

Física I:



Vectores

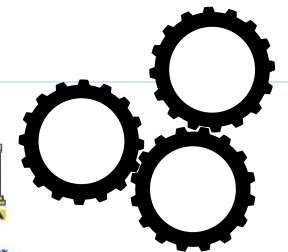
Docente: Lic. Jose Luis Mamani Cervantes

Cómo describir la posición de un punto en el espacio:

Sistemas de Coordenadas

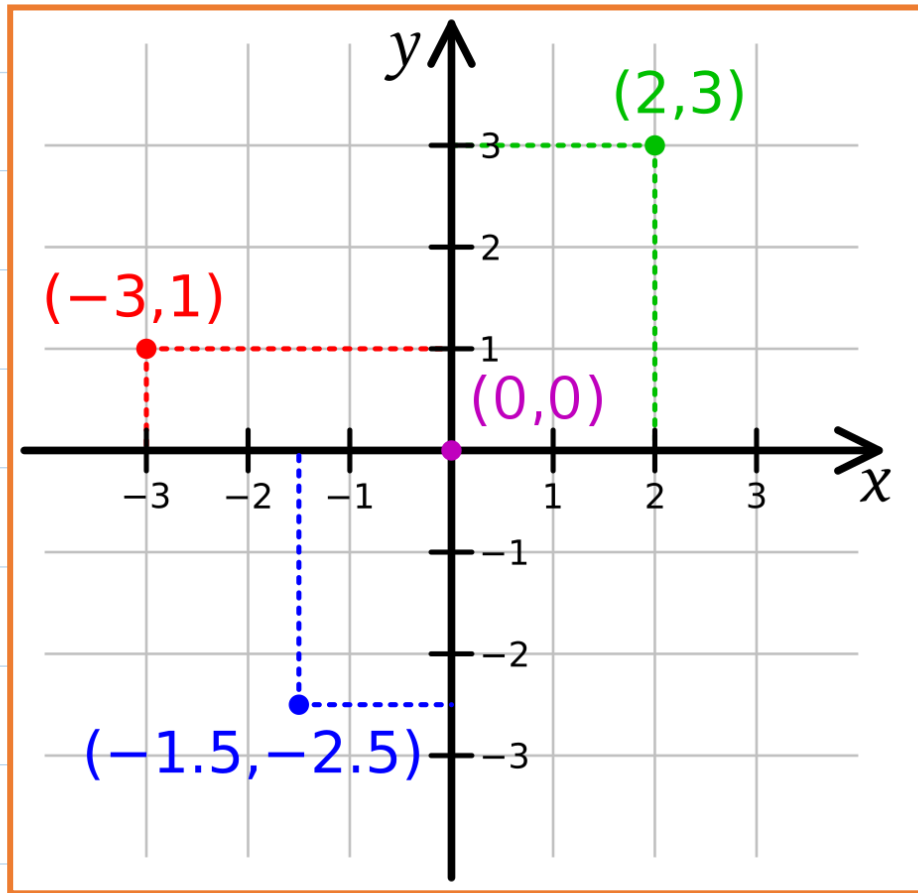
Un sistema de coordenadas que permita especificar posiciones consta de:

- Un punto de referencia fijo, O , denominado origen.
- Un conjunto de direcciones o ejes especificados, con una escala y unas etiquetas apropiadas sobre sus ejes
- Instrucciones que indican como etiquetar un punto en el espacio con respecto del origen y de los ejes.



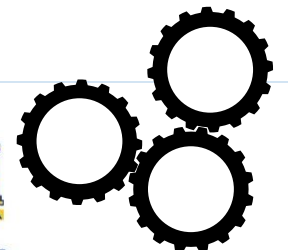
Sistema de Coordenadas Cartesiano (u Ortogonal)

Ejemplo en dos dimensiones:



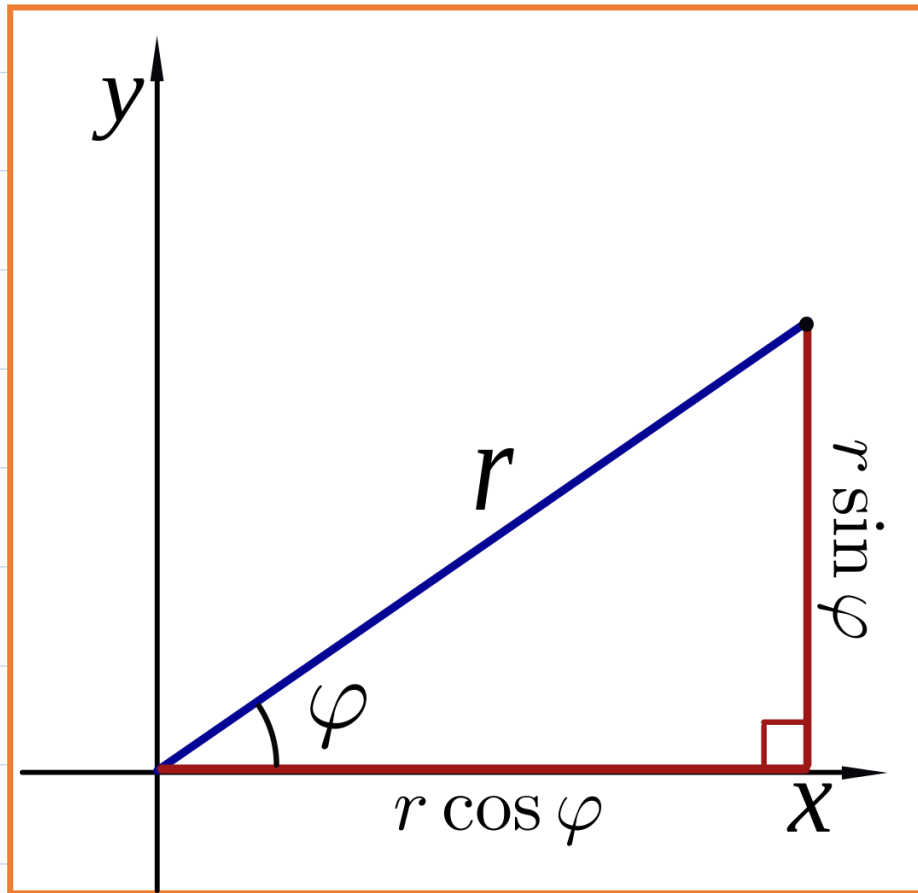
Un punto arbitrario se define mediante las coordenadas (x, y)

- x positivas hacia la DERECHA
- x negativas hacia la IZQUIERDA
- y positivas hacia ARRIBA
- y negativas hacia ABAJO



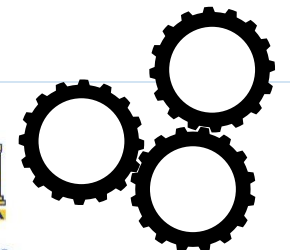
Sistema de Coordenadas Polar

Ejemplo en dos dimensiones:



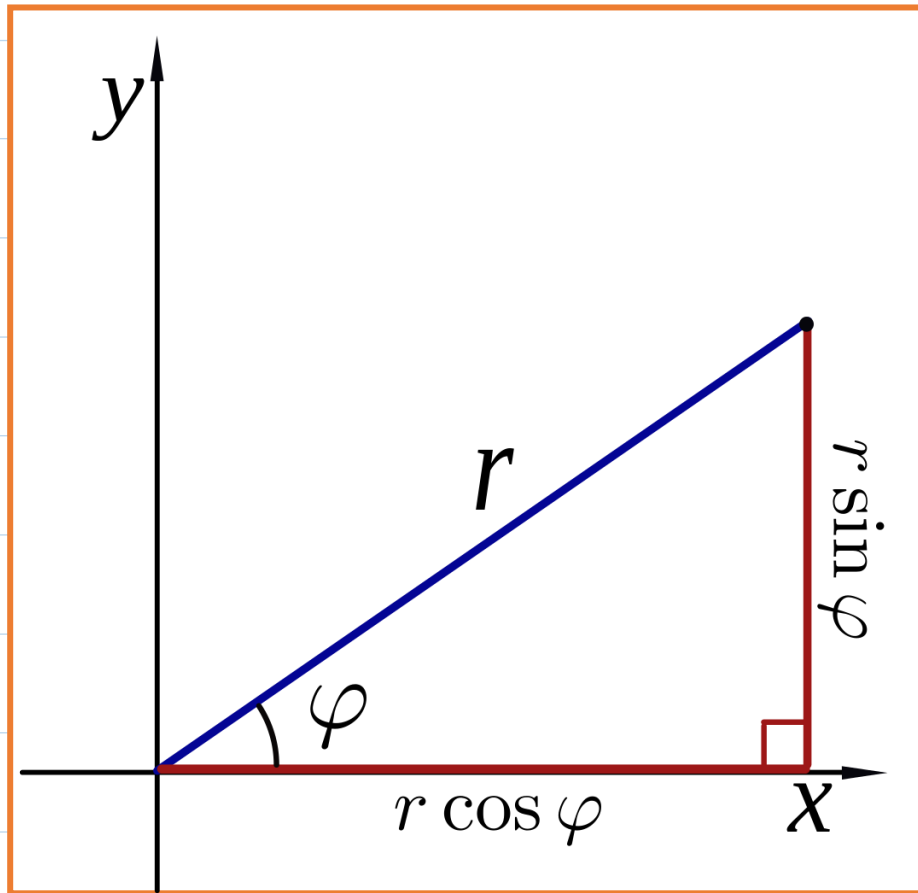
Un punto arbitrario se define mediante las coordenadas polares planas (r, φ)

- r es la longitud de la línea que une el origen con el punto
- φ es el ángulo entre dicha línea y un eje fijo (normalmente el x)



Relación entre sistema de coordenadas Cartesianas y coordenadas Polar:

Ejemplo en dos dimensiones:



Asumiendo que φ está medida en sentido contrario de las agujas del reloj con respecto al eje x positivo

De polares a cartesianas:

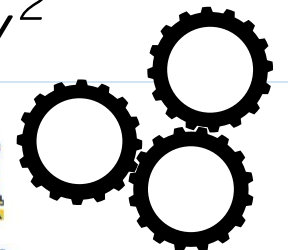
$$x = r \cos \varphi$$

$$y = r \sin \varphi$$

De cartesianas a polares:

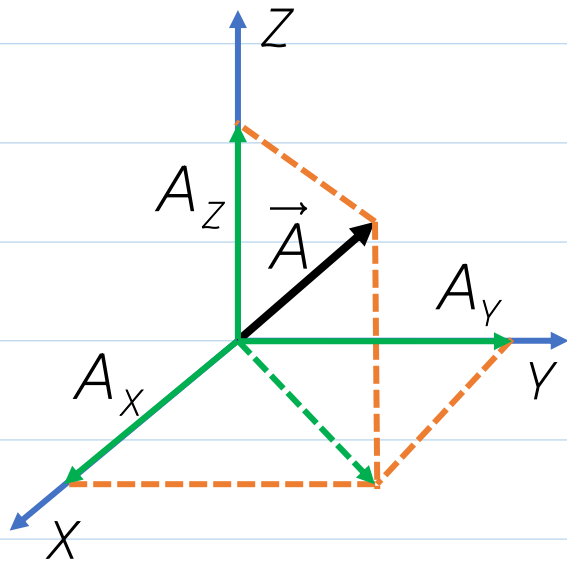
$$\tan \varphi = \frac{y}{x}$$

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



Componentes cartesianas de un vector:

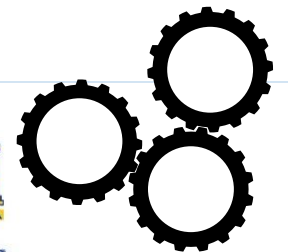
Proyecciones de un vector sobre los ejes de un sistema de coordenadas cartesiano



$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

componentes cartesianas de un vector

$$A_x; A_y; A_z$$



Álgebra vectorial:

Adición de dos vectores

Sea: $\vec{A} = A_x i + A_y j + A_z k$

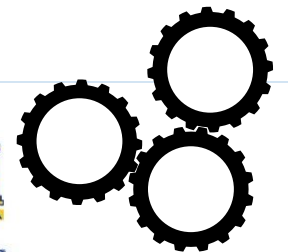
$$\vec{B} = B_x i + B_y j + B_z k$$

Sea:

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

$$\vec{R} = (A_x i + A_y j + A_z k) + (B_x i + B_y j + B_z k)$$

$$\vec{R} = (A_x + B_x) i + (A_y + B_y) j + (A_z + B_z) k$$



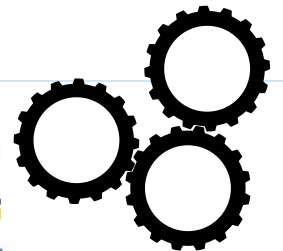
PRODUCTO ESCALAR

Sea: $\vec{A} = A_x i + A_y j + A_z k$
 $\vec{B} = B_x i + B_y j + B_z k$

$$\vec{A} \bullet \vec{B} = AB \cos \theta$$

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

$$\vec{A} \bullet \vec{B} = (A_x B_x) + (A_y B_y) + (A_z B_z)$$



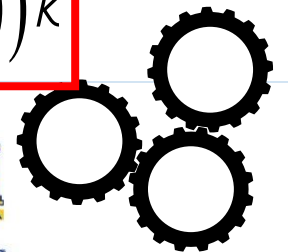
PRODUCTO VECTORIAL

Sea: $\vec{A} = A_x i + A_y j + A_z k$
 $\vec{B} = B_x i + B_y j + B_z k$

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB \sin \theta$$

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

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



Magnitudes Físicas Importantes:

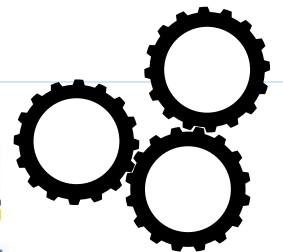
- Magnitud Física Escalar
- Magnitud Física Vectorial

Magnitud Física Escalar:

- aquella que queda completamente especificada mediante un número, con la unidad apropiada

Ejemplo:

- | | |
|---------------|-------------|
| ▪ Temperatura | ▪ Tiempo |
| ▪ Volumen | ▪ Distancia |
| ▪ Rapidez | ▪ Densidad |
| ▪ Energía | ▪ Masa |



Magnitud Física Vectorial:

- Aquella que debe ser especificada mediante su módulo, dirección y sentido

Ejemplo:

- Velocidad
- Posición
- Aceleración
- Fuerza
- Campo Eléctrico
- Desplazamiento
- Campo magnético

