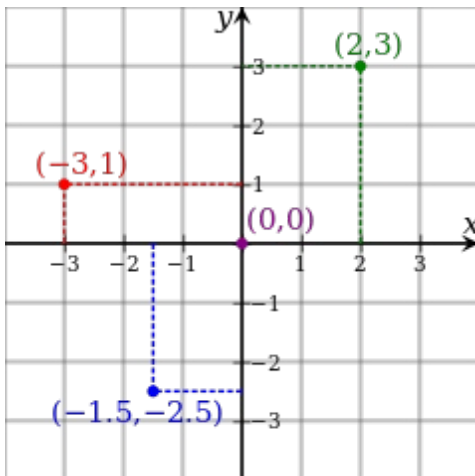


1 2 3 4 5 6 7

- Si el cuerpo realiza un movimiento en dos dimensiones, es decir se mueve por un plano, necesitaremos dos coordenadas para determinar la posición que ocupa en un instante dado.
- Los dos valores que determinan la posición de un cuerpo en un plano podemos establecerlos utilizando como referencia un sistema de coordenadas cartesianas o un sistema de coordenadas polares.
- En el caso de las coordenadas cartesianas se utilizan las distancias a los dos ejes acompañadas de los signos (+) ó (-).



En la figura aparece representado el punto $P(2,3)$. Para evitar confusiones se tiene el

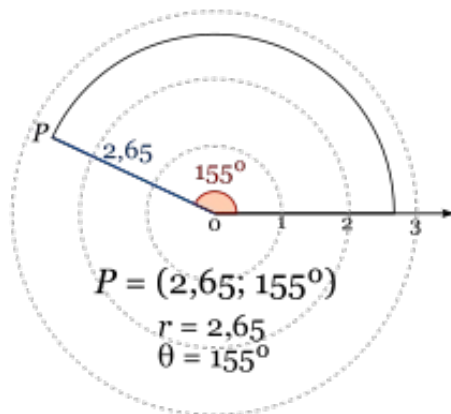
acuerdo de escribir primero la coordenada x y después la coordenada y , separadas por una coma.

- El signo negativo para la coordenada x se utiliza si el punto se encuentra a la izquierda del origen y para la coordenada y cuando está por debajo del origen.

1 2 3 4 5 6 7

Las coordenadas polares utilizan la longitud de la recta que une nuestro punto con el punto de referencia y el ángulo que forma esta recta con la horizontal.

Coordenadas polares



En la figura de arriba se representa el punto $P(2,65, 155^\circ)$, que significa que la distancia OP vale 2,65 y que el ángulo vale 155°

Representar los puntos dados en:

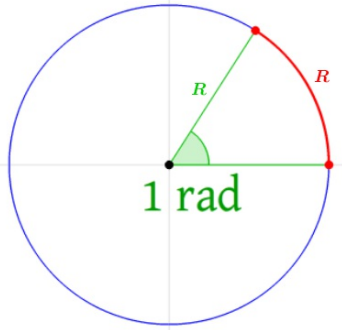
C. Cartesianas C. Polares

* $(-1.3, 2)$ * $(-2, -2)$ * $(0, 1.8)$ * $(2.4, 0)$ * $(0.7, 1.5)$

* $(3, 45^\circ)$ * $(2, 160^\circ)$ * $(3, -90^\circ)$ * $(2, 30^\circ)$ * $(1, 90^\circ)$

1 2 3 4 5 6 7

El ángulo formado por dos radios de una circunferencia, medido en radianes, es igual a la longitud del arco que delimitan los radios sobre la circunferencia unitaria; es decir, $\theta = s/r$, donde θ es ángulo, s es la longitud del arco, y r es el radio.



Por tanto, el ángulo completo, $\theta_{\text{circunferencia}}$, que sustiende una circunferencia de radio r , medido en radianes, es:

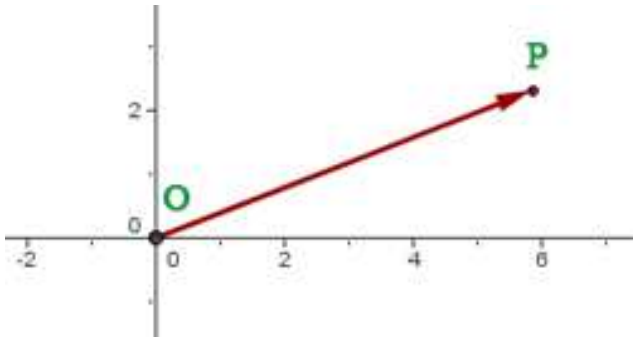
$$\theta_{\text{circunferencia}} = \frac{L_{\text{circunferencia}}}{r} = \frac{2\pi r}{r} = 2\pi \text{ rad}$$

Se tiene que:

$$\theta(\text{en radianes}) = \frac{\pi}{180} \theta(\text{en grados})$$

1 2 3 4 5 6 7

- El vector \overrightarrow{OP} que une el origen de coordenadas O con un punto P se llama vector de posición del punto P.
- En el siguiente gráfico se representa el vector de posición ($\vec{r} = \overrightarrow{OP}$) en rojo, para cada posición que ocupa el punto P en un plano, además de sus componentes en coordenadas cartesianas :



- El vector de posición en coordenadas polares está dado por el par (r, θ)
 $r = |\vec{r}|$; θ es el ángulo entre \vec{r} y el eje x .
- Transformación de coordenadas polares a cartesianas:

$$x = r \cos \theta, y = r \operatorname{sen} \theta$$

- Transformación de coordenadas cartesianas a polares:

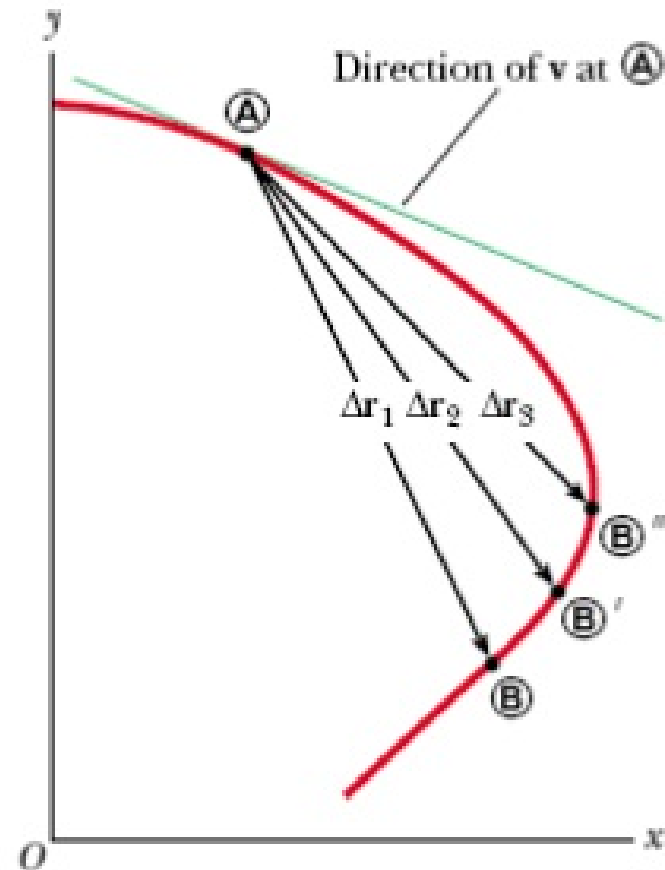
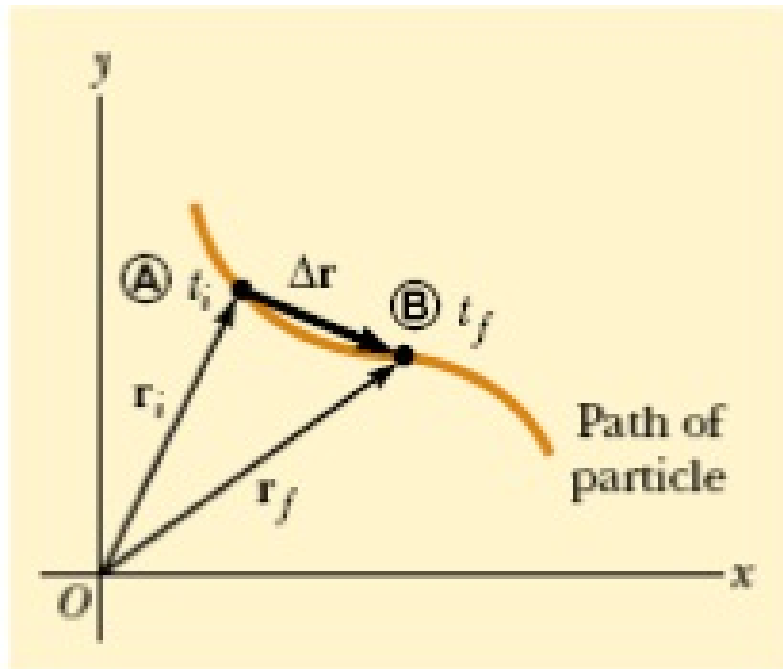
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \theta = \operatorname{arctg}\left(\frac{y}{x}\right)$$

La trayectoria es la línea formada por las sucesivas posiciones por las que pasa un móvil a medida que transcurre el tiempo. Es la función $\vec{r}(t)$.

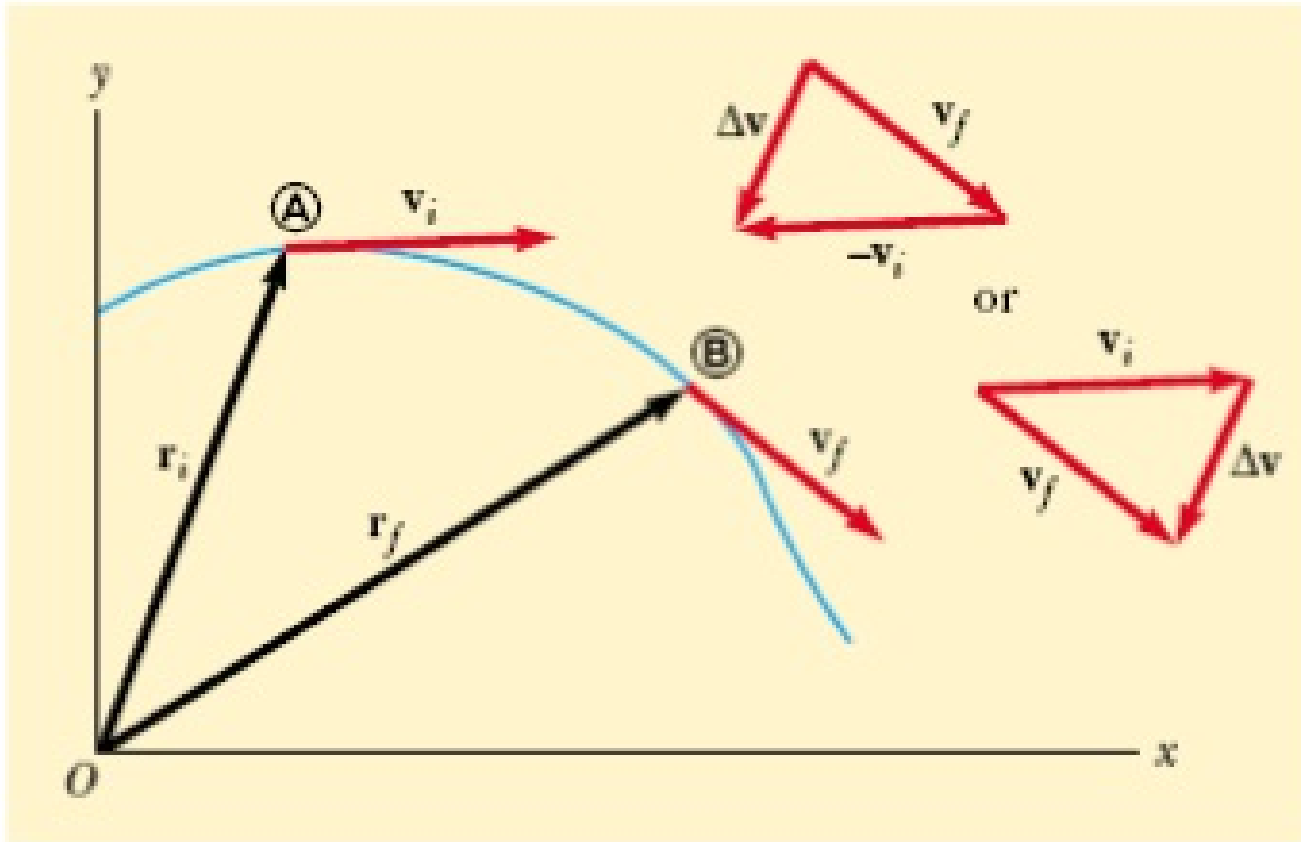
- Movimiento Rectilíneo: La trayectoria es una línea recta.
- Movimientos curvilíneos: Circular, elíptico, parabólico...

1 2 3 4 5 6 7

POSICIÓN Y VELOCIDAD



1 2 3 4 5 6 7



$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$