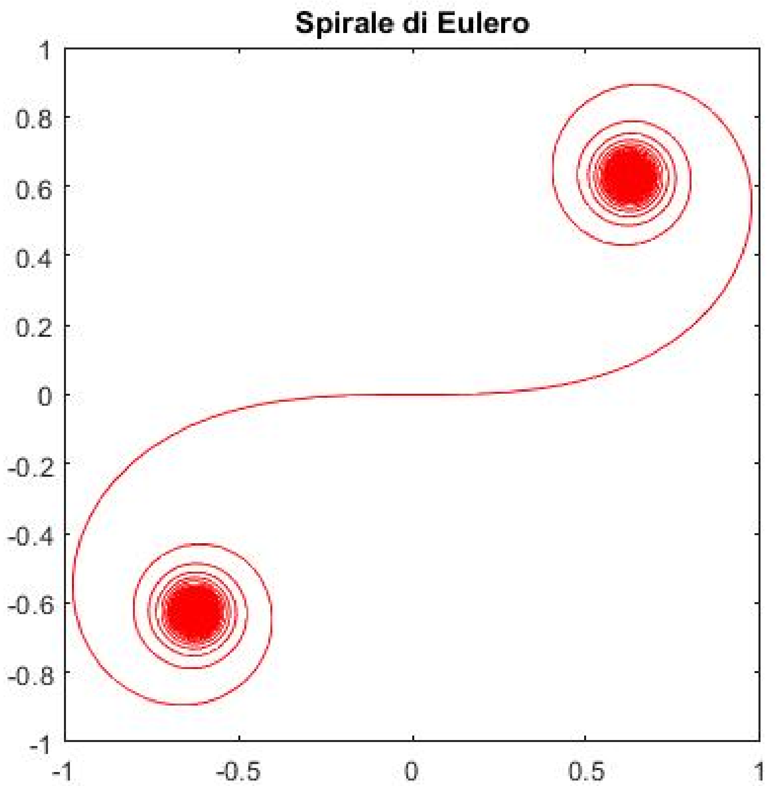
Esercizio 1

La function calcola le soluzioni di $y' = \cos(x^2)$ e di $z' = \sin(x^2)$, sia avanti che indietro nel tempo. Abbiamo scelto $xmax = 150$ in quanto le soluzioni si avvicinano chiaramente ai due punti limite (gli integrali di Fresnel), che la funztion restituisce e che valgono $0.6264; 0.6233$. e il simmetrico rispetto all'origine (l'intera soluzione è infatti simmetrica rispetto ad essa).

```
function l=spiraleeulero
fun=@(x,y) [cos(x^2);sin(x^2)];
revfun=@(x,y) [-cos(x^2);-sin(x^2)];
options=odeset('RelTol',1e-10);
[~,y1]=ode45(fun,[0 150],[0;0],options);
[~,y2]=ode45(revfun,[0 150],[0;0],options);
y=[flip(y2);y1];
plot(y(:,1),y(:,2),'r');
axis equal
axis([-1 1 -1 1])
title('Spirale di Eulero');
l=y1(end,:);
end
```



Esercizio 2

L'equazione che ho scelto in modo che abbia come soluzione la spirale è:

$$\begin{cases} x' = x\log(b) - y \\ y' = y\log(b) + x \end{cases} \tag{1}$$

determinata con una ricerca in rete. Di seguito la function che ne disegna la soluzione, preso in inputo il fattore b di decrescita della spirale:

```
function []=spiralecartesio(b)
f=@(x,y) [y(1)*log(b)-y(2);y(2)*log(b)+y(1)];
sol1=@(teta) b.^teta.*cos(teta);
sol2=@(teta) b.^teta.*sin(teta);
[t,x]=ode45(f,[0,150],[1;0]);
y1=sol1(t);
y2=sol2(t);
plot(x(:,1),x(:,2),y1,y2,'--');
axis equal
axis([-1 1 -1 1])
title('Spirale di Cartesio')
end
```

La figura della spirale, disegnata mediante la soluzione del sistema, è la seguente: