



Serie de ejercicios de Estática

SISTEMAS DE UNIDADES

1. Redondee los resultados de las siguientes operaciones a la tercera cifra significativa o, si el número comienza con 1, a la cuarta. Expresé los ángulos en grados sexagesimales con una cifra decimal.

- | | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|---------------------|
| <i>a)</i> | $(1856 \times 1.2)/5$ | <i>g)</i> | $12^{2.6}$ |
| <i>b)</i> | $3\sqrt{3}$ | <i>h)</i> | áng <i>sen</i> 5/7 |
| <i>c)</i> | $0.316^2/10$ | <i>i)</i> | áng <i>tan</i> 20/3 |
| <i>d)</i> | $1400/7.7\pi$ | <i>j)</i> | <i>L</i> 3/8 |
| <i>e)</i> | $2414/(1 + \sqrt{2})$ | <i>k)</i> | $2e^{-0.31}$ |
| <i>f)</i> | $\sqrt{6.51^2 + 0.3^2}$ | <i>l)</i> | 409 <i>cos</i> 71° |

2. Explique qué son unidades fundamentales y qué, unidades derivadas.

3. ¿Qué es un sistema absoluto de unidades? ¿Qué, un sistema gravitacional o técnico?

4. Diga cuáles son las unidades fundamentales en cada uno de los sistemas absolutos de unidades siguientes: MKS, CGS e inglés.

5. ¿Cuáles son las unidades fundamentales de los sistemas MKS, CGS y FPS gravitacionales?

6. Diga cuáles son las unidades que les corresponden, en los sistemas que se indican:

- a)* a la fuerza, en el MKS absoluto (sistema internacional de unidades – SI);
- b)* a la masa, en el MKS gravitacional;
- c)* a la fuerza, en el CGS absoluto;
- d)* a la fuerza, en el sistema inglés absoluto;
- e)* a la masa, en el inglés gravitacional (*U. S. Customary System* – USCS).

7. Señale las siguientes equivalencias entre las unidades de los sistemas absolutos y las de sus gravitacionales correspondientes:

- a)* 1 *kg* en *N*
- b)* 1 *geokilo* en *kg*
- c)* 1 *g* en *dinas*
- d)* 1 *lb* en *poundals*
- e)* 1 *slug* en *lb*

8. Establezca las siguientes equivalencias entre los distintos sistemas de unidades:

- | | | | |
|-----------|--------------------------|-----------|---------------------------|
| <i>a)</i> | 1 <i>lb</i> en <i>kg</i> | <i>c)</i> | 1 <i>ton</i> en <i>kg</i> |
|-----------|--------------------------|-----------|---------------------------|

- | | | | |
|----|----------------------|----|-----------------------------------|
| b) | 1 ft en m | d) | 1 ton en lb |
| e) | 1 in en cm | i) | 1 Mg en kg |
| f) | 1 mi en m | j) | 1 ft en in |
| g) | 1 milla náutica en m | k) | 1 lb en onzas |
| h) | 1 kip en lb | l) | π rad en grados sexagesimales |

9. La cantidad de movimiento (o momentum) es el producto de la masa de un cuerpo por su velocidad. Determine sus dimensiones tanto en un sistema absoluto de unidades como en uno gravitacional.

10. ¿Cuáles son las unidades de la cantidad de movimiento: a) en el sistema SI? b) en el sistema USCS? c) en el MKS gravitacional?

11. Investigue si son homogéneas las siguientes ecuaciones:

- | | | |
|----|----------------------------------|---|
| a) | $b = \sqrt{\omega h^2 / \Delta}$ | donde b y h están en m , ω en kg/m^2 y Δ en kg/m^3 |
| b) | $v = (r^{2/3} s^{1/2}) / n$ | donde v está en m/s , r en m , l en $m^{1/3}/s$, y n y s son números abstractos. |
| c) | $f = P / (ab^2 + pab)$ | donde f está en kg/cm^2 , P en kg , a y b en cm y p es un número abstracto. |

12. Realice las conversiones que se indican a continuación:

- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|---|
| a) | 160 km/h a m/s | d) | 210 kg/cm ² a lb/in ² |
| b) | 7426 g·s ² /cm a geokilos | e) | 2 x 10 ¹⁰ dinas/cm ² a lb/in ² |
| c) | 9.81 m/s ² a km/h·s | f) | 64.4 lb/ft ³ a kg/dm ³ |

13. Traduzca las siguientes fórmulas:

- | | | |
|----|---|---|
| a) | $M = (1/12) \omega l^2$
$M = C \omega l^2$ | con M en $kg \cdot m$, ω en kg/m y l en m
con M en $lb \cdot ft$, ω en lb/ft y l en ft |
| b) | $M = 10 h^3$
$M = C d^3$ | con M en $kg \cdot cm$ y h en cm
con M en $lb \cdot in$ y d en in |
| c) | $d = \sqrt{M/17.4} b$
$d = \sqrt{M/k} b$ | con M en $kg \cdot cm$ y b y d en cm
con M en $lb \cdot ft$ y b y d en ft |
| d) | $A = M/1080 d$
$A = M/C d$ | con A en cm^2 , M en $kg \cdot cm$ y d en cm
con A en in^2 , M en $lb \cdot in$ y d en in |
| e) | $M = 60 l^2 + 500 l$
$M = C_1 l^2 + C_2 l$ | con M en $kg \cdot m$ y l en m
con M en $lb \cdot ft$ y l en ft |
| f) | $v = 5 t + 20$
$v = C_1 t + C_2$ | con v en m/s y t en s
con v en ft/min y t en min |

g)	$S = 4.9 t^2 + 100$ $S = \gamma t^2 + S_0$	con S en m y t en s con S en ft y t en s
h)	$P = 120 h^2 + 25\,500$ $P = C_1 h^2 + C_2$	con P en kg y h en cm con P en lb y h en in
i)	$M = 17.8 b d^2 + 11.6 d$ $M = K b d^2 + J d$	con M en $kg \cdot cm$ y b y d en cm con M en $lb \cdot in$ y b y d en in
j)	$h = \sqrt{M/17.8 b} + 6.45$ $h = \sqrt{M/k b} + r$	con h y b en cm y M en $kg \cdot cm$ con h y b en in y M en $lb \cdot in$
k)	$M = 150 l^2 + 100 l$ $M = C_1 l^2 + C_2 l$	con M en $lb \cdot ft$ y l en ft con M en $kg \cdot m$ y l en m
l)	$M = 1640 d - 557$ $M = C_1 d - C_2$	con M en $lb \cdot ft$ y d en in con M en $kg \cdot m$ y d en cm
m)	$S = 164 t + 13.1 t^2$ $S = C_1 t + C_2 t^2$	con S en ft y t en s con S en m y t en s
n)	$P = 0.21 b d + 8$ $P = C_1 b d + C_2$	con P en ton y b y d en cm con P en $kips$ y b y d en in
o)	$M = 62.5 l^2 + 250 l$ $M = C_1 l^2 + C_2 l$	con M en $kg \cdot m$ y l en m con M en $lb \cdot ft$ y l en ft
p)	$S = 2 t^2 + 6 t + 5$ $S = C_1 t^2 + C_2 t + C_3$	con S en m y t en s con S en in y t en s

Respuestas*

1. a) 445; b) 5.20; c) 9.99×10^{-3} ; d) 57.9; e) 1000; f) 6.52; g) 640; h) 45.6° ; i) 81.5° ; j) -0.981 ; k) 1.467; i) 133.2. 6. a) N ; b) *geokilo*; c) *dina*; d) *poundal*; e) *slug*. 7. a) 9.81; b) 9.81; c) 981; d) 32.2; e) 32.2. 8. a) 0.4536; b) 0.3048; c) 1000; d) 2000; e) 2.54; f) 1609; g) 1852; h) 1000; i) 1000; j) 12; k) 16; l) 180. 9. $[L M T^{-1}]$; $[L^0 F T]$. 10. a) $kg \cdot m/s$; b) *slug \cdot ft/s*; c) *geokilo \cdot m/s*. 11. a) No; b) sí; c) no. 12. a) 44.4; b) 743; c) 35.3; d) 2990; e) 2.90×10^5 ; f) 1.032. 13. a) $C=1/12$; b) $C=142.2$; c) $k=247$; d) $C=15\,360$; e) $C_1=40.3$; $C_2=1102$; f) $C_1=59\,060$; $C_2=3940$; g) $\gamma=16.08$; $S_0=328$; h) $C_1=1799$; $C_2=56\,200$; i) $K=253$; $J=25.6$; j) $k=253$; $r=1$; k) $C_1=223$; $C_2=45.4$; l) $C_1=89.4$; $C_2=77.1$; m) $C_1=50$; $C_2=4$; n) $C_1=2.99$; $C_2=17.64$; o) $C_1=42.0$; $C_2=51.2$; p) $C_1=78.6$; $C_2=236$; $C_3=196.9$

*Todos los resultados de la serie están expresados en notación decimal, redondeados a la tercera cifra significativa, o a la cuarta si el número comienza con 1. Y los ángulos, en grados sexagesimales con una cifra decimal.