



# 1. UNIDADES, CANTIDADES FÍSICA Y VECTORES

## 1. ESTÁNDARES Y UNIDADES

### MAGNITUDES

- Magnitudes fundamentales

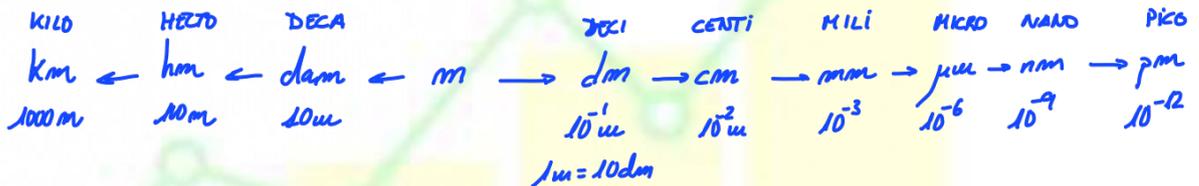
Tiempo	->	segundos
Longitud	->	metros
Masa	->	kilogramos

Temperatura  
Cantidad de materia  
Intensidad luminosa  
Intensidad de corriente

- Magnitudes derivadas

Velocidad =  $\frac{\text{long}}{t}$       Área =  $\text{long}^2$       ...

### UNIDADES: PREFIJOS DE MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS



## 2. CONSISTENCIA Y CONVERSIÓN DE UNIDADES

Las mismas unidades a ambos lados de una igualdad  $v = \frac{s}{t} \rightarrow [v] = \left[\frac{s}{t}\right] = \frac{m}{s}$

$$3 \frac{\text{kg}}{\text{g}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 3\,000\,000 \text{ m/kg}$$

**EJERCICIO 1.1.** Convierte las siguientes unidades al sistema internacional:

$$3 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 180 \text{ s}$$

$$1228 \text{ km/h} \rightarrow 1228 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 341,11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$1.84 \text{ in}^3 \cdot \frac{2,54^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ in}^3} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{100^3 \text{ cm}^3} = 3,02 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$





### 3. INCERTIDUMBRE Y CIFRAS SIGNIFICATIVAS

#### INCERTIDUMBRE

Incertidumbre  $\leftrightarrow$  error  $\rightarrow$  máx. diferencia probable entre el valor medido y el real

Exactitud  $5,67 \pm 0,02$  INCERT  $\Rightarrow$  poco probable que valga menos de 5,65 o más de 5,69

#### CIFRAS SIGNIFICATIVAS

1,35 m  $\Rightarrow$  incertidumbre  $\pm 0,01$  m

\* El resultado nunca tiene más cifras significativas que los operandos.

#### EJERCICIO 1.2. (Sears y Zemansky, Física Universitaria, Ejemplo 1.3)

La energía en reposo  $E$  de un objeto con masa en reposo  $m$  está dada por la ecuación de Einstein

$$E = mc^2$$

donde  $c$  es la rapidez de la luz en el vacío. Calcule  $E$  para un objeto con  $m = 9,11 \times 10^{-31}$  kg (la masa del electrón, con tres cifras significativas). La unidad del SI para  $E$  es el joule (J);  $1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ .

3 cifras sig.

$$c = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$E = mc^2 = 9,11 \cdot 10^{-31} \cdot (2,99792458 \cdot 10^8)^2 =$$

$$= 9,11 \cdot (2,99792458)^2 \cdot 10^{-31+16}$$

$$= 8,187659678 \cdot 10^{-14} = \boxed{8,19 \cdot 10^{-14} \text{ J}}$$

#### EJERCICIO 1.3. ¿Qué densidad (en $\text{kg}/\text{m}^3$ ) tiene una roca de masa 1.80 kg y de volumen $6,0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ?

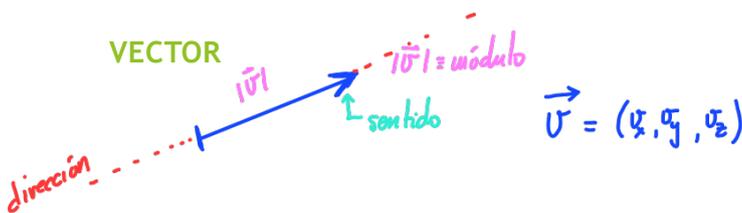
$$m = 1,8 \text{ kg}$$

$$V = 6,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1,80}{6,0 \cdot 10^{-4}} = 0,30 \cdot 10^4 = \boxed{3,0 \cdot 10^3 \text{ kg}/\text{m}^3}$$

### 4. VECTORES

#### VECTOR



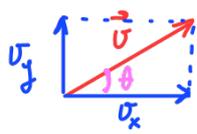
#### SUMA DE VECTORES

$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B} \Rightarrow$  se suman las componentes





### COMPONENTES DE VECTORES

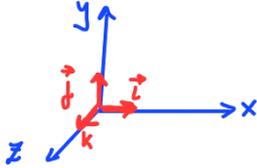


$$\vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j}$$

$$\cos \theta = \frac{v_x}{|\vec{v}|} \Rightarrow v_x = |\vec{v}| \cos \theta$$

$$\sin \theta = \frac{v_y}{|\vec{v}|} \Rightarrow v_y = |\vec{v}| \sin \theta$$

### VECTORES UNITARIOS



$$\vec{v} = (v_x, v_y, v_z) = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} + v_z \vec{k}$$

### PRODUCTO ESCALAR

$$\begin{aligned} \vec{A} \cdot \vec{B} &= (a_x, a_y, a_z) \cdot (b_x, b_y, b_z) = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z \\ &= AB \cos \phi \end{aligned}$$

$$* \vec{A} \cdot \vec{B} = 0 \text{ si } \vec{A} \perp \vec{B} (\phi = 90^\circ)$$

### PRODUCTO VECTORIAL

$$\vec{A} \times \vec{B} = (a_x, a_y, a_z) \times (b_x, b_y, b_z) \Rightarrow |\vec{A} \times \vec{B}| = AB \sin \phi$$

$$\Rightarrow \vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix} = \vec{i}(a_y b_z - a_z b_y) - \vec{j}(a_x b_z - a_z b_x) + \vec{k}(a_x b_y - a_y b_x)$$

