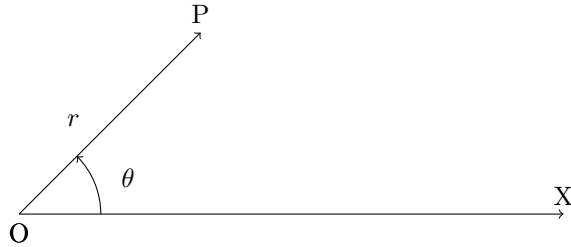
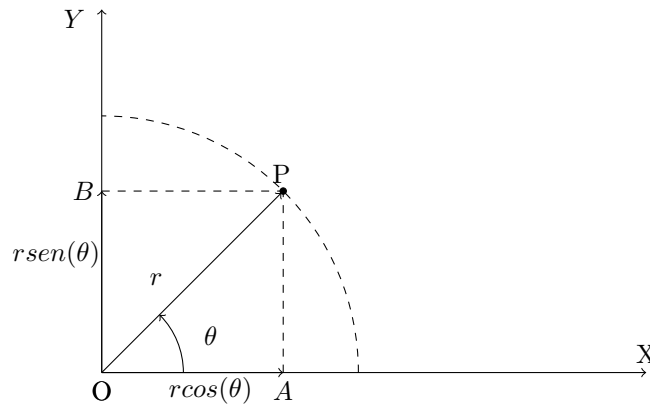


1 Sistema de Coordenadas Polar



Seja $r \in \mathbb{R}$ e θ um ângulo em radianos temos o par (r, θ) que descreve o ponto P no sistema de coordenadas polar onde $r \geq 0$ e $0 \leq \theta \leq 2\pi$ e o ponto O é o polo do sistema. Por definição o sentido anti-horário é positivo, ou seja, $\theta \geq 0$.



No gráfico acima observamos que o ponto P tem coordenadas cartesianas $(x, y) = (rcos(\theta), rsen(\theta))$. Do Teorema de Pitágoras no triângulo OAP temos que $r^2 = x^2 + y^2$ que é a distância da origem O ao ponto P , ou seja, o comprimento do segmento de reta \overline{OP} e também a distância de O até P que é r .

Temos assim as seguintes relações abaixo,

$$\begin{aligned}x &= r\cos(\theta) \\y &= r\sin(\theta) \\r^2 &= x^2 + y^2 \\\tan(\theta) &= \frac{y}{x}\end{aligned}$$

Tendo (x, y) podemos obter θ usando $\theta = \arctan(\frac{y}{x})$. Daí decorre que as coordenadas para o ponto $P = (x, y)$ em coordenadas polar é dada por

$$(r, \theta) = (\sqrt{x^2 + y^2}, \arctan(\frac{y}{x}))$$

,

onde θ é dado em radianos.