

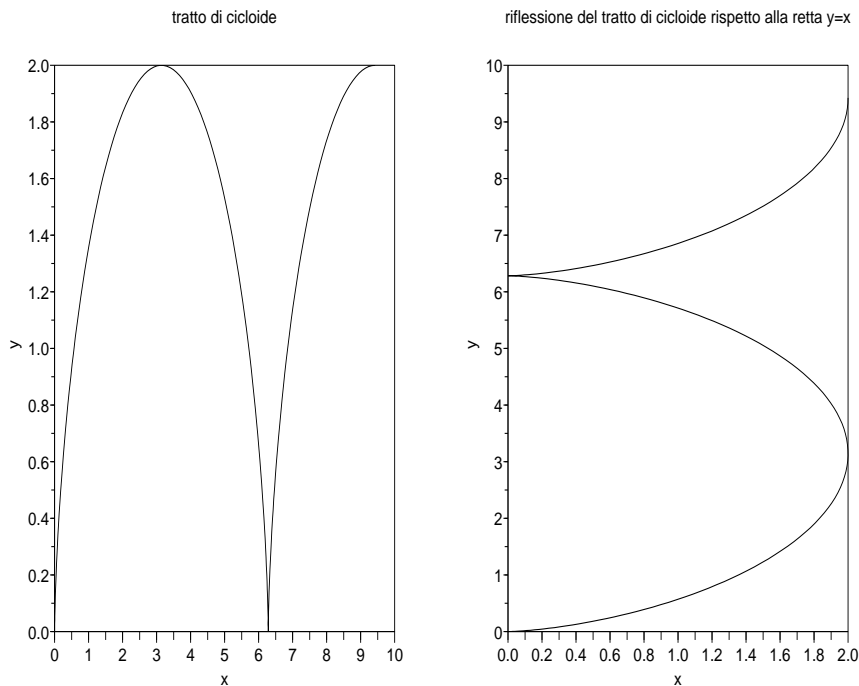
1. Rappresentare graficamente il tratto di cicloide di equazione

$$\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \quad t \in [0, 3\pi]. \end{cases} \quad (1)$$

Applicare quindi a questa curva una riflessione rispetto alla retta $y = x$.

Soluzione: diamo i comandi

```
-> t=linspace(0,3*%pi,200);
-> x=t-sin(t);
-> y=1-cos(t);
-> subplot(1,2,1)
-> plot2d(x,y)
-> xlabel('x'),ylabel('y'),title('tratto di cicloide')
-> subplot(1,2,2)
-> rif=[0 1; 1 0]
-> for i=1:length(t)
-> v=[x(i);y(i)];
-> vt=rif*v;
-> xt(i)=vt(1);
-> yt(i)=vt(2);
-> end
-> plot2d(xt,yt)
-> xlabel('x'),ylabel('y'),title('riflessione del tratto di cicloide rispetto alla retta y=x')
```



* Appunti scritti da Giuliano Benenti, email: giuliano.benenti@uninsubria.it, webpage: <http://scienze-como.uninsubria.it/benenti/>

2. Rappresentare graficamente la cardioide di equazione

$$\begin{cases} x = \cos t + \frac{1}{2} \cos(2t), \\ y = \sin t + \frac{1}{2} \sin(2t), \quad t \in [0, 2\pi]. \end{cases} \quad (2)$$

Applicare quindi a questa curva (i) un'omotetia con centro nell'origine e rapporto $k = 2$, (ii) una riflessione rispetto alla retta $x = 3$ e (iii) una riflessione rispetto alla retta $y = 2$.

3. Rappresentare graficamente l'astroide di equazione

$$\begin{cases} x = 3 \cos t - \cos(3t), \\ y = 3 \sin t + \sin(3t), \quad t \in [0, 2\pi]. \end{cases} \quad (3)$$

Applicare quindi a questa curva una rotazione di centro l'origine e angolo $\alpha = \frac{\pi}{4}$.

4. Rappresentare graficamente il tratto di elica cilindrica di equazione

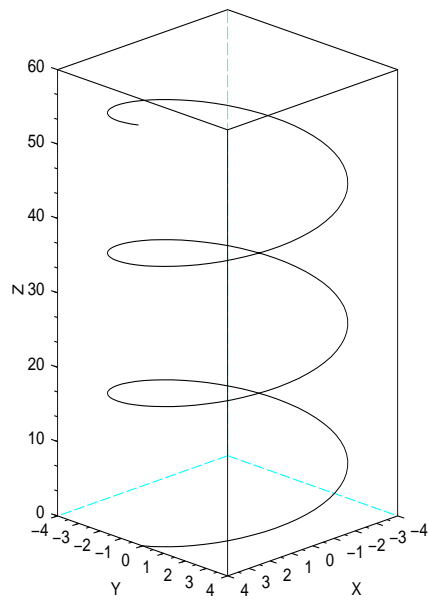
$$\begin{cases} x = 4 \cos t, \\ y = 4 \sin t, \\ z = 3t, \quad t \in [0, 6\pi]. \end{cases} \quad (4)$$

Applicare quindi a questa curva una riflessione rispetto al piano $z = 0$.

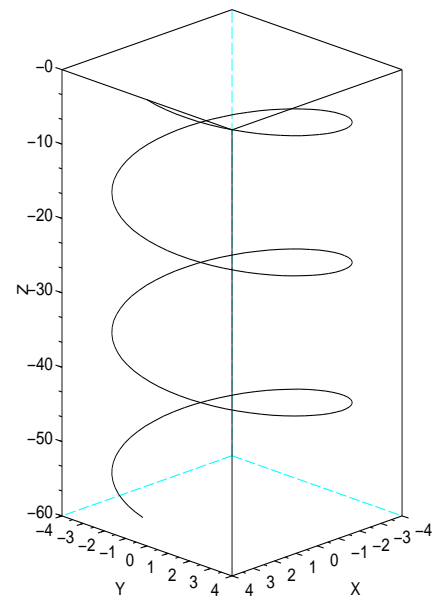
Soluzione: diamo i comandi

```
-> t=[0:0.1:6*%pi];
-> x=4*cos(t);
-> y=4*sin(t);
-> z=3*t;
-> subplot(1,2,1)
-> param3d(x,y,z)
-> title('tratto di elica cilindrica')
-> subplot(1,2,2)
-> rif=[1 0 0; 0 1 0; 0 0 -1]
-> for i=1:length(t)
-> v=[x(i);y(i);z(i)];
-> vt=rif*v;
-> xt(i)=vt(1);
-> yt(i)=vt(2);
-> zt(i)=vt(3);
-> end
-> param3d(xt,yt,zt)
-> title('riflessione del tratto di elica cilindrica rispetto al piano z=0')
```

tratto di elica cilindrica



riflessione del tratto di elica cilindrica rispetto al piano $z=0$



5. Rappresentare graficamente il tratto di elica conica di equazione

$$\begin{cases} x = t \cos t, \\ y = t \sin t, \\ z = t, \quad t \in [0, 4\pi]. \end{cases} \quad (5)$$

Applicare quindi a questa curva uno scaling di centro l'origine degli assi e rapporti $k_x = 2$, $k_y = \frac{1}{2}$ e $k_z = \frac{3}{2}$.