NIVELACIÓN
FÍSICA 5º AÑO
2012

Prof.Gustavo Deambrosio
I.D.A.L. Nocturno

POTENCIAS DE DIEZ

En física es común la utilización de números muy grandes así como muy pequeños los cuales se pueden expresar mejor por medio de potencias de 10. Cualquier número puede expresarse como un número entre 1 y 10 multiplicado por una potencia de 10.

Por ejemplo:

$$752 = 7{,}52 \times 10^{2}$$

$$0{,}00063 = 6{,}3 \times 10^{-4}$$

$$34000 = 3{,}4 \times 10^{4}$$

$$0{,}0107 = 1{,}07 \times 10^{-2}$$

La siguiente es una lista parcial de potencias de 10 :

$10^{0} = 1$	$10^{0} = 1$
$10^{1} = 10$	$10^{-1} = 0{,}1$
$10^{2} = 100$	$10^{-2} = 0{,}01$
$10^{3} = 1000$	$10^{-3} = 0{,}001$
$10^{4} = 10000$	$10^{-4} = 0{,}0001$
$10^{5} = 100000$	$10^{-5} = 0{,}00001$
$10^{6} = 1000000$	$10^{-6} = 0{,}000001$
$10^{7} = 100000000$	$10^{-7} = 0{,}0000001$

CALCULO CON POTENCIAS DE 10

Cuando se suman o restan números en notación de potencias de 10, deben estar estos expresados en términos de la misma potencia de 10.Por ejemplo , sean los números

$$2 \times 10^{2} + 5 \times 10^{3} = 0{,}2 \times 10^{3} + 5 \times 10^{3} = 5{,}2 \times 10^{3}$$

$$\text{Se podría haber hecho: } 2\times 10^{2} + 50\times 10^{2} = 52 \times 10^{2}$$

Sin embargo utilizaremos como regla, expresar el número comprendido entre 1 y 10 por lo tanto según dicha regla la expresión correcta del número anterior es 5,2 x 10^{3}.

En la multiplicación, los exponentes de bases iguales se suman:

$$2,0x10^{2}\ \ x\ 3,0x10^{3} = 6,0x10^{5}$$

$$4,0x10^{5}\ x\ 7,0x10^{-2} = 28x10^{3} = 2,8x10^{4}$$

$$5,0x10^{4}\ x\,2,0x10^{-6} = 10x10^{-2}\ = 1,0x10^{-1}$$

En la división, los exponentes de bases iguales se restan:

$$\frac{8,0x10^{2}}{2,0x10^{6}} = 4,0x10^{-4}$$

$$\frac{5,0x10^{3}}{2,0x10^{-6}} = 2,5x10^{3-(-6)}\ = \ 2,5x10^{9}$$

$$\frac{10^{2}}{10^{5}} = 10^{-3}$$

Cualquier número puede ser expresado como potencia de 10, por ejemplo:

$$22400 = 2,24x10^{4}$$

$$7200000 = 7,2x10^{6}$$

$$454 = 4,54x10^{2}$$

$$0,35 = 3,5x10^{-1}$$

$$0,0006 = 6x10^{-4}$$

$$0,0075 = 7,5x10^{-3}$$

$$0,0306 = 3,06x10^{-2}$$

La cantidad de cifras luego de la coma decimal, dependerá de la cantidad de cifras significativas en cada medida.

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Al efectuar una medida el valor numérico atribuido a ésta es una aproximación del valor real. La longitud de un objeto se registró como 15,7m, por convenio, esto significa que la longitud se midió con una aproximación de décimas de metro y que su valor real se encuentra entre 15,6m y 15,8m.
Si su medida fuera hecha al centésimo de metro, se tendría que haber registrado 15,70m.
La medida de 15,7m se dice tiene 3 cifras significativas (dos seguras el 1 y el 5 y una insegura el 7).
Se les llama cifras significativas (cs) a todas aquellas cifras seguras más la primera insegura (afectada de incertidumbre).
Una masa medida y registrada como 4,506 Kg significa que tiene cuatro cs, el 4,5 y 0 como seguras y el 6 insegura, la última cifra es la que presenta incertidumbre y ello garantiza la certeza de las cifras anteriores.
Los ceros pueden ser o no cs según que lugar ocupen en la en la medida efectuada.
Analicemos los siguientes ejemplos:

0,375	Tiene 3 cs
0,045	Tiene 2 cs
6,05	Tiene 3 cs
7,008	Tiene 4 cs
435	Tiene 3 cs

Un número se redondea al número de cs deseado teniendo en cuenta la siguiente regla:
Cuando el digito que se desprecia es menor que 5, el último digito retenido permanece incambiado, cuando es mayor o igual a 5 se le suma 1 al último digito retenido.

2,50	Con dos cs 2,5
3,65	Con dos cs 3,7
8,02	Con dos cs 8,0
6,08	Con dos cs 6,1

Operaciones Suma y Resta

Suma	Suma
25,340	58,0
5,465	0,0038
0,322	0,00001
31,127	58,00381
Resultado 31,127	Resultado 58,0

Suma	Suma
4,30	315,5
1,654	3,64
0,025	0,338
5,979	319,478
Resultado 5,98	Resultado 319,5= 3,195x10^{2}

Suma	Resta
25,3	214,5
2,51	3,15
0,73	10,245
28,54	201,105
Resultado 28,5=2,85x10^{1}	Resultado 201,1=2,011x10^{2}

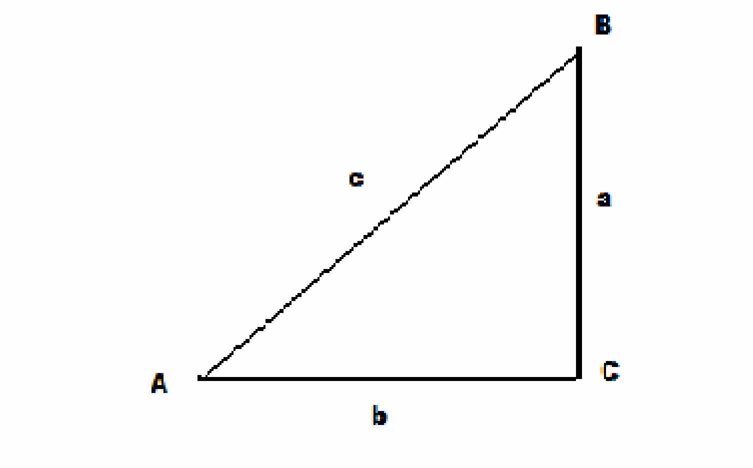
Operaciones Multiplicación y División

La respuesta se redondea para contener sólo tantas cifras significativas como las que están contenidas en la medida que tiene el menor número de cs.

2,21x0,3= 0,663≈0,7	72,4x8,6 = 622,64 ≈6,2x10^{2}
107,88x0,610=65,8068≈65,8	97,52 / 2,54= 38,3937≈3,84x10^{1}
2,02x4,113=8,30826≈8,31	14,28/0,714 = 20 ≈ 20,0=2,0x10^{1}
12,4x84 = 1041,6≈ 1,0x 10^{3}	0,032/0,004 = 8

TRIGONOMETRÍA

Las funciones trigonométricas que son utilizadas con frecuencia son seno, coseno y tangente. Las definiciones de dichas funciones de un ángulo agudo en términos de los lados de un triangulo rectángulo, siendo A, B, y C los ángulos de un triangulo rectángulo donde C es el ángulo recto, son:



$$sen\,A=\frac{a}{c} \qquad sen\,B=\frac{b}{c}$$

$$\cos A=\frac{b}{c} \qquad \cos B=\frac{a}{c}$$

$$tg\,A=\frac{a}{b} \qquad tg\,B=\frac{b}{a}$$

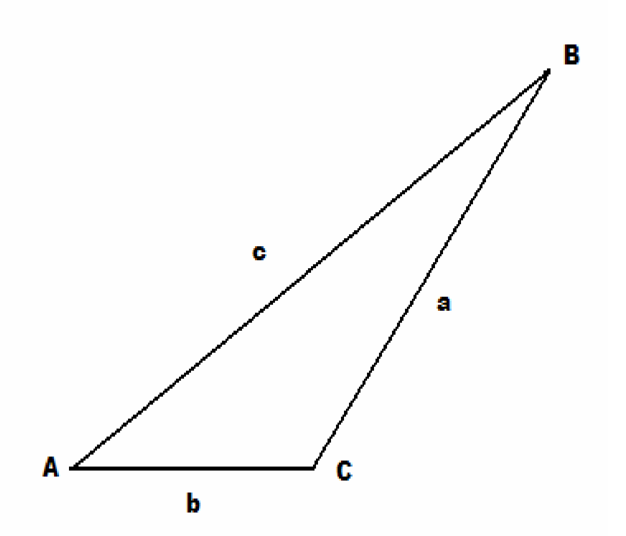
Cabe hacer notar que senA=cosB , el seno de un ángulo es igual al coseno de su ángulo Complementario, o sea

$$sen\,30^{o} = \cos(90^{o}-30^{o}) = \cos 60^{o}$$

$$\cos 50^{o} = sen(90^{o}-50^{o}) = sen\,40^{o}$$

TEOREMA DEL SENO Y COSENO

Estos teoremas dan las relaciones entre los lados y los ángulos de cualquier triángulo plano.



Teorema del seno

$$\frac{a}{senA}=\frac{b}{senB}=\frac{c}{senC}$$

$$\frac{a}{b}=\frac{senA}{senB} \quad ; \quad \frac{b}{c}=\frac{senB}{senC} \quad ; \quad \frac{c}{a}=\frac{senC}{senA}$$

Teorema del coseno

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2.b.c.\cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2.a.c.\cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos C$$

PATRONES DE MEDIDAS

Para expresar las leyes que rigen los fenómenos físicos, se utilizan conceptos tales como, masa, velocidad, fuerza, átomo, etc. a algunos de estos conceptos se les puede asignar un valor numérico y una unidad, lo cual ocurre al compararlos con un patrón arbitrario que se haya definido como unidad.
Son patrones de medida, el metro, el kilogramo, el segundo, el litro, etc.
Una cantidad física se representa mediante un valor numérico y una unidad, por ejemplo la estatura de una persona se expresa 1,78m.
Se ha acordado la longitud, la masa, el tiempo, la temperatura, la intensidad de corriente eléctrica y la intensidad lumínica como cantidades físicas fundamentales.
Todas las demás cantidades físicas pueden expresarse en función de las anteriores y se dice que son magnitudes físicas derivadas, la velocidad, el volumen, la aceleración, la fuerza, la energía, la potencia, el voltaje, el calor, etc.

UNIDADES

Se utilizará el Sistema Internacional de Unidades (S.I.) en el cual los patrones de unidades son:

Metro
Kilogramo
Segundo
Ampere
Grado kelvin
Candela

LONGITUD	MASA	TIEMPO
1 metro = 100 cm	1 Kg = 1000 g	1 minuto = 60 s
1 cm = 0,01 m	1g = 1000 mg	1 hora = 60 minutos =3600s
1 Km = 1000 m	1 g = 0,001 Kg	1 día = 24 horas = 86400s

Multiplos y Sub Multiplos		
Pico	10^{-12}	p
Nano	10^{-9}	n
Micro	10^{-6}	µ
Mili	10^{-3}	m
Kilo	10^{3}	k

Magnitudes Escalares y Vectoriales

Magnitud .- Todo aquello susceptible de ser *medido*.

Medir.- Es comparar magnitudes de la misma especie una de las cuales se ha tomado como unidad.

En Física existen magnitudes que quedan perfectamente determinadas dando un valor a dicha magnitud expresada en una unidad adecuada. Estas son las *magnitudes escalares.*
Una *magnitud escalar* queda completamente determinada por lo tanto dando un número y una unidad.
Por ejemplo: la masa, el volumen, el tiempo, el trabajo , la temperatura, la frecuencia.
Las magnitudes escalares se suman siguiendo el método aritmético ordinario.

Existen otras magnitudes que necesitan, además del valor numérico asignado, una dirección y un sentido para quedar completamente determinadas, estas son las *magnitudes vectoriales*.
Una *magnitud vectorial* está completamente determinada por un número una unidad y además una dirección y sentido.
Por ejemplo: el desplazamiento, la velocidad, la aceleración, la fuerza.

Los símbolos de las cantidades vectoriales se expresan por flechas sobre las letras

$$\vec{v} \quad , \quad \vec{F} \quad , \quad \vec{a}$$

El módulo de una magnitud vectorial se expresa sin la flecha sobre la letra, v es el módulo del vector $\vec{v}$.

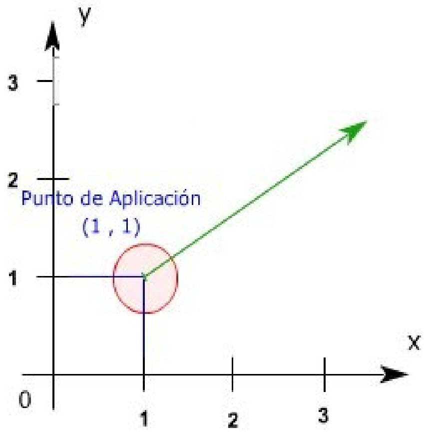
Cuando se suman cantidades vectoriales, se debe tener en cuenta su dirección y sentido.

Una magnitud vectorial se representa mediante una flecha dibujada a escala. La longitud de Dicha flecha es proporcional al módulo de la cantidad vectorial. El sentido e inclinación de la flecha representan la dirección y sentido de la magnitud vectorial.

OPERACIONES CON MAGNITUDES VECTORIALES

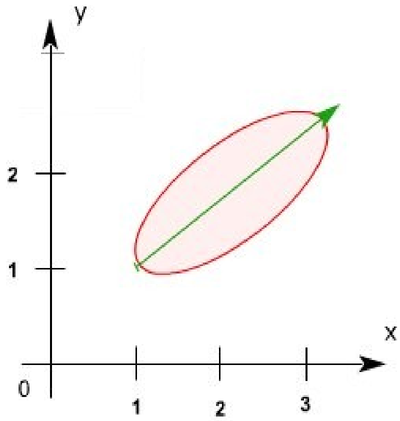
Un *vector* es un segmento orientado y se caracteriza por:
ORIGEN: punto de aplicación del vector.
DIRECCIÓN: (línea de acción) recta que lo contiene o cualquier otra recta paralela.
SENTIDO: determinado por la punta de la flecha en el extremo del vector.
MÓDULO: representado por la distancia origen-extremo del vector.

Las magnitudes vectoriales (vector) se representan mediante segmentos dirigidos de un punto o denominado origen, a otro E denominado extremo del vector. Por convención la distancia oE es proporcional a la magnitud (módulo) del vector.
La dirección del vector es la definida cuando se va de o a E.



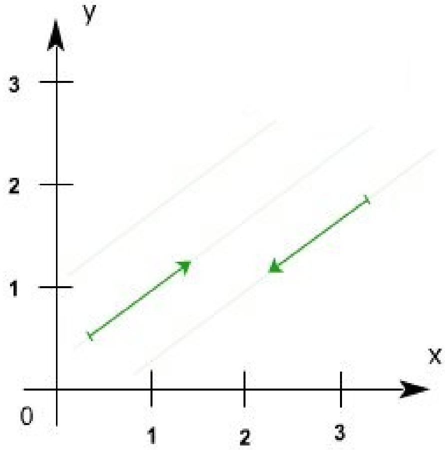
Punto de Aplicación

Es el origen del vector, en nuestro caso el punto de coordenadas (1 , 1)



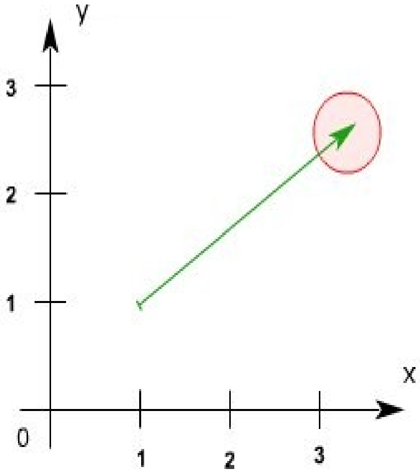
Módulo

Es la longitud del vector y representa el valor de la magnitud vectorial.



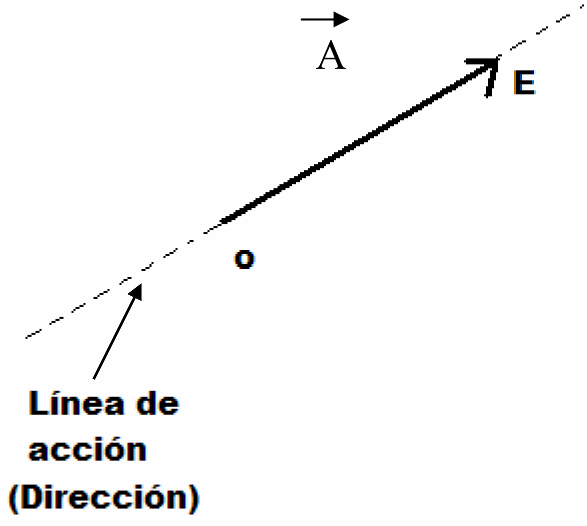
DIRECCIÓN

Posición espacial del vector, que coincide con la recta sobre la que se apoya.
Vectores situados en rectas paralelas, tienen todos la misma dirección.



SENTIDO

La punta de la flecha indica el sentido del vector dentro de una dirección.
Toda dirección tiene dos sentidos.



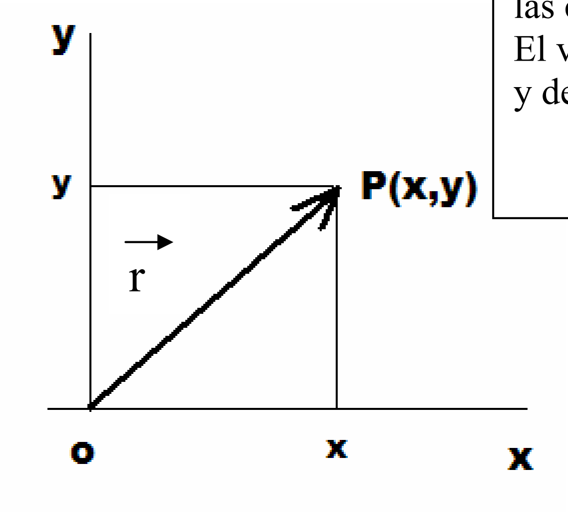
$\vec{A}$ es el vector dirigido de o a E

Para indicar el módulo del vector A, se utiliza la letra sin flecha como ya hemos visto.

$A = \text{módulo del } \vec{A} = |\vec{A}|$

SITEMAS DE REFERENCIA

SISTEMA CARTESIANO.-

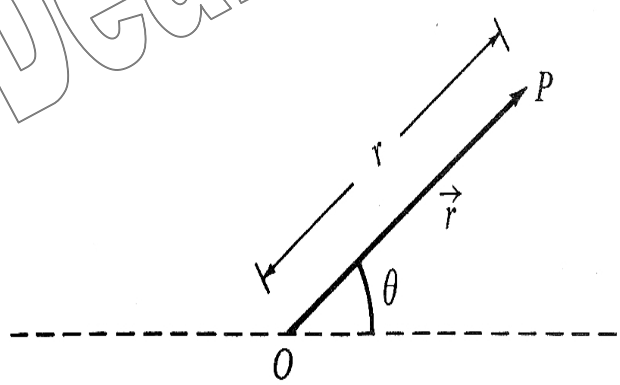


Cualquier punto P queda determinado si se conocen las coordenadas (x,y) del punto.
El vector r queda definido por las componentes x e y del vector. El módulo del vector r es

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

SISTEMA POLAR PLANO.-

Cualquier punto P queda determinado si se conocen las coordenadas (r,Θ).
El vector r está definido por las coordenadas de dicho punto P.

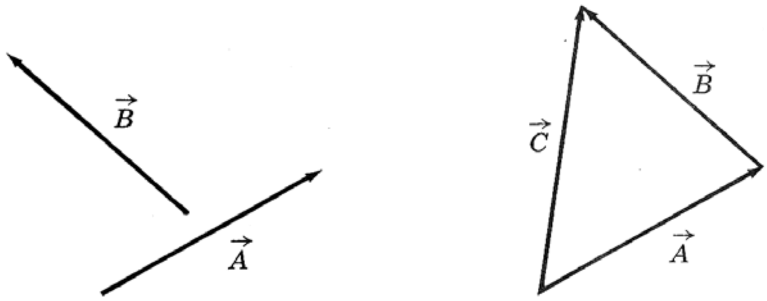


ADICIÓN DE VECTORES

METODO DEL POLIGONO.-

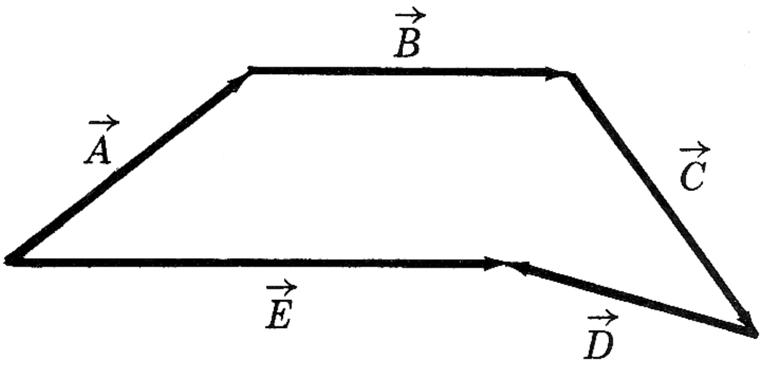
La suma de dos vectores se obtiene colocando un vector a continuación del otro y trazando un vector desde el origen del primero al extremo del segundo.

En la figura se ilustra la suma de los vectores $\vec{A}$ con el $\vec{B}$



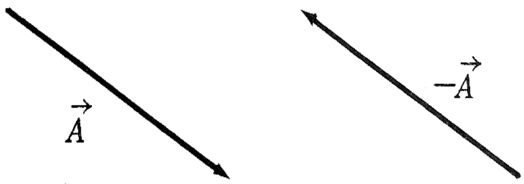
$$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$$

La suma de varios vectores es el vector que ¨cierra¨ el polígono formado por los vectores que se suman colocados uno a continuación del otro y que señala del origen del primero al extremo del último.



$$\vec{E} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$$

El negativo de un vector se define como un vector de igual magnitud y dirección, pero de sentido opuesto.

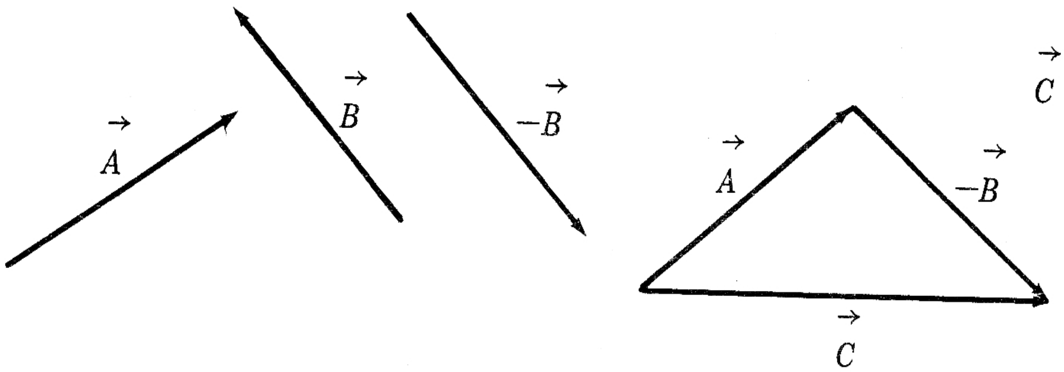


El negativo del vector $\vec{A}$ se simboliza $-\vec{A}$

Es claro que resulta $\vec{A} + (-\vec{A}) = 0$

La resta de dos vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ se define como la suma del vector $\vec{A}$ con el negativo de $\vec{B}$.

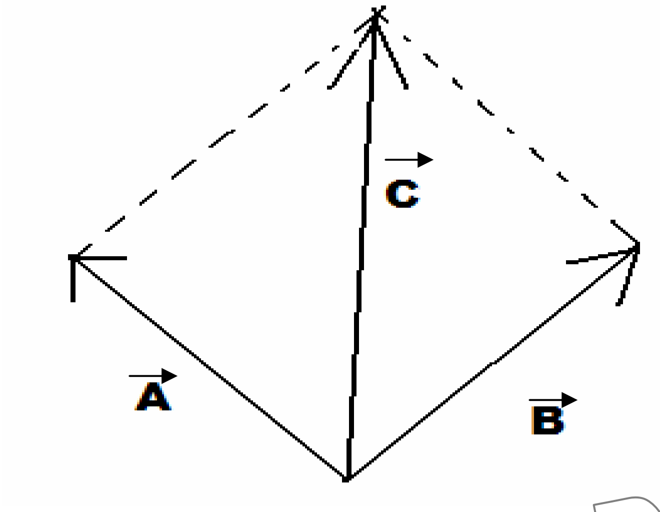
$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \vec{C}$



$\vec{C} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \vec{A} - \vec{B}$

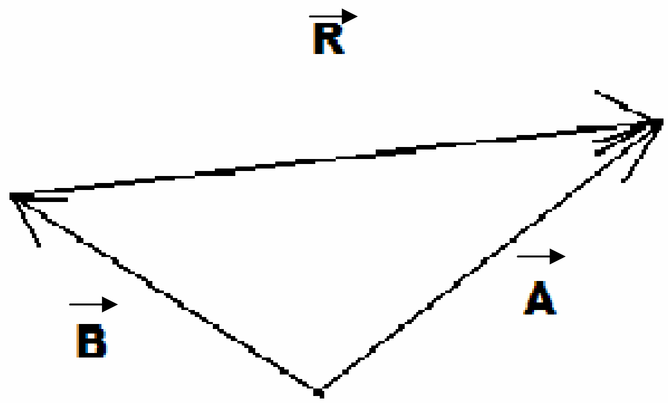
.- <u>METODO DEL PARALELOGRAMO</u>.-

La suma de dos vectores se obtiene colocando los orígenes de los vectores en un punto común Y trazando una diagonal desde ese punto al vértice opuesto del paralelogramo definido por los dos vectores.



$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$

La diagonal del paralelogramo trazada del extremo de un vector al extremo de otro es igual a la Resta del segundo menos el primero.



$\vec{R} = \vec{A} - \vec{B}$

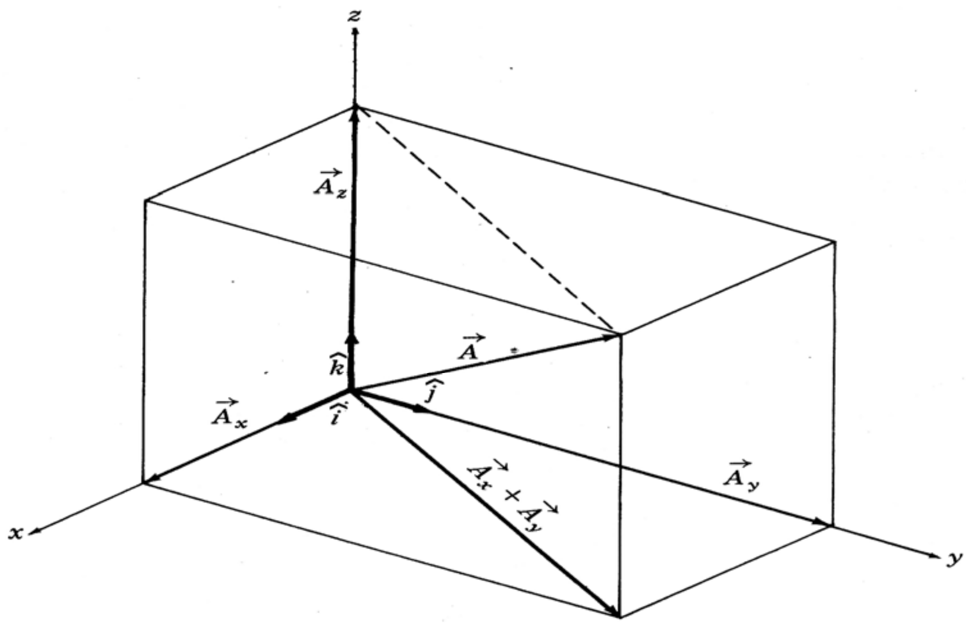
COMPONENTES CARTESIANAS DE UN VECTOR

Todo vector puede descomponerse en tres vectores orientados a lo largo de los ejes de un sistema cartesiano, de tal manera que el vector sea igual a la suma de ellos como se ve en la siguiente figura.

Los vectores $\vec{A}_x, \vec{A}_y$ y $\vec{A}_z$ se denominan las componentes cartesianas de $\vec{A}$

Se definen tres vectores unitarios (de módulo uno) $\hat{i}$, $\hat{j}$ y $\hat{k}$ orientados a lo largo de los ejes x, y, z respectivamente; señalados en la dirección positiva de ellos. Entonces las componentes de $\vec{A}$ se pueden escribir:

$$\vec{A}_x = A_x \hat{i} \quad ; \quad \vec{A}_y = A_y \hat{j} \; ; \quad \vec{A}_z = A_z \hat{k}$$



$$\vec{A} = \vec{A}_x + \vec{A}_y + \vec{A}_z$$

El módulo del vector $\vec{A}$ es $A = |\vec{A}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$

Para sumar dos vectores se hace

$$\vec{A}+\vec{B} = (A_x + B_x)\,\hat{i} + (A_y + B_y)\,\hat{j} + (A_z + B_z)\,\hat{k}$$

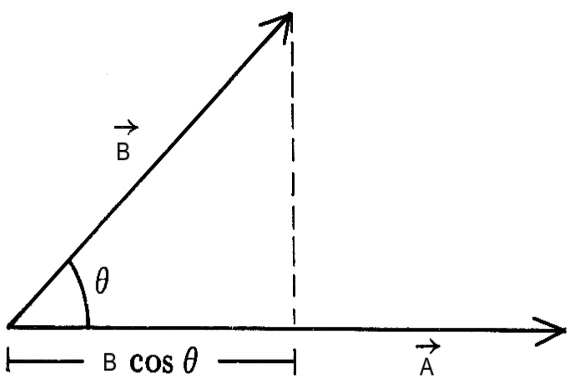
Para restar dos vectores se hace

$$\vec{A}-\vec{B} = (A_x - B_x)\,\hat{i} + (A_y - B_y)\,\hat{j} + (A_z - B_z)\,\hat{k}$$

PRODUCTO ENTRE VECTORES

Dos vectores se pueden multiplicar entre sí de tal forma que el resultado sea un escalar o un vector.

PRODUCTO ESCALAR DE DOS VECTORES.-



Es una operación que tiene como resultado *un escalar.*
El producto escalar (producto punto) entre los vectores A y B se obtiene operacionalmente como el producto de los módulos de los dos vectores y el coseno del ángulo comprendido entre ellos.

$$\vec{A}\,.\,\vec{B} = A\,B\cos\theta$$

El producto escalar es el producto del módulo de uno de ellos por la proyección del otro sobre el primero.

Se cumple entonces que $\vec{A}\,.\,\vec{A} = A^2$

Si los dos vectores son perpendiculares entre sí, se cumple que su producto escalar es cero.

$\vec{A}\,.\,\vec{B} = 0$ si $\vec{A}$ es perpendicular a $\vec{B}$.

Los productos escalares de los vectores unitarios cartesianos son:

$\hat{i}\,.\,\hat{i} = \hat{j}\,.\,\hat{j} = \hat{k}\,.\,\hat{k} = 1$

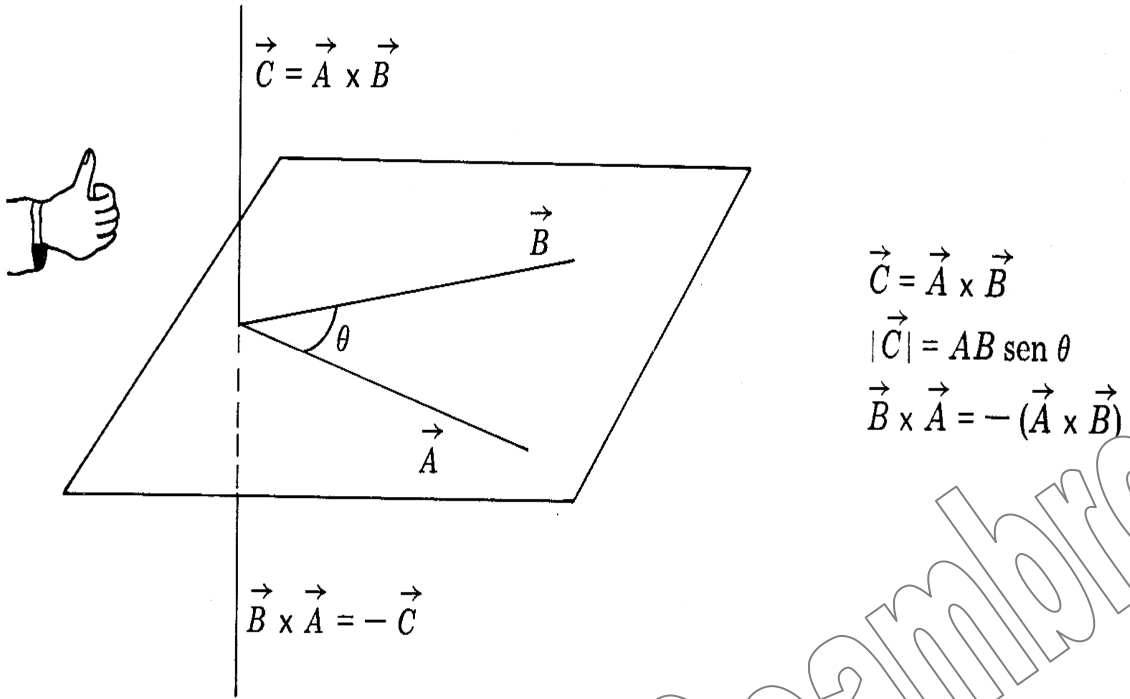
$\hat{i}\,.\,\hat{j} = \hat{j}\,.\,\hat{k} = \hat{k}\,.\,\hat{i} = 0$

Nos queda entonces que

$\vec{A}\,.\,\vec{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$

PRODUCTO VECTORIAL DE DOS VECTORES.-

La dirección del producto vectorial se obtiene mediante la regla de la mano derecha.Colocando los dedos de la mano derecha (menos el pulgar) en la dirección de $\vec{A}$ y haciendolos girar hacia $\vec{B}$ (sobre el menor ángulo) el pulgar extendido señala el sentido de $\vec{A} \times \vec{B}$.



El producto vectorial (o producto cruz) de dos vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$ es un vector perpendicular al plano formado por los dos vectores y cuya magnitud es igual al producto de sus módulos por el seno del ángulo comprendido,este producto se representa $\vec{A} \times \vec{B}$.

$$\left|\vec{A} \times \vec{B}\right| = A\,B \operatorname{sen}\theta$$

El producto vectorial no es conmutativo ya que

$\vec{B} \times \vec{A} = -(\vec{A} \times \vec{B})$

Se cumple además que:

$\vec{A} \times \vec{A} = 0$

El producto vectorial de los vectores unitarios cartesianos son:

$\hat{i} \times \hat{i} = \hat{j} \times \hat{j} = \hat{k} \times \hat{k} = 0$

$\hat{i} \times \hat{j} = \hat{k} \qquad \hat{j} \times \hat{i} = -\hat{k}$

$\hat{j} \times \hat{k} = \hat{i} \qquad \hat{k} \times \hat{j} = -\hat{i}$

$\hat{k} \times \hat{i} = \hat{j} \qquad \hat{i} \times \hat{k} = -\hat{j}$

El producto cruz o vectorial entre $\vec{A}$ y $\vec{B}$ es igual a:

$$\vec{A} \times \vec{B} = (A_y B_z - A_z B_y)\,\hat{i} + (A_z B_x - A_x B_z)\,\hat{j} + (A_x B_y - A_y B_x)\,\hat{k}$$

La expresión anterior se puede escribir en forma determinante

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$$

RECORDAR:

MASA.-

Es una propiedad de todo cuerpo, por medio de la cual se opone al cambio en su estado de reposo o movimiento.

Su medición se puede hacer por medio de procesos dinámicos (midiendo la fuerza resultante aplicada y la aceleración resultante), mediante procesos estáticos igualando momentos (como en la balanza de brazos) o deformando un resorte como en los dinamómetros.

PESO.-

El peso de un cuerpo (en la cercanía de la Tierra) es la fuerza con la cual la Tierra actúa sobre él(atrayéndolo hacia el centro de la misma).

Si la aceleración gravitacional en un lugar de la Tierra es $\vec{g}$ el peso de un cuerpo de masa m en dicho lugar será: $\vec{P} = m\,\vec{g}$.

El peso depende de su localización en la Tierra y por ende del valor de $\vec{g}$.

El peso de un cuerpo es máximo sobre la superficie de la Tierra, disminuye hacia el centro de la misma y hacia fuera de ella.

El peso de un cuerpo depende del planeta en el que se encuentre, su masa en cambio es la misma en cualquier parte.

DENSIDAD.-

Propiedad característica de los cuerpos.

La densidad es una medida de la concentración de masa en él por unidad de volumen.

$$\rho = \frac{masa}{volumen} = \frac{m}{\mathrm{v}}$$

Gráficas

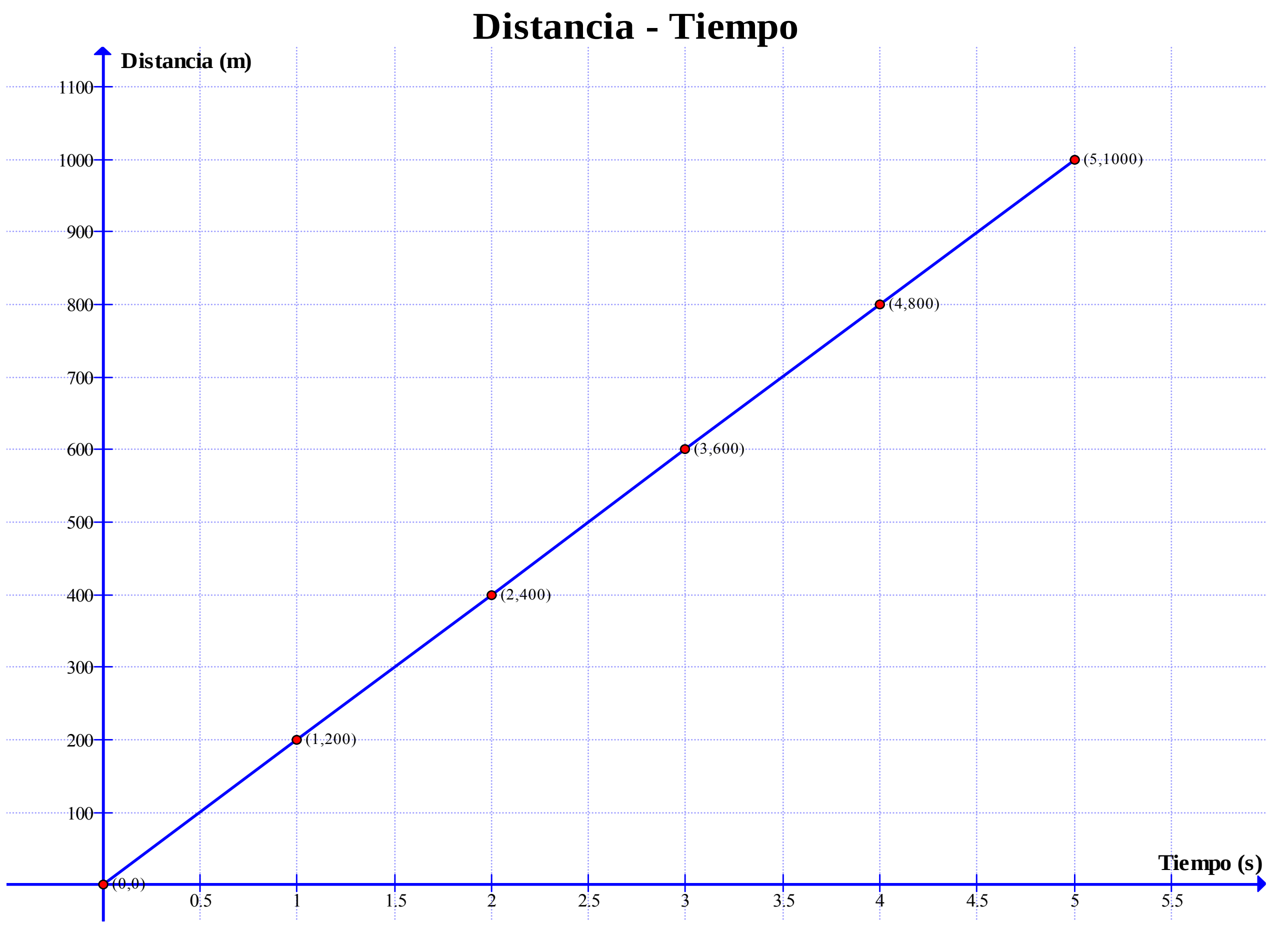
Frecuentemente se muestra en forma de gráfica la relación entre dos variables, por ejemplo: sabemos que cuando un móvil viaja con rapidez (módulo de la velocidad) constante, recorre la misma distancia en cada segundo de su recorrido.
Podríamos registrar la distancia recorrida, en m, para determinados tiempos, en la siguiente tabla:

Distancia en metros	200	400	600	800	1000
Tiempo en segundos	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0

En la parte inferior de una hoja de papel cuadriculado, se establece una escala de tiempo, haciendo por ejemplo que cada división sea equivalente a 1,0s.
En el lado izquierdo del sistema de ejes se establece una escala de distancias.
Es necesario seleccionar una escala adecuada para que el gráfico llene el papel cuadriculado.
Las divisiones de escala sencillas son:
1 división = 1, 2 o 5 multiplicado por una potencia de base 10.Por ejemplo:

1 división = $1x10^3 = 1000$
1 división = $2x10^0 = 2$
1 división = $5x10^{-2} = 0{,}05$

En nuestro ejemplo, podemos hacer 1 división = $1x10^2$ = 100m.
Los datos se representan en el gráfico adjunto.

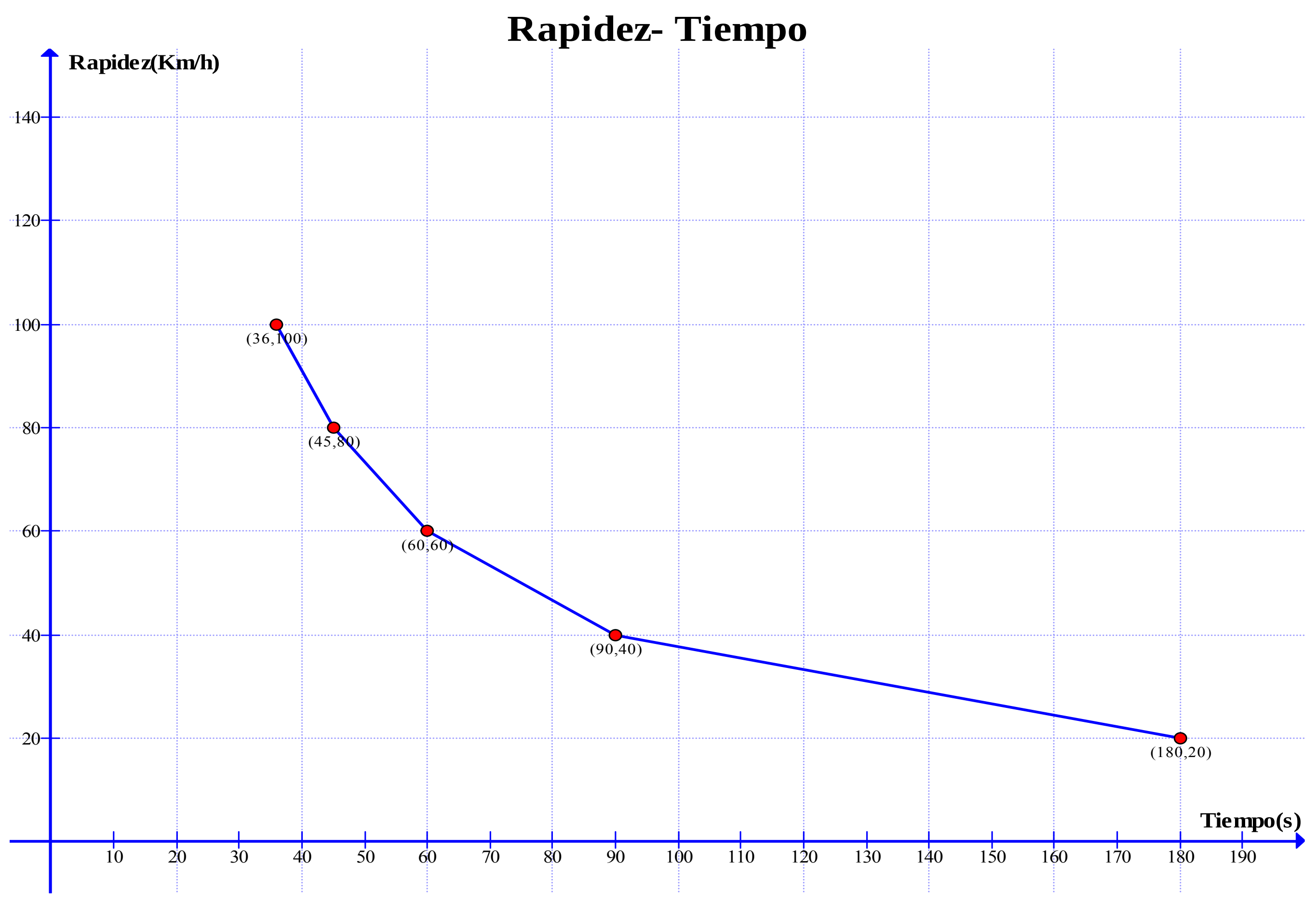


Cada punto ubicado sobre la línea horizontal tiene un punto correspondiente en la línea vertical, La distancia recorrida luego de 3,0s es 600m, hay que observar que cuando se unen esos puntos, el resultado es una línea recta.
Cuando la gráfica de una variable frente a otra produce una línea recta, se dice que existe entre ellas una proporcionalidad directa o que son directamente proporcionales entre si las variables. Cuando una aumenta la otra aumenta en la misma proporción.

Sabemos también que se presentan relaciones de proporcionalidad inversa o que dos variables son inversamente proporcionales, en las cuales el aumento de una cantidad produce como resultado la disminución proporcional de la otra cantidad.
Tomamos el tiempo en segundos (s) necesario para recorrer una distancia de 1,0 Km con rapidez de 20, 40, 60,80 y 100 Km/h.
La tabla que se obtiene es:

Rapidez en Km/h	20	40	60	80	100
Tiempo en (s)	180	90	60	45	36

La gráfica de estos datos aparece en la figura a continuación.
La gráfica correspondiente de una relación inversa es una curva.



Análisis Dimensional

Dimensión: significa la naturaleza física de una magnitud.
A las magnitudes fundamentales utilizadas en las descripciones físicas le corresponde una dimensión.
Longitud, masa, y tiempo son las dimensiones básicas.
Si se mide una distancia en unidades de metros, cm, pulgadas, se trata en todos los casos de la magnitud distancia y la dimensión es la longitud.
Se puede medir el tiempo entre dos eventos y expresarlo en horas, minutos o segundos y en cualquiera de los casos la dimensión es el tiempo.
Se expresan las dimensiones con símbolos entre corchetes $[L]$, $[M]$ y $[T]$ para longitud, masa y tiempo respectivamente.
Las magnitudes derivadas, son combinaciones de las dimensiones básicas, por ejemplo la velocidad tiene por dimensión $\frac{[L]}{[T]}$, $\left[\frac{L}{T}\right]$ o $[LT^{-1}]$.
El volumen tiene por dimensión $[L]$ x $[L]$ x $[L]$ o $[L^3]$.
La suma y resta solo se puede llevar a cabo con magnitudes que tengan las mismas dimensiones.
Mediante el análisis dimensional se puede comprobar la validez dimensional de cualquier ecuación. Sabemos que una ecuación es una igualdad matemática, dado que as magnitudes físicas utilizadas en ellas tienen dimensiones, los dos lados de una ecuación deben ser iguales en cuanto a sus dimensiones.(Las dimensiones se tratan como magnitudes algebraicas).
También el análisis dimensional se utiliza para comprobar si una ecuación que se ha utilizado tiene la forma correcta.
Supongamos que utilizamos la ecuación: $x = a \cdot t$
x = una distancia, con dimensión $[L]$
a = una aceleración, con dimensión $[LT^{-2}]$
t = un tiempo, con dimensión $[T]$

veremos si dicha ecuación es correcta dimensionalmente, del lado izquierdo nos queda $[L]$ y del derecho $\left[\frac{L}{T^2}\right][T] = \left[\frac{L}{T}\right] = [LT^{-1}]$ lo cual no es cierto, los dos miembros de la igualdad no tienen la misma dimensión, entonces la ecuación anterior no es correcta.

El análisis dimensional le dirá si una ecuación es incorrecta, pero puede suceder que una ecuación consistente dimensionalmente puede NO expresar correctamente la relación real entre las magnitudes. Por ejemplo $x = a\,t^2$ dimensionalmente es correcta ya que

$$[L] = \frac{[L]}{[T^2]} \cdot [T^2] = [L]$$

Pero como se verá más adelante no es correcta físicamente. La forma correcta tanto física como dimensional es:

$$x = x_0 + v_0 t + \tfrac{1}{2} a.t^2$$

½ no tiene dimensiones, es una constante adimensional, como lo es también el número π. En un circulo la circunferencia se relaciona con el diámetro por

$$c = \pi . d$$

$$\pi = \frac{c}{d}$$

Se observa entonces que π es un número sin dimensiones.
Es útil también usar unidades las cuales se pueden tratar como cantidades algebraicas efectuando lo que se llama análisis de unidades.