

### AUTOEVALUACIÓN

1.-Decimos magnitudes de aquello que podemos.....  
forma directa o indirecta

- a) Observar
- b) Agrupar
- c) Medir
- d) Asociar
- e) Fraccionar

2.-De las siguientes magnitudes ¿Cuántas no fundamentales en el SI?

Peso, área, temperatura, longitud, intensidad de la fuerza

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

3.-las formulas dimensionales de la frecuencia y la velocidad angular son:

- a) Diferentes
- b) Iguales
- c) No existen
- d) Equivalentes a 1
- e) Equivalentes a LT

4.-la ecuación dimensional de la temperatura es:

- a) T
- b) IT
- c) "
- d) J
- e) " J

5.- señale con V si la información es verdadera o con F falsa

- I.  $f$  es adimensional
- II. La carga eléctrica es una magnitud fundamental
- III. La masa y el peso tienen la misma fórmula dimens

- a) VFF
- b) VVF
- c) VFV
- d) FFV
- e) VVV

6.-Generalmente mediante las ecuaciones dimensionales expresamos las magnitudes ..... en función de las magnitudes.....

- a) Fundamentales, derivadas
- b) Fundamentales, auxiliares
- c) Auxiliares, fundamentales
- d) Derivadas, fundamentales
- e) Derivadas, auxiliares

7.-la ecuación dimensional de la intensidad de corriente es:

- a) J
- b) LT
- c) LM
- d) I
- e) N

8.-SEÑALE la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones con respecto a las ecuaciones dimensionales.

I.  $[\text{Sen } \theta] = [\text{Tan } \theta]$

II.  $[30^\circ] = L$

III.  $[\text{Log} N] = 1$

- a) VVV
- b) FVV
- c) VFV
- d) FVF
- e) FFF

9.-Si "W" es peso y "m" es masa podemos afirmar que:

I.  $[W] = [m]$

II.  $[W] = LMT^{-2}$

III.  $[m] = M$

- a) I y II
- b) II y III
- c) I y III
- d) II
- e) III

## ANÁLISIS DIMENSIONAL

### I. DEFINICIÓN :

Es el método matemático aplicado a la física que estudia cómo se relacionan las magnitudes físicas en una expresión o fórmula para determinar si al menos desde el punto de vista formal es dimensionalmente correcta.

### II. MAGNITUD :

Llamamos magnitud a una propiedad física que puede ser medida, y que es capaz de aceptar una comparación con otra de su misma especie, y puede representarse con un número: por ejemplo la temperatura; el peso, el tiempo, etc.

### III. MEDICIÓN:

Es la operación realizada por el hombre, y que consiste en averiguar las veces que una unidad está contenida en otra cantidad de su misma especie. Todo resultado de la medición es un número.

### IV. SISTEMAS:

#### A. SISTEMA ABSOLUTO:

	L	M	T
C.G.S	cm	g	s
M.K.S	m	Kg	s
F.P.S	pie	lb	s

#### SISTEMA TÉCNICO O GRAVITATORIO

	L	F	T
C.G.S	cm	g. f	s
M.K.S	m	kg. f	s
F.P.S	pie	lb. f	s

**V. MAGNITUDES FÍSICAS:** Son todas aquellos entes físicos susceptible de ser medidos. Las magnitudes físicas nos ayudan a describir los fenómenos físicos y las leyes que los rigen. Las magnitudes se clasifican:

#### A. POR SU NATURALEZA:

➤ **MAGNITUDES ESCALARES:** Son aquellas que quedan perfectamente determinadas con sólo conocer su valor numérico y su respectiva unidad. Ejm. La longitud.

➤ **MAGNITUDES VECTORIALES:** Son aquellas magnitudes que además de conocer su valor numérico y su

unidad, se necesita la dirección y su sentido para que dicha magnitud quede perfectamente determinada. Ejm. La Velocidad, La Aceleración, La Fuerza, etc.

#### B. POR SU ORIGEN :

##### ➤ **MAGNITUDES FUNDAMENTALES O CANTIDADES FUNDAMENTALES :**

Son aquellas consideradas como base de comparación para las demás cantidades del sistema fundamental vigente. Es el Sistema Internacional que consta de 7 cantidades fundamentales y dos auxiliares.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE S.I			
MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO	DIM.
1. Longitud	Metro	m	L
2. Masa	Kilogramo	kg	M
3. Tiempo	Segundo	s	T
4. Temperatura	Kelvin	K	$\Theta$
5. Intensidad de Corriente Eléctrica	Ampero	A	I
6. Intensidad Luminosa	Candela	cd	J
7. Cantidad de Sustancia	Mol.	mol.	N

#### CANTIDADES AUXILIARES:

Ángulo Plano	Radian	rad.
Ángulo Sólido	Estereorradian	Sr

B.

➤ **MAGNITUDES DERIVADAS:** Son aquellas que se deducen de las fundamentales por medio de definiciones o relaciones tan sencillas como sea posible. Ejm. Velocidad, trabajo, potencia, volumen, etc

Nº	MAGNITUD DERIVADA	ECUACIÓN FÍSICA	FÓRMULA DIMENSIONAL
1	Área	Área = [Longitud] <sup>2</sup>	[A]=L <sup>2</sup>
2	Volumen	Volumen = [Longitud] <sup>3</sup>	[V]=L <sup>3</sup>
3	Velocidad	Velocidad = distancia / tiempo	[V] LT <sup>-1</sup>
4	Aceleración	Aceleración = velocidad / tiempo	[a]=LT <sup>-2</sup>
5	Fuerza	Fuerza = masa x aceleración	[F]=LMT <sup>-2</sup>

6	Trabajo	Trabajo = fuerza x distancia	$[W]=L^2MT^{-2}$
7	Potencia	Potencia = trabajo / tiempo	$[P]=L^2MT^{-3}$
8	Presión	Presión = fuerza / área	$[P]=L^{-1}MT^{-2}$
9	Frecuencia	Frecuencia = 1/Tiempo	$[F]=T^{-1}$
10	Densidad	Densidad = masa / volumen	$[D]=L^{-3}M$
11	Energía Cinética	$E_c=1/2 \times \text{masa} \times (\text{velocidad})^2$	$[E_c]=L^2MT^{-2}$
12	Energía Potencial	$E_p= \text{peso} \times \text{altura}$	$[E_p]=L^2MT^{-2}$
13	Cantidad de Movimiento	$C= \text{masa} \times \text{velocidad}$	$[C]=LMT^{-1}$
14	Impulso	$I= \text{Fuerza} \times \text{Tiempo}$	$[I]=LM^{-1}$
15	Peso Específico	$\gamma= \text{Peso}/\text{Volumen}$	$[\gamma]=L^{-2}MT^{-2}$
16	Carga eléctrica	$q= \text{Intensidad} \times \text{Tiempo}$	$[q]=L^{-2}MT^{-2}$
17	Intensidad de Campo Eléctrico	$E = \text{Fuerza}/\text{Carga}$	$[E]=IT$
18	Capacidad Eléctrica	$C= \text{carga}/\text{potencial}$	$[C]=L^2M^{-1}T^4I^2$

**PRACTICA GRUPAL N° 01**  
**"ANÁLISIS DIMENSIONAL"**

1.- la energía potencial de una masa "m" suspendida hasta una altura "h" es

$$E = m^a g^b h^c$$

Hallar "a+b+c"

"g" es la aceleración de la gravedad

- 0
- 2
- 3
- 4
- 5

2.-si consideramos que la siguiente ecuación es homogénea "S" podría ser la magnitud.....

$$x = \sqrt[3]{fF - \frac{S}{R} \tan \theta}$$

F= fuerza  
R= radio

- Aceleración
- Energía
- Presión
- Potencia
- Velocidad

3.-En la ecuación dimensionalmente correcta determine la ecuación dimensional de x

$$Mx = F + CD$$

M= masa

F= fuerza

C y D : magnitudes desconocidas

- LT
- L<sup>2</sup>T
- LT<sup>2</sup>
- LT<sup>-2</sup>
- LT<sup>-1</sup>

4.-En la ley de Hooke se establece que la fuerza aplicada a un resorte elástico es directamente proporcional a su deformación (x)

$$F=Kx$$

Hallar: [K]

- LMT
- ML<sup>2</sup>T
- LT<sup>2</sup>M
- MT<sup>-2</sup>
- MLT<sup>-1</sup>

5.-Determine las dimensiones que debe tener A y B en la siguiente ecuación homogénea

$$10VP = mA + aB$$

V: volumen

P: peso

m: masa

a: aceleración

- L<sup>3</sup>M - L<sup>4</sup>T<sup>-2</sup>
- L<sup>3</sup>M - L<sup>3</sup>T<sup>2</sup>
- L<sup>3</sup>M - L<sup>3</sup>M<sup>2</sup>
- L<sup>3</sup>M<sup>4</sup> - L<sup>3</sup>M

6.-La energía cinética de un móvil de masa "m" y velocidad "v" es

$$E = Km^a v^b$$

Si K es una constante matemática, Halle los exponente a y b

- 2 y 1
- 1 y 2
- 2 y 3
- 3 y 2

e) 1 y 0

7.-en la ecuación homogénea halle  $[P]$

$$PR + P = \frac{1}{R}$$

- a) 0
- b) 1
- c) -1
- d) 4
- e) 10

8.-Se muestra una ecuación homogénea en donde B y C son magnitudes desconocidas, D es densidad hallar  $[S]$

$$A = B + C^{SD.Sen.}$$

- e)  $L^3M$
- f)  $L^3M^{-1}$
- g)  $L^3M^2$
- h)  $L^3M^4$

9.-En un movimiento circular de radio R, si la velocidad del móvil es "V" la aceleración centrípeta se halla con

$$a_c = KV^a R^b, \text{ Siendo K una constante matemática, hallar}$$

a y b

- a) 2 y 1
- b) 1 y 2
- c) 2 y -1
- d) 3 y 2
- e) 1 y 0

PROF. RONALD CRUZ RUIZ

**Institución Educativa**  
**"Inca Garcilazo de la Vega" - Mórrope**  
**LABORATORIO N° 01**  
**Física**

Análisis Dimensional

1. Si la siguiente ecuación es dimensionalmente homogénea, hallar los valores de "a" y "b".

$$m^{-1/3}v^2 = kg^aD^b$$

Siendo: m = Masa

- v = Velocidad
- k = Número
- g = Aceleración de la gravedad
- D = Densidad

2. Si la siguiente expresión es dimensionalmente homogénea, hallar: x - 3y

$$P = q^z R^{-y} S^x$$

Donde: P = Presión

- q = Fuerza
- R = Volumen
- S = Longitud

3. Si la siguiente expresión es dimensionalmente homogénea, hallar las dimensiones de "E"

$$E = \frac{Ax + B}{By + C} \frac{1}{z^3 + C}$$

Donde: y = Número  
C = Longitud

4. Si el siguiente quebrado es dimensionalmente homogéneo, hallar las dimensiones de "B", sabiendo:

$$P = \frac{Ax^2 + Bx + C}{At^2 + Bt + C} \quad \begin{matrix} [A] = LT^{-1} \\ [t] = T \end{matrix}$$

5. En la siguiente expresión, dimensionalmente homogénea, hallar: x+y+z.

Siendo: F = Fuerza

k = Número

$$[A] = L^{-1}MT^{-1} \quad F = KA^yB^xC^z$$

C = Velocidad

B = Longitud

6. En la siguiente ecuación dimensionalmente homogénea, hallar las dimensiones de "x" e "y".

Donde:

W = Peso

$$Wxy^2 + Fxy = ax^2y^2$$

F = Fuerza

a = Aceleración

7. En la expresión correcta, hallar la ecuación dimensional de "N".

Donde:

$$K = a^{\log(x + \frac{wt}{N})}$$

a = Aceleración  
w = Velocidad Angular  
t = Tiempo

8. El periodo en un proceso químico-físico viene dado por la siguiente relación:

$$T = \frac{2\pi(R + K)^x}{R\sqrt{g}} \quad \text{Hallar: "x"}$$

Donde: R = Radio  
g = Aceleración de la gravedad

9. Si la siguiente expresión es dimensionalmente homogénea, hallar las dimensiones de KQ/d.

$$\text{Si: } v = KF - \frac{Qd}{Q + v_1}$$

Sabiendo: v = Velocidad  
v1 = Velocidad  
F = Fuerza

10. Si la siguiente ecuación es dimensionalmente homogénea, determinar la ecuación dimensional de "x" e "y"

Donde:

$$P = \text{Densidad} \quad x = \sqrt{\frac{Q^2R - Py}{\pi P(A^2 - a^2)}}$$

R = Longitud  
Q = Presión  
A y a = Área

### EXAMEN N° 01 "ANÁLISIS DIMENSIONAL"

1.- Si consideramos que la siguiente ecuación es homogénea, "S" podría ser la magnitud.....

$$x = \sqrt[3]{fF - \frac{S}{R} \text{Tan} \theta}$$

F= fuerza  
R= radio

- f) Aceleración
- g) Energía
- h) Presión
- i) Potencia
- j) Velocidad

2.- Si la siguiente ecuación es dimensionalmente homogénea, determinar la ecuación dimensional de "x" e "y"

Donde:

$$P = \text{Densidad} \quad x = \sqrt{\frac{Q^2R - Py}{\pi P(A^2 - a^2)}}$$

R = Longitud  
Q = Presión  
A y a = Área

3.-En la séte ecuación dimensionalmente correcta:

V: volumen ; h= altura ; t= tiempo

$$V = \frac{a}{t} + \frac{bh}{c} ; \quad \text{hallar: } b/ac$$

4.-La energía interna (u) de un gas ideal se obtiene así

$$u = \frac{ikT}{2} ; \text{ donde } i = \text{numero adimensional, } T =$$

Temperatura; se pide calcular [k]

5.-Deducir las dimensiones de B, para que la siguiente expresión sea dimensionalmente correcta  $k = n.A^{Bt^2}$  donde n= cantidad de sustancia; t= tiempo