

1. Aufgabe

Betrachtet wird das Fahrzeug aus Übung 7, das beschrieben ist durch

$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_2 = u.$$

In dieser Aufgabe gilt für die Randbedingungen $\underline{x}(0) = \underline{x}_0 \neq \underline{0}$, $\underline{x}(t_e) = \underline{0}$ und $|u| \leq 1$.

- 1.1 Ermitteln Sie das mit dem Pontryaginschen Minimumprinzip abgeleitete zeitoptimale Steuergesetz für diese Problemstellung.
- 1.2 Skizzieren Sie die Schaltkurve S in der x_1/x_2 -Ebene.
- 1.3 Berechnen Sie den Schalt- t_s und den Endzeitpunkt t_e in Abhängigkeit von \underline{x}_0 .
- 1.4 Leiten Sie die Gleichungen der Isochronen ab (= geometrischer Ort der Punkte der x_1/x_2 -Ebene, die in gleicher minimaler Zeit in den Ursprung überführbar sind). Zeichnen Sie die Isochronen für $t_e = 0.5, 1.0, 1.5$. Können sich die Isochronen überschneiden?