Nombre de alumnos: Danna Itzel López Díaz

Nombre del profesor: Rosario Gómez Lujano

Nombre del trabajo: coordenadas polares

Materia: geometría analítica

Grado: 3 semestre

Grupo: U

Pichucalco, Chiapas a 26 de septiembre de 2020.

Coordenadas polares

En el caso del movimiento bidimensional de un punto material resulta útil en muchas ocasiones trabajar con coordenadas polares. Usaremos la figura para definirlas.
Sea un punto *P* situado en el plano *OXY* con coordenadas cartesianas (*x*, *y*). Su vector de posición respecto al origen del sistema de referencia es

$$\vec{r} = \overrightarrow{OP}$$

Las coordenadas polares (ρ, θ) se definen de la siguiente forma
La coordenada ρ es la distancia del punto *P* al punto *O*. Puede variar entre los valores 0 y ∞.
La coordenada θ es el ángulo que forma el vector $\vec{r}$ con el eje *OX*. Puede variar entre los valores 0 y 2π.
Estas dos coordenadas permiten describir de forma unívoca la posición de cualquier punto en el plano *OXY*.

$$P(\rho, \theta) \qquad \rho \in [0, \infty) \qquad \theta \in [0, 2\pi)$$

El intervalo para θ es abierto a la derecha para evitar llegar al valor de 2π. De lo contrario, los puntos del eje *OX* aparecerían dos veces, para θ = 0 y para θ = 2π.
Coordenada radial

Las coordenadas radiales es un sistema de coordenadas esféricas que son usadas como conjunto al estar unidos y desarrollarse todos sus parámetros mediante un vector de tiempo.
Dicho vector de tiempo, tomado desde su inicio hasta su finalización, y el conjunto de fórmulas y parámetros que lleva unidos, nos puede expresar recorridos y figuras geométricas.
Para ello, las fórmulas de coordenadas radiales se aplican a una partícula **P** figurada que recorre y dibuja los elementos que deseemos construir.
En el dibujo se muestra este sistema, en el cual P es la imaginaria partícula que nos describirá y dibujará las figuras que queramos construir.
--**C** es el centro o punto de apoyo desde donde vamos a construir la figura o recorrido.
--**R** es el radio o distancia desde el centro C a la partícula P en cada momento del recorrido.
--**O** es coordenada radial en sentido horizontal. Dichas coordenada se mide en grados y en velocidad angular (Wo)
--**H** es la coordenada vertical medida desde la horizontal O. Se mide en grados y tiene su velocidad angular Wh.
--**t** es el tiempo que une a todas las fórmulas y que impulsa el movimiento en cada una de ellas.
Además de estos parámetros simplificados, puede existir sustitución de algunos de ellos por vectores de velocidad. Por ejemplo, la velocidad angular de H, (Wh) puede ser sustituida por un vector de desplazamiento (v.t) del punto C hacia la vertical H.

① Ejemplo coordenadas polares.

Hallar las coordenadas cartesianas de P, si sus coordenadas polares son $\left(3; \frac{2\pi}{3}\right)$

Resolución:

$$\left(3; \frac{2\pi}{3}\right) = \left(3\cos\frac{2\pi}{3}; 3\,\text{sen}\frac{2\pi}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}; \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$\rightarrow (x; y) = \left(-\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$$

Entonces: $P\left(-\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$

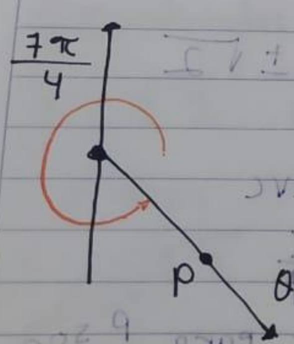
② Halle un conjunto de coordenadas polares P; si sus coordenadas cartesianas son $(2;-2)$

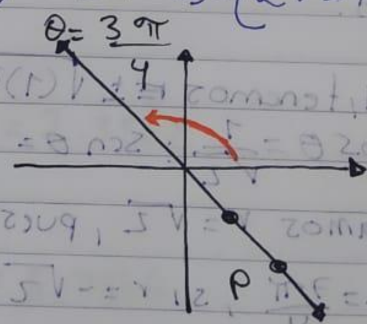
Resolución:

$$r^2 = x^2 + y^2 \Leftrightarrow r^2 = (2)^2 + (-2)^2 \Rightarrow r = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\text{tg}\,\theta = \frac{-2}{2} = -1;\ \theta = \frac{7\pi}{4} \vee \theta = \frac{3\pi}{4}, \text{ de donde:}$$

$$(2;-2) = \left(2\sqrt{2}; \frac{7\pi}{4}\right) \text{ ó } (2;-2) = \left(-2\sqrt{2}; \frac{3\pi}{4}\right)$$



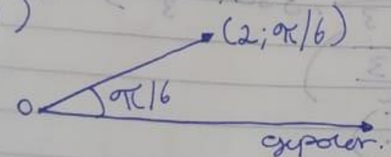


③

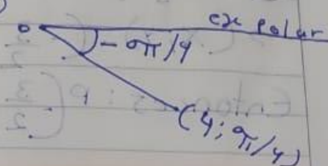
Grafica los puntos cuyas coordenadas son: A) $\left(2; \frac{\pi}{6}\right)$ B) $\left(4; -\frac{\pi}{4}\right)$ C) $\left(-3; \frac{3\pi}{4}\right)$

resolución:

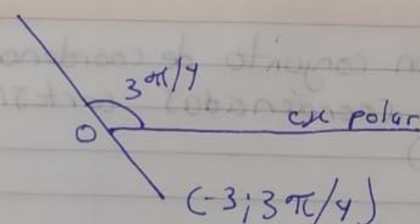
A)



B)



C)



④ Convierta $P(1;-1)$ de coordenadas rectangulares a coordenadas polares.

resolución:

Como $x=1$, tenemos $r = \pm\sqrt{(1)^2+(-1)^2} = \pm\sqrt{2}$

además: $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $\operatorname{sen}\theta = \frac{-1}{\sqrt{2}}$

Si consideramos $r=\sqrt{2}$, puesto $P \in IVC$

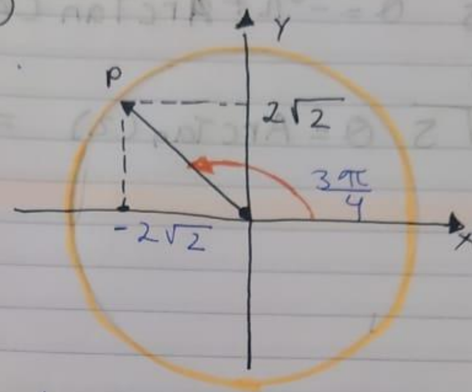
entonces $\theta = \frac{7\pi}{4}$, si $r=-\sqrt{2}$, $\theta = \frac{3\pi}{4}$

así, vemos que las representaciones para P son

$\left(\sqrt{2} : \frac{7\pi}{4}\right)$ y $\left(-\sqrt{2} ; \frac{3\pi}{4}\right)$

Determine las coordenadas rectangulares del punto P, cuyas coordenadas polares son $(4; \frac{3\pi}{4})$

Resolución.



Coordenadas rectangulares de P

P $(-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ coordenadas polares: P$(4; \frac{3\pi}{4})$

Coordenadas rectangulares a polares.

rectangulares: $x = -1$ $y = 1$

Coordenadas polares

$r = \sqrt{2}$ $\theta = \frac{3\pi}{4} = 2.3562$

o bien

$r = -\sqrt{2}$ $\theta = \frac{7\pi}{4} = 5.4978$

Rectangulares : $x = -1$ $y = a2$

Coordenadas polares

$r = \sqrt{5}$ $\theta = -\pi + \text{ArcTan}(2) = -2.0344$

o bien

$r = -\sqrt{5}$ $\theta = \text{ArcTan}(2) = 1.1071$