Le equazioni parametriche della cicloide si scrivono nella forma:

$$x := r\,\omega\,t - r\sin(\omega\,t)$$
$$y := r - r\cos(\omega\,t)$$

```
cg = r * omega * t - r * sin(omega * t);
cg0 = r - r * cos(omega * t);
```

derivando rispetto al tempo:

$$xp := r\,\omega - r\cos(\omega\,t)\,\omega$$
$$yp := r\sin(\omega\,t)\,\omega \qquad \textbf{(1)}$$

sommando i quadrati e ponendo sotto radice si ottiene:

$$ds := r\,\omega\sqrt{2 - 2\cos(\omega\,t)} \qquad \textbf{(2)}$$

Poichè in generale si ha:

$$\sqrt{2 - 2\cos(2\,\alpha)} = 2\,|\sin(\alpha)| \qquad \textbf{(3)}$$

la ((3) si può scrivere nella forma:

$$ds := 2\,r\,\omega\sin\left(\frac{1}{2}\,\omega\,t\right) \qquad \textbf{(4)}$$

che integrata fornisce la relazione cercata degli spazi percorsi lungo la traiettoria.

$$s := 4\,r - 4\,r\cos\left(\frac{1}{2}\,\omega\,t\right)$$

```
cg1 = (4 * r) - 0.4e1 * r * cos(omega * t / 0.2e1);
```

Analogamente per l'evolvente si ha il seguente sviluppo.

Equazioni parametriche

$$x := r\cos(\omega\,t) + r\,\omega\,t\sin(\omega\,t)$$
$$y := r\sin(\omega\,t) - r\,\omega\,t\cos(\omega\,t)$$

```
cg = r * cos(omega * t) + r * omega * t * sin(omega * t);
cg0 = r * sin(omega * t) - r * omega * t * cos(omega * t);
```

Derivate

$$xp := r\,\omega^2\,t\cos(\omega\,t)$$

$$yp := r\,\omega^2\,t\,\sin(\omega\,t) \tag{5}$$

Incremento elementare dello spazio percorso:

$$ds := r\,\omega^2\,t \tag{6}$$

Spazi percorsi in funzione del tempo

$$s := \frac{1}{2}\,r\,\omega^2\,t^2 \tag{7}$$