



Análisis Dimensional – Problemas Propuestos

Profesor: Carlos Eduardo Aguilar Apaza

1. En la formula física indicar las unidades de Y en el sistema internacional.

$$Y = Aw \cos(wt)$$

A; velocidad, t: tiempo, m: masa
a) ms^{-1} b) ms c) ms^{-2}
d) ms^{-3} e) ms^{-4}

2. En la formula física indique las unidades de z en el sistema internacional.

$$Z = \frac{m.c^2}{p}$$

m: masa, c: velocidad, p: presión
a) m^2 b) m c) m^{-1} d) m^3 e) m^{-2}

3. Determinar las unidades de h en el S.I.:

$$hf = mc^2$$

f : frecuencia, c : velocidad
a) $kg.m.s^{-2}$ b) $kg.m.s$
c) $kg.m^{-1}.s^3$ d) $kg.m.s^{-1}$
e) $kg.m^2.s^{-1}$

4. En la siguiente formula física, determinar las dimensiones de A.

$$UNA = PV$$

U: Energía Calorífica, P: presión
V: Volumen, N: Numero
a) 1 b) L
c) M d) T
e) J

5. Hallar las unidades de K en el SI.

$$W = \frac{1}{2} Kx^2$$

W: trabajo, x: desplazamiento

a) $kg.s^{-1}$ b) $kg.s^{-2}$
c) $kg.s^{-3}$ d) $kg.s^{-4}$
e) $kg.s^{-5}$

6. En la formula física:

$$x = K_1 + K_2.t + \frac{1}{2} K_3.t^2$$

x: distancia, t: tiempo
Determinar las unidades de $(K_1.K_2)/K_3$
a) $m.s^{-1}$ b) $m.s^{-4}$
c) $m.s^{-2}$ d) m
e) $m.s^{-3}$

7. En la formula física:

$$v = K_1 + K_2.t + K_3.t^2$$

v: velocidad
t: tiempo

Determinar las unidades de $(K_1.K_3)/K_2$
a) $m.s^{-1}$ b) $m.s^{-4}$ c) $m.s^{-2}$
d) $m.s^{-5}$ e) $m.s^{-3}$

8. En la siguiente formula física:

$$A^{1/2}.h^{\text{sen}30^\circ} = U.tg53^\circ$$

A: aceleración
h: altura

Determinar las unidades de U en el SI.

a) $m.s^{-2}$ b) $m.s^{-1}$ c) $m.s^{-4}$
d) $m.s^{-5}$ e) $m.s^{-3}$

9. Determinar las dimensiones de C en la siguiente formula física:

$$V.C = A^{\cos 60^\circ} + U.P$$

A: aceleración, V: velocidad

a) L^{-3} b) L^{-1} c) M
d) $L^{-1/2}$ e) T

10. En la siguiente expresión:

$$V = \frac{a}{t^3} + \frac{b+h}{c}$$

v: velocidad, t: tiempo, h: altura
Determinar las dimensiones de $b/(a.c)$

a) T^{-1} b) T^{-2} c) T^{-3}
d) T^{-4} e) T

11. En la siguiente formula física, hallar las unidades de la magnitud b en el sistema internacional

$$F = a.v \left(b + \frac{c}{v} \right) + c$$

F: Fuerza, v: velocidad
a) $kg.s^{-1}$ b) $kg.s^{-2}$ c) $kg.s$
d) kg e) $kg.s^2$

12. En la siguiente formula física Que magnitud representa E?

$$E = PV + nRT$$

P: Presión, T: temperatura
N: cantidad de sustancia, V: volumen

a) Trabajo b) Potencia
c) Fuerza d) Masa
e) Velocidad

13. Obtener las unidades de U en el SI.

$$U = \frac{3}{2} nRT$$

n: Cantidad de sustancia, T: Temperatura
R: Constante universal de los gases ideales
($ML^2T^{-2}\theta^{-1}N^{-1}$)

a) $kg.m^2$ b) $kg.m.s^{-3}$
c) $kg.m.s$ d) $kg.m^2.s^{-2}$
e) $kg.m.s^{-1}$

14. En la siguiente formula determinar las unidades de L, en el sistema internacional.

$$L = m \cdot w^2 \cdot R$$

m: Masa
w: velocidad angular
R: Radio de giro

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ b) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$ c) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-3}$
d) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^2$ e) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$

15. En la siguiente expresión determinar las unidades de K en el SI.

$$K = \frac{m \cdot V^2}{R}$$

m: Masa
V: Velocidad
R: Radio de curvatura

- a) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ b) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ c) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
d) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-3}$ e) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$

16. Si la longitud de una barra L al dilatarse, está dada por la siguiente relación:

$$L = L_0(1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

L_0 : Longitud inicial
 ΔT : Variación de la temperatura
 α : Coeficiente de dilatación lineal.

Hallar las dimensiones de " α "

- a) θ b) θ^{-2} c) θ^{-3}
d) θ^{-1} e) θ^{-4}

17. El calor específico "Ce" de una sustancia está dada por:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Q: Cantidad de calor, m: Masa
 ΔT : Variación de la temperatura
Ce: Calor específico

Hallar [Ce]

- a) $L^2 T^{-2} \theta^{-1}$ b) $L M T^{-1}$ c) $L M T \theta$
d) $L^2 M^2 \theta^{-1}$ e) $L^{-1} M^{-2} \theta^{-2}$

18. En la siguiente formula física:

$$S = D \cdot a \cdot h$$

D: Densidad, a: Aceleración, h: Altura
Hallar "S".

- a) Fuerza b) Presión c) Velocidad
d) Aceleración e) Trabajo

19. En la siguiente formula física

$$E = D \cdot a \cdot V$$

D: Densidad, a: Aceleración
V: Volumen
¿Qué magnitud física representa E?

- a) Trabajo b) Potencia c) Fuerza
d) Aceleración e) Densidad

20. Determinar la formula que nos permite expresar el volumen de agua por unidad de tiempo (Q) que sale por un agujero, sabiendo que depende de C, D, P y S:

$$S = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} \quad P = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Area}}$$

D: Diámetro
C: Constante adimensional

- a) $Q = CD^2 \sqrt{P/S}$ b) $Q = CD^2 \sqrt{S/P}$
c) $Q = C^2 D^3 P/S$ d) $Q = CD P/S$
e) $Q = C \sqrt{P/SD}$

21. Se sabe que la velocidad de una onda mecánica en una cuerda en vibración depende de la fuerza llamada tensión (T), de la masa (m) y de la longitud (L) de la cuerda. Encontrar la fórmula que permita encontrar dicha velocidad.

- a) $v = \sqrt{TL/m}$ b) $v = \sqrt{m/TL}$
c) $v = TLm$ d) $v = \sqrt{TLm}$
e) $v = \sqrt{T/Lm}$

22. Determinar el valor de :

$$3x + \frac{1}{3}y - z$$

Se sabe que la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta:

$$FL^{8T^2} = M^x L^y T^{2z}$$

F: Fuerza, M: Masa,
T: Tiempo L: Longitud

- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

23. En la siguiente formula física indicar las dimensiones de a.b

$$a = A \cdot e^{-bw} \cdot \text{sen}(wt)$$

A: Longitud t: tiempo
e: constante numérica
a) $L T^{-1}$ b) $L^{-1} T^2$ c) $L T^{-2}$ d) $L T^3$ e) $L T$

24. En la expresión dimensionalmente homogénea:

$$A = K e^{xvt}$$

- I. $|xvt| = 1$ y puede ser $xvt = 8$
II. $|A| = |K|$ si: $|e| = 1$
III. $|A| = |K|$ y puede ser: $|e| = L^2$

Donde L es longitud

¿Qué afirmaciones son verdaderas?

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

25. En la siguiente formula física :

$$R = (\sqrt{z(h+z)}) \left(\frac{y}{z} - \log x \right) (y+A)$$

Si, h: Altura. ¿Qué magnitud representa R?

- a) Volumen b) Velocidad c) Trabajo
d) Densidad e) Área

26. Hallar $\left| \frac{A}{B} \right|$ si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta:

$$v^3 = \frac{A+F^2}{B}$$

V: Volumen F: Fuerza

- a) L⁴ b) L⁶ c) L⁷
d) L⁸ e) L⁹

27. Encontrar las unidades de A, si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta:

$$A = \frac{4\pi^2 L^2 (L-b) \cos \theta}{t^2 \cdot a}$$

Donde:

L, b : Son longitudes en metros

4 y π : Son adimensionales

t : Tiempo en segundos

a : Superficie

- a) m/s² b) 2m/s c) m²/s² d) 4m/s³ e) m⁻¹

28. El número de Reynolds (R_e) es un número que se define como:

$$R_e = \frac{DV}{Y}$$

D: Diámetro del tubo de conducción

V: Velocidad del fluido

Y: Viscosidad cinemática en m²/s

¿Cuáles son las unidades de R_e?

- a) m/s b) Joule c) m/s²
d) Newton e) es adimensional

29. Se tiene la siguiente expresión dimensionalmente correcta que se utiliza para calcular la velocidad de los cuerpos:

$$v = a(L - \frac{t}{b})$$

L: Adimensional

V: Velocidad

T: tiempo

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- I. "a" puede representar el espacio recorrido
II. "a" puede representar la velocidad del móvil
III. la magnitud fundamental de "b" es el tiempo.

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

30. La siguiente formula es dimensionalmente correcta:

$$P = K.D^x g^y h^z \cos 20^\circ$$

K: Adimensional,

P: Presión

g: Aceleración,

D: Densidad,

h: altura

Hallar (x + y + z)

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 5 e) 7

31. En la siguiente fórmula física:

$$P.K = m.g.h.\text{sen}23^\circ$$

P: Potencia

g: Aceleración

m: masa

h: altura

¿Qué magnitud representa K?

- a) Longitud b) Masa
c) Velocidad d) Peso específico
e) Tiempo

32. Sabiendo que:

F: Fuerza

a: aceleración

E: Energía

v: Velocidad

d, x: Distancia

w: velocidad angular

m: masa

¿Qué afirmación NO es dimensionalmente correcta?

- a) $d = -vt - 3at^2 \cdot \text{sen}\theta$
b) $E = 3Fd \cdot \cos \theta$
c) $E = mv^2 + mad$
d) $v^2 = ax + w^2 d^2$
e) $E = mv + mw^2 \cdot d$

33. En la siguiente formula física:

$$K = \sqrt[3]{\frac{r \cdot Q}{m}}$$

r: Tensión superficial (N/m)

Q: Caudal (m³/s)

m: masa

Determinar que magnitud representa K

- a) Aceleración b) Fuerza
c) Presión d) Velocidad
e) Energía

34. Dada la formula física:

$$P = \frac{D^x \cdot Q^y \cdot h^z}{g^w}$$

Donde:

P: Potencia h: Altura
Q: Caudal D: Densidad
G: Aceleración

Hallar el valor de :

$$E = (x + y + z) \cdot w$$

- a) 1 b) 2 c) -3
d) 4 e) 5

35. Dada la formula física:

$$K = Af + B.S - CV$$

Donde:

f: Frecuencia S: Superficie
V: Volumen

La unidad de A.C/B es el N.s.

Determinar la unidad SI de la magnitud K.

- a) Frecuencia b) Fuerza c) Trabajo
d) Periodo e) Potencia

36. En la siguiente fórmula:

$$K = ARC + BI^2L$$

Donde:

R: Resistencia ($L^2MT^{-3}I^{-2}$)
C: Capacidad ($L^{-2}M^{-1}T^4I^2$)
I: Intensidad de corriente
L: Inductancia ($L^2MT^{-2}I^{-2}$)

Determinar que magnitud representa A/B

- a) Potencia b) Presión
c) Caudal d) Frecuencia
e) Energía

37. Dada la formula física:

$$K = \frac{B^2 \cdot A}{2\mu}$$

Donde:

B: Inducción magnética ($MT^{-2}I^{-1}$)
A: Área
 μ : Permeabilidad magnética ($MLT^{-2}I^{-2}$)

Determinar que magnitud representa K.

- a) Fuerza b) Densidad
c) Velocidad d) Área
e) Volumen

38. Determinar la expresión dimensional de "y" en la siguiente ecuación:

$$y \cdot \log 3 = \frac{(h - 3h)^2 (p + \pi p)}{a - a}$$

Donde:

h: Altura
p: Presión
a: Aceleración angular

- a) LM^2 b) L^3M c) LM^3
d) L^2M^2 e) LM

39. Un cuerpo se mueve y su trayectoria está definida por:

$$x = \frac{V^2}{2A(\text{Sen}\alpha + \mu\text{Cos}\alpha)}$$

Donde:

x: Distancia
 μ : numero
V: Velocidad

Hallar las dimensiones de "A"

- a) LT^2 b) LT^{-1} c) MLT^2
d) LT^{-2} e) LT

40. La potencia de la hélice de un aeroplano está dada por la siguiente expresión:

$$P \text{Sen} 16^\circ = KD^a R^b V^c$$

Calcular los valores numéricos de "a", "b" y "c".

Sabiendo que:

P: Potencia
R: Radio
D: densidad
V: Velocidad
K: escalar

- a) 1 ; 1 ; 1 b) 1 ; 1 ; 2 c) 1 ; 2 ; 3
d) 1 ; 2 ; 2 e) 2 ; 2 ; 3

41. Sabiendo que la siguiente ecuación es dimensionalmente homogénea:

$$m = \frac{hf}{x^2}$$

Donde:

m: masa
f: frecuencia
h: Constante de Planck (Joule.segundo)

Podemos asegurar que "x" es:

- a) Área
b) Densidad
c) Presión
d) Velocidad lineal
e) Periodo

42. En la ecuación homogénea:

$$W = \left[\frac{Bk - Ck^2}{D(Ek - F)} \right]^{\text{sen } 37^\circ}$$

Hallar F, si:

B: Altura C: Masa
E: Fuerza

- a) LT b) L²T⁻² c) LT⁻²
d) L²T e) LT⁻¹

43. En la siguiente expresión, dimensionalmente correcta:

$$\omega^2 \text{Sen } 30^\circ = \frac{x}{\sqrt{3t^2}} + \frac{a-y}{\pi z}$$

Donde:

ω : Velocidad angular
a: aceleración
t: tiempo

Se pide encontrar: x.y.z

- a) L²T⁻² b) L³M c) L²T⁻³
d) L²T⁻¹ e) LMT⁻²

44. Si la ecuación indicada es homogénea:

$$\text{UNA} + \text{UNI} = \text{IPEN}$$

Tal que:

U: Energía R: Radio

Entonces las dimensiones de PERU serán:

- a) L⁴M⁴T⁻⁴ b) L⁴M²T⁴
c) L⁴M²T⁻⁶ d) L⁵M²T⁻⁴
e) L⁵M⁵T⁻²

45. Si la siguiente expresión es dimensionalmente correcta, hallar x - 3y:

$$F = B^z A^{-y} V^x$$

Donde:

F: Presión B: Fuerza
A: Volumen V: Longitud

- a) -2 b) -4 c) 6
d) 9 e) 10

46. Sabiendo que la siguiente expresión es dimensionalmente correcta, encontrar las dimensiones de z.

$$x \cdot \log(xt - yv) = A^{\frac{x-y}{z}}$$

Donde:

t: tiempo v: velocidad
A: Area

- a) L³T⁻² b) L⁻¹ c) L²
d) L²T⁻¹ e) LM⁻²

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

- a) kLg² b) kL/g c) kg/L
d) k√g/L e) k√L/g

48. Se sabe que la velocidad de una onda mecánica en una cuerda es vibración depende de la fuerza llamada tensión (T), de la masa (m) y de la longitud (L) de la cuerda. Encontrar una fórmula que permita hallar dicha velocidad.

- a) v = Tm²L b) v = m√T.L
c) v = √ $\frac{m}{TL}$ d) v = √ $\frac{TL}{m}$
e) v = √ $\frac{mT}{L}$

49. En la siguiente expresión físicamente aceptable:

$$\frac{Kt^2}{R} = 1$$

Donde:

a: Aceleración, R: Radio, t: tiempo

“K” podría tomar dimensiones de:

- a) Longitud
b) Tiempo
c) Velocidad
d) Aceleración
e) Adimensional

50. Determinar la fórmula física para la aceleración de un movimiento armónico simple si se comprueba que experimentalmente depende de una constante “4π²”, de la frecuencia “f” y de la elongación “x”.

- a) 4π²fx b) 4π²fx² c) 4π²f²x
d) 4π²f²x e) 4π²fx⁻²

51. Para que la siguiente expresión física sea dimensionalmente homogénea. Determinar las dimensiones de “φ”:

$$\text{sen} \left(\theta + \frac{vt}{\phi} \right) = 0,5$$

Donde:

v: velocidad, t: tiempo, θ: ángulo

- a) 2 b) L c) LT
d) L⁻¹T e) LT⁻¹

52. Si la ecuación de estado de un gas ideal que realiza un proceso isotérmico es:

$$P \cdot V = k$$

Donde:

P: Presión del gas
V: Volumen del gas

¿Qué magnitud representa “k”?

- a) Temperatura
b) Numero de moles
c) Velocidad media
d) Densidad
e) Energía

53. La Ley de Stockes de la fuerza de fricción en un líquido viscoso es reposo esta dado por:

$$F = 9,6\pi^2 K^x R^y V^z$$

R: Radio de la esfera que se encuentra en el fluido, V: Velocidad media de la esfera.

$$K = ML^{-1}T^{-1}$$

Calcular: $T = \pi x + \pi y - 2\pi z$

- a) 4π b) 3π c) 2π
d) π c) 0

54. En la siguiente formula física:

$$DW^2 X^2 V = A^2 m^{-1} + Bgh$$

Donde:

x,h: Longitudes
D: Densidad W: frecuencia
V: Volumen m: Masa
g: aceleración de la gravedad

Determinar que magnitud representa A/B

- a) Velocidad b) Fuerza
c) Aceleración d) Trabajo
e) Energía

55. Si $K = QA^2 + FA$

Donde:

Q: Gasto de agua (kg/s)
F: Fuerza

Determinar la unidad SI de la magnitud K.

- a) Joule b) Watt
c) Newton d) Pascal
e) Weber

56. La ecuación de un péndulo está dada por:

$$T = 2\pi L^y g^x$$

Donde:

T: Tiempo
g: Aceleración de la gravedad

Determinar el valor de x.

- a) $\frac{1}{2}$ b) $-\frac{1}{2}$ c) 0
d) 1 e) -1

57. Determine las dimensiones de I en la siguiente ecuación:

$$E = \frac{1}{2} I\omega^2$$

Donde:

E: Energía
 ω : se mide en rad/s

- a) MLT^{-2} b) ML^2 c) ML^{-1}
d) MLT^{-4} e) ML^{-2}

58. Si la siguiente ecuación $P = d^x v^y F^z$

Donde:

P: Presión v: Volumen
F: Fuerza d: diámetro

Es dimensionalmente homogénea, hallar x + 3y

- a) -1 b) -3 c) -5
d) -2 e) -4

59. En la siguiente expresión:

$$P = \frac{2Ax^2 - 30Bx\text{Sen}\theta - C}{At^2 - 6Bt\text{Cos}\theta + C}$$

Donde:

A: Velocidad t: tiempo

Hallar las dimensiones de "C" si es que la expresión es dimensionalmente homogénea.

- a) LT b) L^2T^2 c) $L^{-2}T^2$
d) $L^{-1}T^{-1}$ e) $L^{-2}T^{-2}$

60. Sabiendo que la expresión $PV = nRT$ es dimensionalmente correcta.

Siendo:

P: Presión V: Volumen

n: Cantidad de sustancia, T: Temperatura

Se pide determinar las dimensiones de R

- a) $L^2M^{-1}T^{-2}\theta^{-1}N^{-1}$
b) $L^{-2}MT^2\theta N^2$
c) $L^{-1}MT^{-2}\theta N^{-2}$
d) $L^2MT^{-2}\theta^{-1}N^{-1}$
e) $LM^{-1}T^2\theta^2N^{-1}$

61. ¿Cuál es la dimensión de A/B? de la expresión de volumen dada por:

$$V = 3At^3 + \frac{B}{3t}$$

Donde: t: tiempo

- a) T^{-1} b) T^{-3} c) T^5
d) T^{-2} e) T^{-4}

62. De acuerdo a la Ley de Coulomb para la interacción de dos cargas eléctricas en el vacío, se verifica lo siguiente:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{d^2}$$

Siendo: F: Fuerza, q_1 y q_2 : Cargas eléctricas
d: distancia.

Se pide encontrar las dimensiones de (ϵ_0) que representa la permitividad eléctrica en el vacío.

- a) $L^{-3}MT^{-4}I^{-1}$
b) $L^2MT^{-2}I^{-2}$
c) $L^{-1}M^2T^{-2}I^{-3}$
d) $L^3M^{-1}T^4I^2$
e) $L^4M^{-2}T^3I^{-1}$

63. Determinar la formula dimensional de "A" en la siguiente ecuación dimensionalmente correcta:

$$A = 6.B.k - \sqrt{\pi.C.k^3}$$

Siendo: B: Calor por unidad de masa
C: Aceleración angular

- a) L^3T^{-2} b) L^2T^{-2} c) LT^{-3}
d) $L^{-3}T^{-2}$ e) $L^{-2}T$

64. Si la ecuación dimensional:

$$10mv^2 \text{Sen}(wy - \theta) = \frac{5x \cdot \text{sen}\theta}{3y^2 \cos\theta}$$

Es dimensionalmente correcta, determinar las dimensiones de x.

Siendo:
m: masa, v: velocidad, w: velocidad angular

- a) L^4M^{-2} b) L^2M c) L^4M^{-3}
d) L^4M^2 e) L^3M^2

65. Determinar las dimensiones de E, si $E = xz/y^2$ sabiendo asimismo que la expresión:

$$d.v.\log(mx/t) = y.\text{tg}(\theta + ym/z)$$

es dimensionalmente correcta, siendo:
d: densidad, m: masa, v: velocidad, t: tiempo

- a) L^2MT^{-3} b) $L^2M^{-1}T^{-3}$ c) $L^2M^{-1}T^2$
d) L^3MT^{-1} e) $L^3M^2T^{-2}$

66. Si la ecuación dada es dimensionalmente correcta.

$$(4\pi^2)y = Sx \log\left(\frac{ax}{v}\right)$$

Donde:

S: Área, a: aceleración, v: velocidad

Halle la ecuación dimensional de "y".

- a) L^2T^{-2} b) L^2T
c) LT^2 d) LT
e) LT^{-1}

67. Se muestra una ecuación homogénea en donde B y C son magnitudes desconocidas, D es densidad. Hállese la ecuación dimensional de "S" en:

$$A^{\text{tg}\theta} = B^{\cos\theta} + C^{SD.\text{Sen}\theta}$$

- a) L^3M^{-1} b) LM^3 c) L^3M^3
d) LM e) $L^{-1}M^3$

68. La Ley de Hooke establece que la fuerza aplicada a un resorte elástico es directamente proporcional a su deformación(x). Hállese K en la ecuación:

$$F = K.x$$

- a) MT b) MT^{-1} c) MT^{-2}
d) $M^{-1}T$ e) $M^{-2}T$