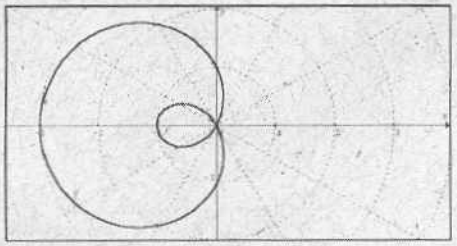
Limaçon (3 tipos)

Equação polar: $r = a \pm b\cos(\theta)$, ou $r = a \pm b\,\mathrm{sen}(\theta)$; $a \in$ e $b \in$.

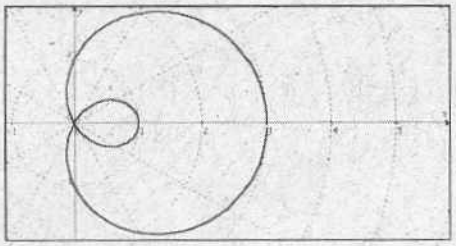
A primeira equação é de uma curva simétrica em relação ao eixo polar (cos(θ)) e a segunda (sen(θ)), uma curva simétrica em relação ao eixo a 90°.

1° caso – Limaçon com um laço ($|a| < b$)

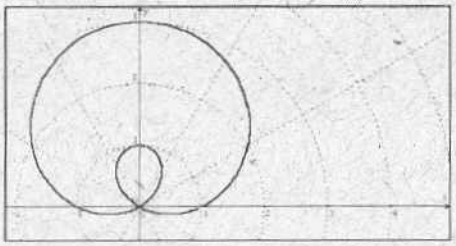
1.1) $r = 1 - 2\cos(\theta)$



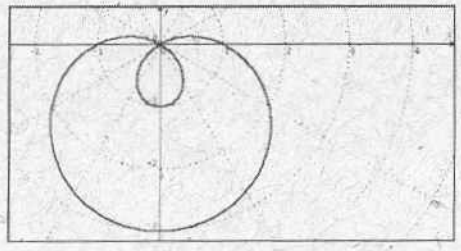
1.2) $r = 1 + 2\cos(\theta)$



1.3) $r = 1 + 2\mathrm{sen}(\theta)$

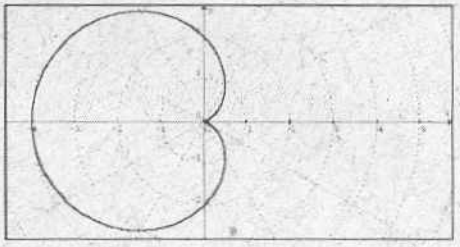


1.4) $r = 1 - 2\mathrm{sen}(\theta)$

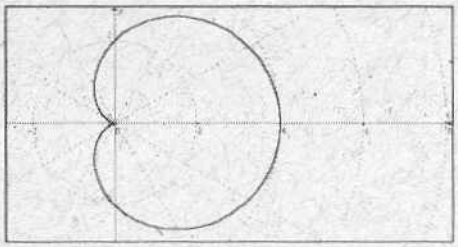


2° caso – Cardióide ($|a| = b$)

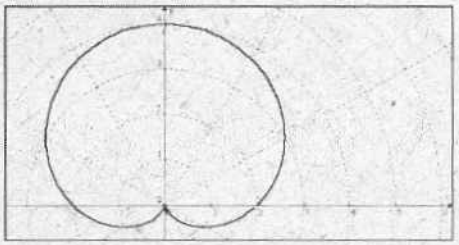
2.1) $r = 2 - 2\cos(\theta)$



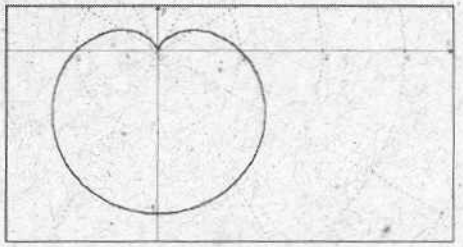
2.2) $r = 2 + 2\cos(\theta)$



2.3) $r = 2 + 2\mathrm{sen}(\theta)$

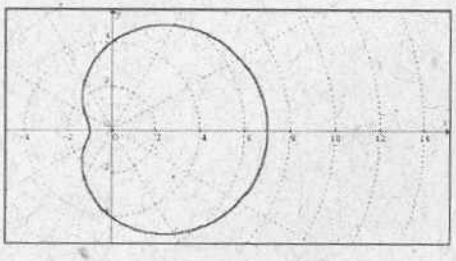


2.4) $r = 2 - 2\mathrm{sen}(\theta)$

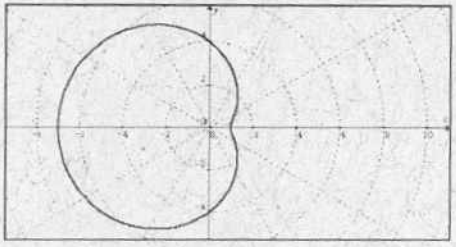


3º caso – Limaçon sem laço (|a| > b)

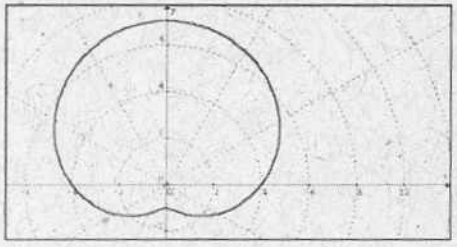
3.1) r = 4 + 3cos(θ)



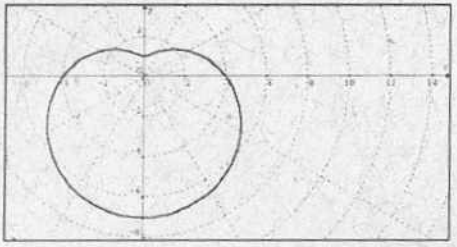
3.2) r = 4 – 3cos(θ)



3.3) r = 4 + 3sen(θ)



3.4) r = 4 – 3sen(θ)



Obs: Para um traçado rápido do limaçon deve-se identificar o tipo e calcular as intersecções com os eixos a 90º e polar.

- P/ eixo polar faz-se θ = 0º e θ = 180º;
- P/ eixo a 90º faz-se θ = 90º e θ = 270º.

Se necessário, usar mais arcos côngruos.

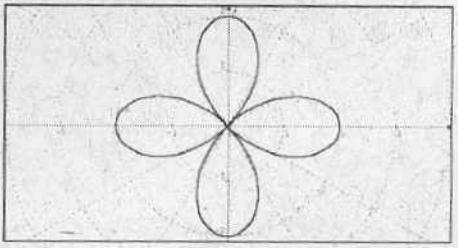
Rosácea

Equação polar: r = acos(n θ), r = asen(n θ);
a ≠ 0 e n ∈ Z*, com |n| ≠ 1.

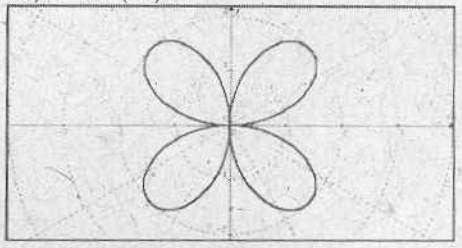
- Se n é par a rosácea tem 2n pétalas;
- Se n é impar a rosácea tem n pétalas.

O espaçamento entre os eixos das pétalas é dado por 360º ÷ p, onde p é o número de pétalas.

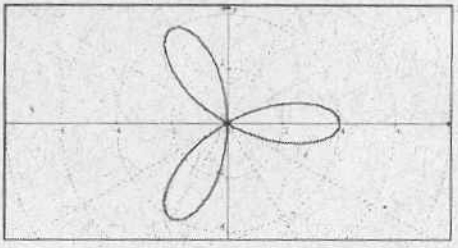
4.1) r = 2cos(2θ)



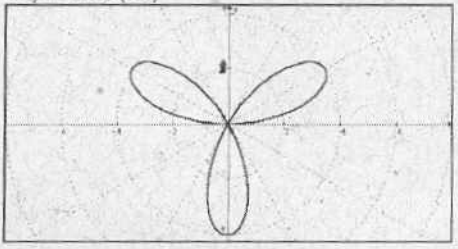
4.2) r = 2sen(2θ)



4.3) r = 4cos(3θ)



4.4) r = 4sen(3θ)

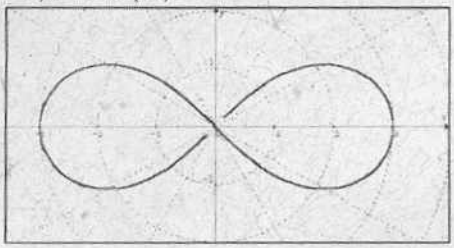


Obs: é importante determinar a extensão de r, bem como os pontos que são as pontas das pétalas.

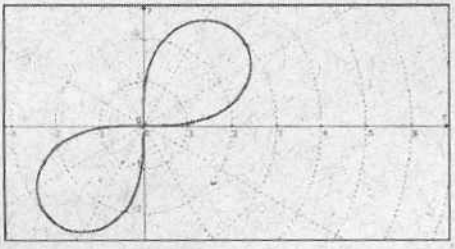
Lemniscata

Equação polar:
$r^2 = a\cos(2\theta)$, ou $r^2 = a\text{sen}(2\theta)$; $a \neq 0$.
Observar a extensão de θ, se $a > 0$, então $\cos(2\theta)$ ou $\text{sen}(2\theta)$ devem ser > 0 e se $a < 0$ entao $\cos(2\theta)$ ou $\text{sen}(2\theta)$ devem ser < 0 (observe a variação de θ).

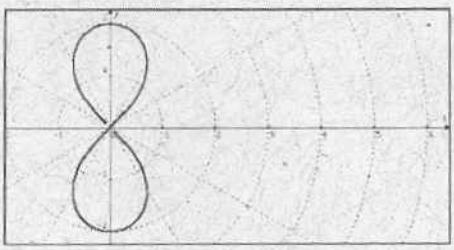
5.1) $r^2 = 9\cos(2\theta)$



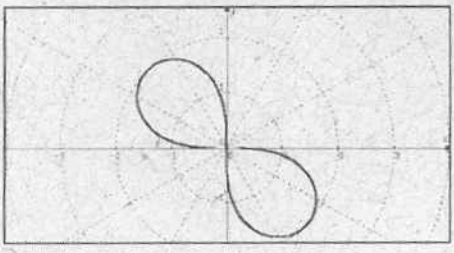
5.2) $r^2 = 9\text{sen}(2\theta)$



5.3) $r^2 = -4\cos(2\theta)$



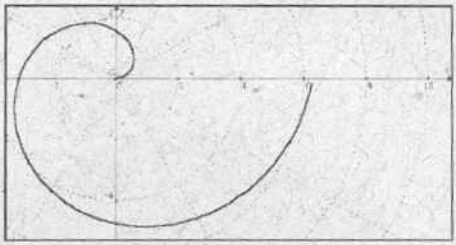
5.4) $r^2 = -4\text{sen}(2\theta)$



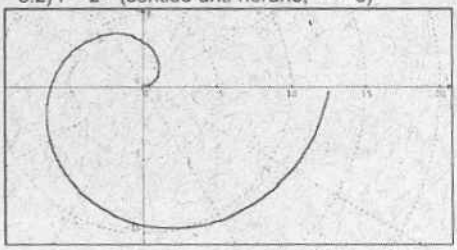
Espiral de Arquimedes

Equação polar:
$r = a\theta$; $\theta \geq 0$ (sentido anti-horário) ou
$r = a\theta$; $\theta \leq 0$ (sentdo horário) e $a \neq 0$.

6.1) $r = \theta$ (sentido anti-horário, $\theta \geq 0$)



6.2) $r = 2\theta$ (sentido anti-horário, $\theta \geq 0$)



Obs: O esboço da espiral faz-se atribuindo valores a θ e marcando o gráfico ponto a ponto.