

## **FISICA GENERAL**

### **I. CONCEPTOS BÁSICOS**

**MODELO.** el objeto de un modelo es ofrecernos un cuadro visual o mental , algo que podemos aceptar, cuando no podemos ver , cuando no podemos ver que está sucediendo en realidad, con frecuencia los modelos nos proporcionan una comprensión más profunda, la analogía con un sistema conocido nos puede sugerir nuevos experimentos para llevar a cabo, y nos puede dar idea sobre otros fenómenos relacionados que pueden suceder.

**TEORIA.** Trata de resolver un conjunto de problemas, frecuentemente con exactitud matemática. También con frecuencia, a medida que se desarrolla y se modifica un modelo y corresponde más estrechamente a los experimentos de una amplia variedad de fenómenos. Puede llegar a llamarse teoría.

Los modelos pueden ser muy útiles y con frecuencia conducen a teorías relevantes. Pero es importante no confundir un modelo, o una teoría, con el sistema real de los fenómenos mismos.

**LEY.** Se le asigna el título de ley a determinadas afirmaciones concisas, pero generales, acerca de cómo se comporta la naturaleza. Algunas veces la afirmación o enunciado toma la forma de una relación o ecuación entre cantidades.

Para llamarlo ley, un enunciado de encontrar validez experimental en una amplia variedad de fenómenos observados.

**PRINCIPIO.** Es de carácter menos general que la ley. Usado para los enunciados generales, naturalmente es arbitraria la demarcación entre leyes y principios, y no siempre existe un criterio completamente consistente.

**SISTEMA.** Es el conjunto de reglas y principios relacionados entre sí.

**QUE ES LA CIENCIA .**La ciencia es el estudio de la naturaleza; constituye lo que se llama algunas veces Filosofía natural. El objeto de la ciencia es establecer un conjunto de leyes que permitan responder a cualquier pregunta que se hace.

**FÍSICA.** Es el estudio de las interacciones de la materia con la materia y la energía. La Física está dividida principalmente por las siguientes ramas.

**LA MECÁNICA.** Estudio de las interacciones que producen un cambio de posición.

**CALOR.** Estudio de las interacciones en el interior de la materia.

**LA ACUSTICA.** Estudio de las interacciones entre partículas en movimiento periódico.

**LA ÓPTICA.** Estudio de las interacciones de la luz con la materia.

**LA ELECTRICIDAD.** Interacciones dividido a las cargas eléctricas.

**LA FÍSICA ATÓMICA.** Interacciones en el interior del átomo.

**LA FÍSICA NUCLEAR.** Interacciones en el interior del núcleo del átomo.**I.1 MAGNITUDES FÍSICAS**

Es todo aquello que sea susceptible a una medición. Ejemplos: La longitud, la masa, el tiempo, la temperatura, la velocidad, el área, el volumen, el calor, la fuerza, el peso, la dilatación, la densidad, etc.

Clasificación de las Magnitudes:

**1.1 Por su origen :****1.1.1 Magnitudes Fundamentales:**

Son aquellas magnitudes que sirven de base para expresar las demás magnitudes físicas. A su vez pueden ser:

**a) Absolutas.**

Longitud	<b>L</b>
Masa	<b>M</b>
Tiempo	<b>T</b>

**b) Técnicas**

Longitud	<b>L</b>
Fuerza	<b>F</b>
Tiempo	<b>T</b>

**c) Del Sistema Internacional.**

Longitud	<b>L</b>
Masa	<b>M</b>
Tiempo	<b>T</b>
cantidad de sustancia	<b>N</b>
temperatura	$\theta$
Intensidad de corriente	<b>I</b>
Intensidad Luminosa	<b>J</b>

**1.1.2 Magnitudes Derivadas:**

Son aquellas que se derivan de las magnitudes fundamentales. **Ejemplos:** Área., fuerza., volumen., velocidad, aceleración., velocidad angular, aceleración angular, peso, caudal, presión, periodo, trabajo, energía., potencia, densidad, frecuencia, peso específico, carga eléctrica, campo eléctrico, potencial eléctrico, resistencia eléctrica, etc.

**1.2 Por su naturaleza :****1.2.1 Magnitudes Escalares:**

Son aquellas magnitudes físicas, que al cuantificarse, solo necesitan de un número y una unidad física. Ejemplo: Masa, volumen, tiempo, trabajo, potencia, energía, densidad, etc.

### 1.2.2 Magnitudes Vectoriales:

Son aquellas magnitudes físicas, que al cuantificarse, no solamente necesitan un número y una unidad, si no también dirección y sentido. Ejemplo: Desplazamiento, velocidad, fuerza, aceleración, velocidad angular, aceleración angular, peso, impulso, cantidad de movimiento, campo eléctrico, torque de una fuerza, etc.

### SISTEMA DE UNIDADES

Es el conjunto de medidas que identifican a las magnitudes físicas.

Se dividen en :

a) Sistema Internacional :

Magnitud	Símbolo	Unidad	Abrev.
Longitud	L	Metro	m
Masa	M	Kilogramo	Kg
Tiempo	T	Segundo	s
Cantidad de sustancia	N.	mol	mol
Temperatura	$\theta$ .	Kelvin	K
Intensidad de corriente	I.	Amperio	A
Intensidad luminosa	J.	Candela	Cd

### 1.3 ECUACIONES DIMENSIONALES

Son igualdades donde las magnitudes derivadas, se expresan en función de las magnitudes fundamentales. Las ecuaciones dimensionales se utilizan para establecer la veracidad o falsedad de las formulas físicas o formulas empíricas.

Consideraciones para escribir una Ecuación Dimensional.

1º Los números, constantes numéricas, ángulos, funciones trigonométricas, funciones logarítmicas o exponenciales, son a dimensionales (carecen de dimensiones). Se remplazan por la unidad siempre y cuando en la formula física, se encuentren como coeficientes o factores. Si estuvieran como exponentes se les asigna el valor que les corresponda.

- 2° La suma o resta de dos o más magnitudes físicas iguales, da como resultado la misma magnitud física.
- 3° En toda ecuación dimensional los exponentes, solo deben ser números. Si en algún caso existe una magnitud física, formando el exponente, todo el exponente será igualado a la unidad.
- 4° En toda ecuación dimensional, las magnitudes fundamentales deben estar escritas como numerales. Si hubiera alguna magnitud en el denominador, se le **transpone** al numerador, cambiando el signo del exponente.
- 5° **Principio de Homogeneidad :**  
Una ecuación es dimensionalmente correcta u homogénea, si todos los términos correspondientes al primer y segundo miembro son iguales entre sí; es decir que poseen las mismas magnitudes.

**Principales Magnitudes Derivadas**

	<i>Magnitud</i>	Fórmula Física	Fórmula Dimensional
1.	Área.	$A = I.a$	$[A] = L^2$
2.	Volumen.	$V = I.a.h$	$[V] = L^3$
3.	Velocidad.	$v = e/t$	$[v] = LT^{-1}$
4.	Aceleración	$a = v/t$	$[a] = LT^{-2}$
5.	Velocidad angular.	$\omega = \theta/t$	$[w] = T^{-1}$
6.	Aceleración angular.	$\alpha = \omega/t$	$[\alpha] = T^{-2}$
7.	Fuerza.	$F = m.a$	$[F] = MLT^{-2}$
8.	Peso.	$W = m.g$	$[W] = MLT^{-2}$
9.	Densidad.	$D = m/v$	$[D] = ML^{-3}$
10	Peso específico.	$\gamma = W/V$	$[\gamma] = ML^{-2} T^{-2}$
11	Presión.	$p = F/A$	$[p] = ML^{-1} T^{-2}$
12	Trabajo.	$W = F.e$	$[W] = ML^2 T^{-2}$
13	Caudal.	$Q = V/t$	$[Q] = L^3 T^{-1}$

14	Potencia.	$P = W/t$	$[P] = ML^2 T^{-3}$
15	Momento de Fuerza	$T = F.e$	$[T] = ML^2 T^{-2}$
16	Energía :		
	a) Cinética.	$E_c = 1/2 m v^2$	$[E] = ML^2 T^{-2}$
	b) Potencial:		
	Gravitatoria	$E_p = m.g.h$	$[E] = ML^2 T^{-2}$
	Elástica	$E_{pe} = 1/2 k x^2$	$[E] = ML^2 T^{-2}$
17	Impulso.	$I = F.t$	$[I] = MLT^{-1}$
18	Cantidad de movimiento	$C = m.v$	$[C] = MLT^{-1}$
19	Frecuencia.	$f = n/t$	$[f] = T^{-1}$
20	Periodo.	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$	$[T] = T$
21	Calor.	$Q = C_e.m.\Delta T$	$[Q] = ML^2 T^{-2}$

22	Dilatación lineal.	$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T$	$[\Delta L] = L$
23	Capacidad calorífica.	$K = \frac{Q}{\Delta T}$	$[C] = ML^2 T^{-2} \theta^{-1}$
24	Calor latente	$\lambda = Q/m$	$[\lambda] = L^2 T^{-2}$
25	Empuje hidrostático	$E = \gamma \cdot V_s$	$[E] = MLT^2$
26	Carga eléctrica.	$q = I \cdot t$	$[q] = I \cdot T$
27	Campo eléctrico.	$E = F/q$	$[E] = MLT^{-3} I^{-1}$
28	Potencial eléctrico.	$V = W/q$	$[V] = ML^2 T^{-3} I^{-1}$
29	Capacidad eléctrica.	$C = q/v$	$[C] = M^{-1} L^{-2} T^4 I^2$
30	Resistencia eléctrica.	$R = \frac{\rho L}{A}$	$[R] = ML^2 T^{-3} I^{-2}$

## 1.4 EJERCICIOS PROPUESTOS PRÁCTICA

1. Sabiendo que:  $v$  = velocidad,  $a$  = aceleración,  $d$  = distancia, se pide encontrar  $x$  para que la ecuación sea dimensionalmente correcta.

$$V X = 2 a d;$$

RESP.  $LT^{-1}$

2. Si  $\Delta$  significa variación o diferencia encontrar las dimensiones de:

$$\frac{\Delta a}{\Delta t}$$

Donde:  $a$  = aceleración,  $y$ ,  $t$  = tiempo

RESP.  $LT^{-3}$

3. En un resorte ideal se verifica que:  $F = kx$ ; donde  $F$  = fuerza,  $x$  = deformación (distancia). Encontrar  $[k]$ .

RESP  $MT^{-2}$

4. La Ley de Gravitación Universal establece que:

$F = Gm_1m_2/d^2$ , donde  $F$  = fuerza,  $m_1$  y  $m_2$  = masas,  $y$   $d$  = distancia. Hallar  $[G]$ .

RESP.  $L^3 M^{-1} T^{-2}$

5. La velocidad ( $v$ ) de las ondas en una cuerda que experimenta una fuerza de tensión ( $T$ ) viene dada por:  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ . Determinar  $[\mu]$

RESP.  $L^{-1}M$

6. La energía interna ( $U$ ) de un gas ideal se obtiene así:  $U = ikT/2$ , donde  $i$  = número a dimensional,  $T$  = temperatura. Se pide calcular  $[k]$ .

RESP.  $L^2 MT^{-1} \theta^{-1}$

7. La frecuencia ( $f$ ) de oscilación de un péndulo simple depende de su longitud  $L$  y de la aceleración de gravedad ( $g$ ) de la localidad. Determinar una fórmula empírica para la frecuencia. Nota:  $k$  = constante de proporcionalidad numérica.

8. En la siguiente ecuación dimensionalmente correcta:  $V = \text{volumen}$  ;  $h$  = altura;  $t$  = tiempo.

$$V = \frac{a}{t^3} + \frac{b+h}{c}. \text{ Hallar: } b/ac$$

9. Hallar la magnitud de  $K.C$ , si la ecuación dada es dimensionalmente correcta:  $m$ : masa,  $V$ : volumen,  $P$ : masa, velocidad,  $a$ : aceleración,  $F$ : fuerza.

$$K^2 + F.P^3 = \frac{m}{V.a.C}$$