $1 \text{ ton} = 2204,1062 \text{ lbm}$
Longitud	$1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm} = 10^6 \text{ micrones } (\mu\text{m})$ $= 10^{10} \text{ Angstroms } (\text{\AA}) = 39,37 \text{ pulgadas} = 3,2808 \text{ pies}$ $= 1,0936 \text{ yardas} = 0,0006214 \text{ millas}$ $1 \text{ pies} = 12 \text{ pulgadas} = 1/3 \text{ yardas} = 0,3048 \text{ m} = 30,48 \text{ cm}$ $1 \text{ pulgada} = 0,0254 \text{ m} = 2,54 \text{ cm}$
Volumen	$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ litros (L)} = 10^6 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ mL} = 35,3145 \text{ pies}^3$ $= 264,17 \text{ galones} = 1056,68 \text{ quarts} = 6,289811 \text{ barriles}$ $1 \text{ pies}^3 = 1728 \text{ pulgadas}^3 = 7,4805 \text{ galones} = 0,028317 \text{ m}^3$ $= 28,317 \text{ L} = 28317 \text{ cm}^3 = 28,317 \text{ L}$
Fuerza	$1 \text{ Nw} = 1 \text{ Kg} \cdot \text{m/s}^2 = 10^5 \text{ dinas} = 10^5 \text{ g} \cdot \text{cm/s}^2 = 0,22481 \text{ lbf}$ $1 \text{ lbf} = 32,174 \text{ lbm} \cdot \text{pies/s}^2 = 4,4482 \text{ Nw} = 4,4482 \cdot 10^5 \text{ dinas}$ $1 \text{ Kgf} = 9,81 \text{ Nw}$

Parámetro	Valores Equivalentes
Presión	$1 \text{ atm} = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Nw/m}^2 (\text{Pa}) = 101,325 \text{ KPa} = 1,01325 \text{ bars}$ $= 1,01325 \cdot 10^6 \text{ dinas/cm}^2 = 29,921 \text{ pulg Hg} = 760 \text{ mmHg}$ $= 14,696 \text{ lbf/pulg}^2 (\text{psi}) = 760 \text{ torr} = 33,9 \text{ pies H}_2\text{O}$ $= 10,333 \text{ m H}_2\text{O} = 1,033 \text{ Kgf/cm}^2 = 10330 \text{ Kgf/m}^2$ $1 \text{ m H}_2\text{O} = 1000 \text{ Kgf/m}^2$ $1 \text{ bar} = 14,5038 \text{ lbf/pulg}^2 (\text{psi})$
Energía / Trabajo	$1 \text{ Joules (J)} = 1 \text{ Nw} \cdot \text{m} = 10^7 \text{ ergs} = 10^7 \text{ dinas} \cdot \text{cm} = 0,23901 \text{ cal}$ $= 2,3901 \cdot 10^{-4} \text{ Kcal} = 2,778 \cdot 10^7 \text{ Kw} \cdot \text{h}$ $= 0,7376 \text{ lbf} \cdot \text{pie} = 9,486 \cdot 10^{-4} \text{ Btu}$ $1 \text{ Btu} = 778,17 \text{ lbf} \cdot \text{pie} = 252 \text{ cal}$ $1 \text{ L} \cdot \text{atm} = 101,3 \text{ Joule}$
Potencia	$1 \text{ Watts (W)} = 1 \text{ J/s} = 0,23901 \text{ cal/s} = 0,7376 \text{ lbf} \cdot \text{pie/s}$ $= 9,486 \cdot 10^{-4} \text{ Btu/s} = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ Hp}$ $1 \text{ KW} = 3,412 \text{ Btu/h}$ $1 \text{ Hp} = 550 \text{ lbf} \cdot \text{pie/s} = 2545 \text{ Btu/h} = 745,712 \text{ Nw} \cdot \text{m/s}$ $1 \text{ Cv} = 75 \text{ Kgf} \cdot \text{m/s}$
Tiempo	$1 \text{ siglo} = 100 \text{ años} = 10 \text{ décadas}$ $1 \text{ año} = 365 \text{ días} = 8760 \text{ horas} = 5,256 \cdot 10^5 \text{ minutos} = 3,1536 \cdot 10^6 \text{ seg}$