

Estableciendo la igualdad tenemos:

$$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

1º.- En el lado izquierdo de la igualdad se encuentran las unidades "metros" que están multiplicando al 1. Estas unidades pasan al lado derecho de la igualdad, pero cumpliendo con su regla matemática (usando el inverso multiplicativo en los dos lados de la ecuación), es decir, pasa dividiendo.

La expresión quedaría así:

$$1 = 1000 \text{ mm/m}$$

$$1 = 10^3 \text{ mm/m}$$

Por lo tanto, el factor de conversión de metros a milímetros sería:

$$[1000 \text{ mm/m}] \text{ (léase mil milímetros por metro).}$$

2º.- Si queremos pasar el factor de conversión de milímetros a metros, entonces, de la misma igualdad:

$$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

Después cambiamos al lado izquierdo la expresión 1000 mm, cumpliendo con la regla matemática, y nos quedará:

$$1 \text{ m}/1000 \text{ mm} = 1$$

Analizando las operaciones, el factor de conversión será:

$$[1 \text{ m}/1000 \text{ mm}] \text{ (léase 1 metro por cada 1000 mm)}$$

6

$$[0.001 \text{ m/mm}] \text{ (léase 1 milésima de metro por cada milímetro)}$$

6

$$[10^{-3} \text{ m/mm}] \text{ (léase diez a la menos 3 metros por cada milímetro).}$$

En seguida se presentan algunos ejemplos completamente resueltos para que observes la forma de realizarlos. Entre cada uno de ellos también se presentan ejemplos para que los resuelvas siguiendo el procedimiento establecido en los resueltos.

Ejemplo # 1.

Obtener el factor de conversión de kilómetros a metros.

$$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$$

$$1 = 10^3 \text{ m/km}$$

$$[10^3 \text{ m/km}]$$

Ejemplo # 2.

Obtener el factor de conversión de metros a kilómetros (resolver).

Ejemplo # 3.

Obtener el factor de conversión de pulgadas a centímetros.

$$1 \text{ pulg} = 2.54 \text{ cm}$$

$$1 = 2.54 \text{ cm/pulg}$$

$$[2.54 \text{ cm/pulg}]$$

Ejemplo # 4.

Obtener el factor de conversión de centímetros a pulgadas (resolver).

Ejemplo # 5.

Obtener el factor de conversión de centímetros a pies.

$$30.48 \text{ cm} = 1 \text{ pie}$$

$$1 = 1 \text{ pie}/30.48 \text{ cm}$$

[pie/30.48 cm]

Ejemplo # 6.

Obtener el factor de conversión de pies a centímetros (resolver).

Resuelve de inmediato.

1.- Obtener los factores de conversión de los siguientes casos:

a) Pulgadas a metros. _____

b) Millas a kilómetros. _____

c) Onzas a kilogramos. _____

d) Horas a segundos. _____

e) Segundos a minutos. _____

f) Galones a litros. _____

g) Minutos a horas. _____

h) Pies a metros. _____

i) Libras a kilogramos. _____

j) Gramos a kilogramos. _____

2-7 CONVERSIÓN DE UNIDADES.

Se puede hacer la conversión de cualquier medición, de un sistema de unidades a otro: M.K.S. a inglés, c.g.s. a M.K.S., inglés a c.g.s., etc. También puede convertirse una unidad múltiplo (o viceversa), o cualquiera de ellas, a la unidad patrón, pero debe tenerse la precaución de considerar que deben ser de la misma medición fundamental, es decir, **no podemos hacer conversión de unidades de longitud a unidades de masa, ni de unidades de masa a unidades de tiempo, o de unidades de tiempo a unidades de longitud, etc.**

Para convertir una medición de cierto tipo de unidades a otro, debemos manejar el **factor de conversión correspondiente.**

Ejemplo # 7.

Convertir 3.6 kilómetros a metros.

$$3.6 \text{ km} \times [1000 \text{ m/km}]$$

$$= 3.6 \text{ km} \times [1000 \text{ m/km}]$$

$$= 3600 \text{ m.}$$

Ejemplo # 8.

Convertir 4800 metros a kilómetros (resolver).

Ejemplo # 9.

Convertir 15 onzas a kilogramos.

$$\begin{aligned} 15 \text{ oz} &\times [2.835 \times 10^{-2} \text{ kg/oz}] \\ &= 15 \text{ oz} \times [2.835 \times 10^{-2} \text{ kg/oz}] \\ &= 42.525 \times 10^{-2} \text{ kg} \\ &= 4.2525 \times 10^{-1} \text{ kg} \\ 15 \text{ onzas} &= 0.42525 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ejemplo # 10.

Convertir 300 kilogramos a onzas (resolver).

Ejemplo # 11

Convertir 25 kilogramos a gramos.

$$\begin{aligned} 25 \text{ kg} &\times [1000 \text{ g/kg}] \\ &= 25 \text{ kg} \times [1000 \text{ g/kg}] \\ &= 25,000 \text{ g} \\ 25 \text{ kg} &= 25,000 \text{ g} \end{aligned}$$

Ejemplo # 12.

Convertir 27,000 gramos a kilogramos (resolver).

NOTA: Aunque te parezca demasiado obvio y sencillo, debes acostumbrarte a practicar estos ejercicios, de tal manera que cuando trabajes con unidades derivadas, se te facilite su comprensión.

2-8 ÁREA Y VOLUMEN DE FIGURAS Y CUERPOS REGULARES.

Si sabemos cómo medir una longitud, podremos medir las dimensiones de figuras y cuerpos regulares, y calcular el área o volumen de ellos, basándonos en las siguientes fórmulas (ecuaciones):

AREA.

| | |
|------------|----------------------------------|
| Cuadrado | $A = l^2$ |
| Rectángulo | $A = a \times b$ |
| Trapezoide | $A = (a + b)h/2$ |
| Triángulo | $A = a \times h/2$ |
| Círculo | $A = \pi \times d^2/4 = \pi r^2$ |

VOLUMEN.

| | |
|--------------------|---|
| Cubo | $V = l^3$ |
| Prisma Rectangular | $V = a \times b \times c$ |
| Pirámide | $V = A \times h/3$ |
| Cilindro | $V = \pi \times d^2 \times h/4 = \pi \times r^2 \times h$ |
| Cono | $V = \pi \times r^2 \times h/3$ |
| Esfera | $V = 4/3 (\pi \times r^3)$ |

2-9 UNIDADES DERIVADAS Y ESPECIALES.

En la definición de diversas magnitudes físicas se expresan sus valores, en función de las magnitudes fundamentales en que se pueden medir. Por ejemplo, la velocidad puede definirse en función de la longitud y del tiempo. Así, para expresar una velocidad determinada, basta saber cómo se miden esas dos magnitudes. En forma semejante, para medir la cantidad de movimiento solo hay que multiplicar la masa por su velocidad. Para representar la cantidad de movimiento como cantidad física, es suficiente conocer cómo se mide la masa y la velocidad.

EJEMPLOS DE UNIDADES DERIVADAS.

- a) Velocidad \longrightarrow m/seg, cm/seg, pies/seg.
- b) Cantidad de movimiento \longrightarrow gcm/seg, kgm/seg
- c) Presión \longrightarrow kg/cm², N/cm².
- d) Fuerza \longrightarrow kgm/seg², gcm/seg².

Las unidades especiales se pueden definir como aquellas que aplicamos en nuestra materia, pero que no se pueden expresar en función de las fundamentales. Ejemplos": litros, galones, \$(pesos), etc.

AUTOEVALUACIÓN.

1.- ¿De las siguiente lista de datos, cuales son mediciones?

- a) 5 _____
- b) 12 _____
- c) canicas _____
- d) 18 pesos _____
- e) metros _____
- f) venados _____
- g) segundos _____
- h) 325 _____
- i) 524 segundos _____
- j) 1000 cm _____
- k) 24 _____
- l) 24 horas _____
- m) 3.5 kg _____
- n) gramos _____

2.- Las unidades fundamentales de la mecánica son: _____ y _____.

3.- Las unidades patrón del sistema M.K.S. son: _____ y _____.

4.- Señala las unidades que sean patrón del sistema c.g.s.

- a) Pulgada _____
- b) Centímetro _____

- c) Gramo _____
- d) Hora _____
- e) Metro _____
- f) Milímetro _____
- g) Segundo _____
- h) Pie _____
- i) Kilogramo _____
- j) Tonelada _____

5.- La unidad patrón de masa en el sistema inglés es:

- a) Metro
- b) Kilogramo
- c) Yarda
- d) Pie
- e) Onza
- f) Libra

6.- Son múltiplos del kilogramo:

- a) Metro
- b) Tonelada
- c) Gramo
- d) Decigramo
- e) Centígramo
- f) Onza

7.- Son múltiplos del metro:

- a) Kilogramo
- b) Centímetro
- c) Día
- d) Hectómetro
- e) Kilómetro
- f) Milímetro
- g) Micra
- h) Angstrom

8.- Son múltiplos del segundo:

- a) Milésima de segundo
- b) Strong
- c) hora
- d) Décima de segundo
- e) Minuto
- f) Día

9.- El área de una alberca que mide 6 metros de ancho y 11 metros de largo es de:

10.- El área de un triángulo es de 0.5 m de base y 1.5 m de altura es de:

11.- El volumen de un tanque que tiene un diámetro de 0.5 m y una altura de 1.5 m es de:

12.- Si te ofrecen un terreno de 9 metros de frente y 18 metros de fondo y te dicen que son 166.5 metros², ¿qué diferencia hay con el valor correcto?

13.- Si la alberca mencionada en el problema 9 tiene un promedio de 2.2 metros de altura, ¿cuál será el volumen?

14.- Si deseas construir una alberca circular de 2 metros de diámetro y 1.5 metros de altura, ¿qué volumen de tierra debes escavar?

15.- 24 horas equivalen a _____ segundos.

16.- Convertir 721,800 segundos a horas.

17.- Escribe sobre la línea la equivalencia de la medición dada a la que se especifica.

- | | | |
|----------------------|-------|------------|
| a) 3 horas | _____ | segundos |
| b) 760 segundos | _____ | horas |
| c) 576.5 kilómetros | _____ | metros |
| d) 6,857 metros | _____ | decímetros |
| e) 75 decímetros | _____ | metros |
| f) 57 metros | _____ | decímetros |
| g) 6,380 centímetros | _____ | metros |
| h) 1.76 metros | _____ | milímetros |
| i) 7.5 kilogramos | _____ | gramos |
| j) 500 gramos | _____ | kilogramos |
| k) 75 minutos | _____ | segundos |
| l) 6.5 toneladas | _____ | kilogramos |
| m) 630 kilogramos | _____ | toneladas |
| n) 15 pulgadas | _____ | metros |
| o) 7 pies | _____ | metros |
| p) 6 yardas | _____ | metros |
| q) 8 onzas | _____ | metros |
| r) 7 libras | _____ | kilogramos |
| s) 60 kilogramos | _____ | libras |

UNIDAD 3

INTRODUCCIÓN A LOS VECTORES.

Existen algunas mediciones en las cuales es fácil manejarlas en sus operaciones aritméticas, tales como la masa, la longitud, la temperatura, etc. Pero en otras no es posible hacerlo en forma tan sencilla, pero al terminar esta unidad serás capaz de:

OBJETIVOS:

- 1.- Definir cada uno de los términos, conceptos y principios establecidos en el capítulo 3 de éste libro.
- 2.- Distinguir entre cantidad escalar y cantidad vectorial.
- 3.- Aplicar el método gráfico del triángulo para calcular la resultante y la dirección de la resultante en la suma y resta de un par de vectores.
- 4.- Aplicar el método gráfico del paralelogramo para calcular la magnitud y dirección de la resultante en la suma y resta de un par de vectores.
- 5.- Aplicar el método gráfico del polígono, calculando la resultante y su dirección en la suma de tres o más vectores.