

### Aufgabe 20.38

Bestimmen Sie die Länge der Kurve  $x = t - \sin t \cos t$ ,  $y = 1 - \cos^2 t$ ,  $z = 2 \sin t$  für  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$  !

**Lösung:**

$$\dot{x} = 1 - \cos^2 t + \sin^2 t = 2 \sin^2 t, \quad \dot{y} = 2 \cos t \sin t, \quad \dot{z} = 2 \cos t$$

$$\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2 = 4 \sin^4 t + 4 \cos^2 t \sin^2 t + 4 \cos^2 t = 4 \sin^2 t (\sin^2 t + \cos^2 t) + 4 \cos^2 t = 4 \sin^2 t + 4 \cos^2 t = 4$$

$$l = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2} dt = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} dt = \underline{\underline{\pi}}$$