



# Materiales Educativos GRATIS

## FISICA

## TERCERO

# ANÁLISIS DIMENSIONAL I

### ECUACIÓN DIMENSIONAL

Es aquella igualdad matemática que sirve para relacionar las dimensiones de las magnitudes físicas fundamentales, para obtener las magnitudes derivadas y fijar así sus unidades, además permite verificar si una fórmula o ley física, es o no correcta dimensionalmente.

#### Notación:

Se usa un par de corchetes:

[ ] se lee "Ecuación dimensional"

Ejemplo:

$[x] = L^a M^b T^c \dots [x]$ : se lee "ecuación dimensional de x"

a, b, c, ... números enteros o fracciones

Según el Sistema Internacional (SI)

Magnitud	E.D.
Longitud	L
Masa	M
tiempo	T
temperatura	$\theta$
Intensidad de corriente	I
Intensidad luminosa	J
Cantidad de sustancia	N

### Ecuaciones dimensionales más conocidas

- [AREA] =  $L^2$
- [VOLUMEN] =  $L^3$
- [VELOCIDAD] =  $LT^{-1}$
- [ACELERACIÓN] =  $LT^{-2}$
- [FUERZA] =  $MLT^{-2}$
- [TRABAJO] =  $ML^2T^{-2}$
- [POTENCIA] =  $ML^2T^{-3}$
- [PRESIÓN] =  $ML^{-1}T^{-2}$
- [CALOR] =  $ML^2T^{-2}$
- [ENERGÍA] =  $ML^2T^{-2}$
- [TORQUE] =  $ML^2T^{-2}$
- [MOMENTUM LINEAL] =  $MLT^{-1}$
- [VELOCIDAD ANGULAR] =  $T^{-1}$
- [ACELERACIÓN ANGULAR] =  $T^{-2}$
- [CARGA ELÉCTRICA] = IT

### Propiedades de las ecuaciones dimensionales.

$$[\text{número real}] = 1$$

$$[xy] = [x][y]$$

$$\left[\frac{x}{y}\right] = \frac{[x]}{[y]}$$

$$[cx] = [x], (C; \text{número real})$$

## TRABAJANDO EN CLASE

### Integral

1. Determina la ecuación dimensional del área.

$$A = (\text{longitud de la base})(\text{longitud de la altura})$$

Resolución:

$$[\text{Área}] = [\text{longitud de la base}]$$
$$[\text{longitud de la altura}]$$

$$[\text{Área}] = [L] [L]$$

$$[\text{Área}] = L^2$$

2. ¿Determina la ecuación dimensional del volumen.

$$\text{Volumen} = (\text{área})(\text{altura})$$

3. Determina la ecuación dimensional de la velocidad.

$$V = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

4. Determina la ecuación dimensional de la aceleración.

$$a = \frac{\text{velocidad}}{\text{tiempo}}$$

### UNMSM

5. Determina la ecuación dimensional del trabajo.

$$W = (\text{fuerza})(\text{distancia})$$

Resolución:

$$[W] = [\text{fuerza}][\text{distancia}]$$

$$[W] = (MLT^{-2})(L)$$

$$[W] = ML^2T^{-2}$$

6. Determina la ecuación dimensional de la fuerza.

$$F = (\text{masa})(\text{aceleración})$$

7. Determina la ecuación dimensional de la potencia.

$$P = \frac{\text{trabajo}}{\text{tiempo}}$$

8. Determina la ecuación dimensional de la presión.

$$P = \frac{\text{fuerza}}{\text{área}}$$

Resolución:

$$[P] = \frac{[\text{fuerza}]}{[\text{área}]}$$

$$[P] = \frac{MLT^{-2}}{L^2}$$

$$[P] = ML^{-1}T^{-2}$$

9. Determina la ecuación dimensional de la energía. La energía y el trabajo se relacionan:

$$E = W$$

10. Determina la ecuación dimensional del torque.

$$\tau = \text{fuerza} \cdot \text{distancia}$$

11. Determina la ecuación dimensional de la carga eléctrica.

$$Q = \text{intensidad de corriente} \cdot \text{tiempo}$$

### UNI

12. Determina la ecuación dimensional del momentum lineal.

$$P = \text{masa} \cdot \text{velocidad}$$

Resolución:

$$[p] = [\text{masa}][\text{velocidad}]$$

$$[p] = (M)(LT^{-1})$$

$$[p] = MLT^{-1}$$

13. Determina la ecuación dimensional del calor.

El calor y la energía se relacionan:

$$Q = E$$

14. Determina la ecuación dimensional de la velocidad angular.

$$\omega = \frac{\text{velocidad}}{\text{radio}}$$

15. Determina la ecuación dimensional de la aceleración angular.

$$\alpha = \frac{\text{velocidad angular}}{\text{tiempo}}$$

## ESQUEMA FORMULARIO

### Ecuación dimensional en el SI

Magnitud	E.D.
Longitud	L
Masa	M
tiempo	T
temperatura	$\theta$
Intensidad de corriente	I
Intensidad luminosa	J
Cantidad de sustancia	N

### Ecuaciones dimensionales más conocidas

[AREA]	$= L^2$
[VOLUMEN]	$= L^3$
[VELOCIDAD]	$= LT^{-1}$
[ACELERACIÓN]	$= LT^{-2}$
[FUERZA]	$= MLT^{-2}$
[TRABAJO]	$= ML^2T^{-2}$
[POTENCIA]	$= ML^2T^{-3}$
[PRESIÓN]	$= ML^{-1}T^{-2}$
[CALOR]	$= ML^2T^{-2}$
[ENERGÍA]	$= ML^2T^{-2}$
[TORQUE]	$= ML^2T^{-2}$
[MOMENTUM LINEAL]	$= MLT^{-1}$
[VELOCIDAD ANGULAR]	$= T^{-1}$
[ACELERACIÓN ANGULAR]	$= T^{-2}$
[CARGA ELÉCTRICA]	$= IT$