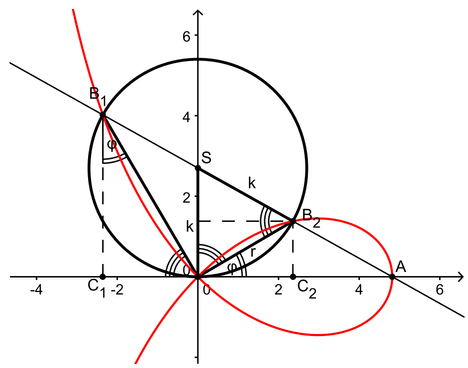
Strofoida

Uvažujme svazek kružnic jejichž společnou tečnou je osa x a společným bodem dotyku je počátek. Zvolíme-li na ose x bod $A = [a, 0]$ a vedeme-li jím průměry ke všem kružnicím svazku, potom krajní body těchto průměrů jsou body křivky, kterou nazýváme *strofoida* [1].

Příklad 1 *Odvoďte rovnici uvedené strofoidy v polárních souřadnicích, potom křivku zobrazte.*

Řešení: Uvažujme jednu kružnici ze svazku zmíněného ve výše uvedené definici strofoidy (viz Obr. 1).



Obrázek 1: Strofoida jako množina bodů

Z obrázku 1 je zřejmá platnost těchto dvou vztahů:

$$\cos\varphi = \frac{|OC_2|}{r}, \tag{1}$$

$$\frac{|OC_2|}{k} = \frac{a}{\sqrt{a^2 + k^2}}, \tag{2}$$

kde $r = |OB_2|$, $k = |SO|$ a $A = [0, a]$. Jejich zjednodušením pak dostaneme rovnost

$$r\cos\varphi = a\frac{k}{\sqrt{a^2 + k^2}}. \tag{3}$$

Při bližším průzkumu obrázku 1 dále zjistíme, že $|\angle OSB_2| = 2\varphi$. Potom ale můžeme psát, že $\dfrac{k}{\sqrt{a^2 + k^2}} = \cos 2\varphi$. Rovnost (3) tak lze vyjádřit ve tvaru

$$r = \frac{\cos(2\varphi)}{\cos\varphi}, \tag{4}$$

což je hledaná rovnice strofoidy v polárních souřadnicích (r, φ). Více informací o námi uvažované strofoidě najde zájemce například na stránce http://www.2dcurves.com/cubic/cubics t.html [3], o obecné strofoidě pak pojednává článek http://en.wikipedia.org/wiki/Strophoid [2] .

Literatura

[1] Audin, M. *Geometry*. Springer-Verlag Berlin. 2003. 362 s. ISBN 3-540-43498-4.

[2] Strophoid. *Wikipedia: The Free Encyclopedia* [online]. [citováno 2011-12-11]. Dostupné z URL `http://en.wikipedia.org/wiki/Strophoid`

[3] (right) strophoid. *Mathematical curves* [online]. [citováno 2011-12-11]. Dostupné z URL `http://www.2dcurves.com/cubic/cubicst.html`