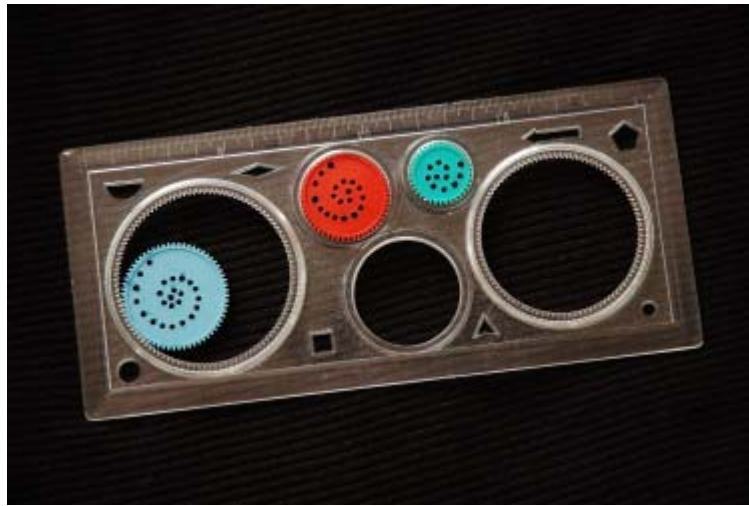
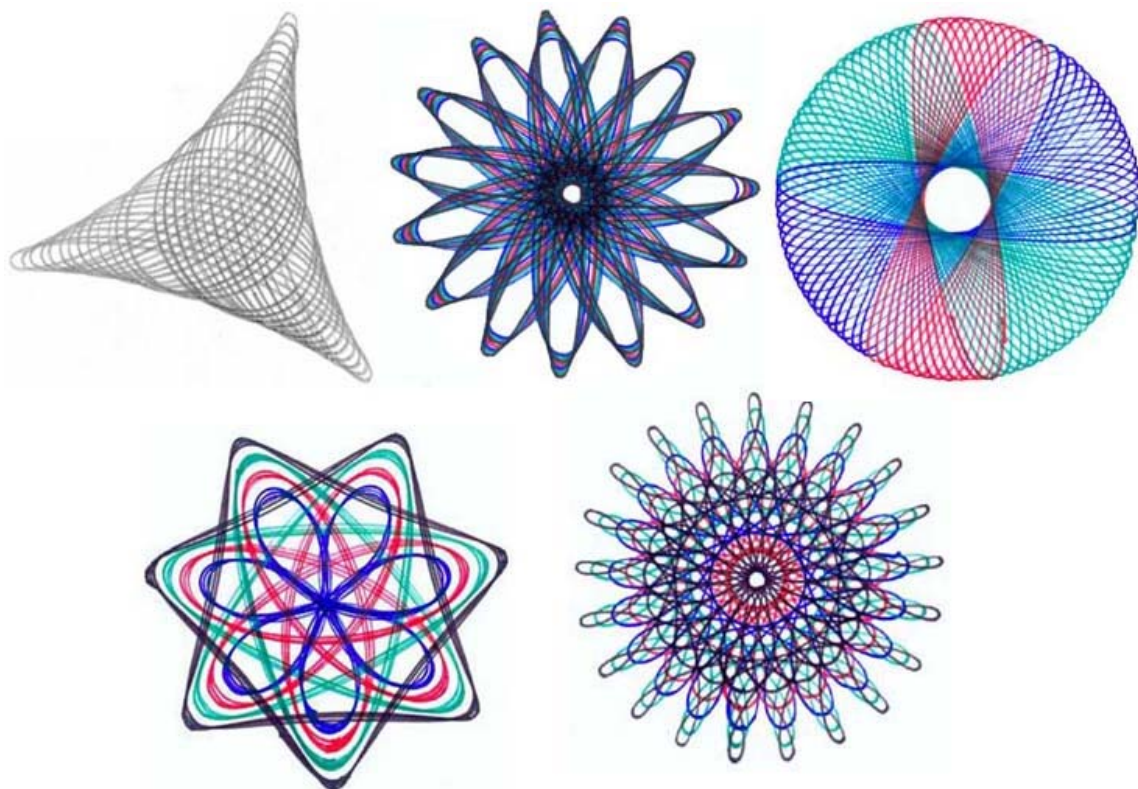


EL ESPIRÓGRAFO COMO JUGUETE INFANTIL



La belleza de las curvas del espirografo dependen de los parámetros de ciclo. Los diseñadores del juguete seleccionan cuidadosamente aquellos radios que con un par de trazos resultan agradables.



Básicamente son curvas de círculo con radios diferentes de giro y trazo, por lo que es sencillo utilizar curvas paramétricas seno y coseno para cada eje. La variable paramétrica t está definida por el número de revoluciones para completar un ciclo de curva.

$$\begin{aligned} n &:= 3 & r &:= 7 & R &:= 15 \\ N &:= 20 & t &:= 0, 0.1 \dots N \cdot 2 \cdot \pi \end{aligned}$$

1) CURVAS HIPOCICLOIDE EN EL ESPIRÓGRAFO

$$Hx(t) := (R - r) \cdot \cos(t) + \left(\frac{r}{n}\right) \cdot \cos\left[\frac{(R - r)}{r} \cdot t\right] \quad Hy(t) := (R - r) \cdot \sin(t) - \left(\frac{r}{n}\right) \cdot \sin\left[\frac{(R - r)}{r} \cdot t\right]$$

2) CURVAS EPICICLOIDE EN EL ESPIRÓGRAFO

$$Ex(t) := (R + r) \cdot \cos(t) - \left(\frac{r}{n}\right) \cdot \cos\left[\frac{(R + r)}{r} \cdot t\right] \quad Ey(t) := (R + r) \cdot \sin(t) - \left(\frac{r}{n}\right) \cdot \sin\left[\frac{(R + r)}{r} \cdot t\right]$$

