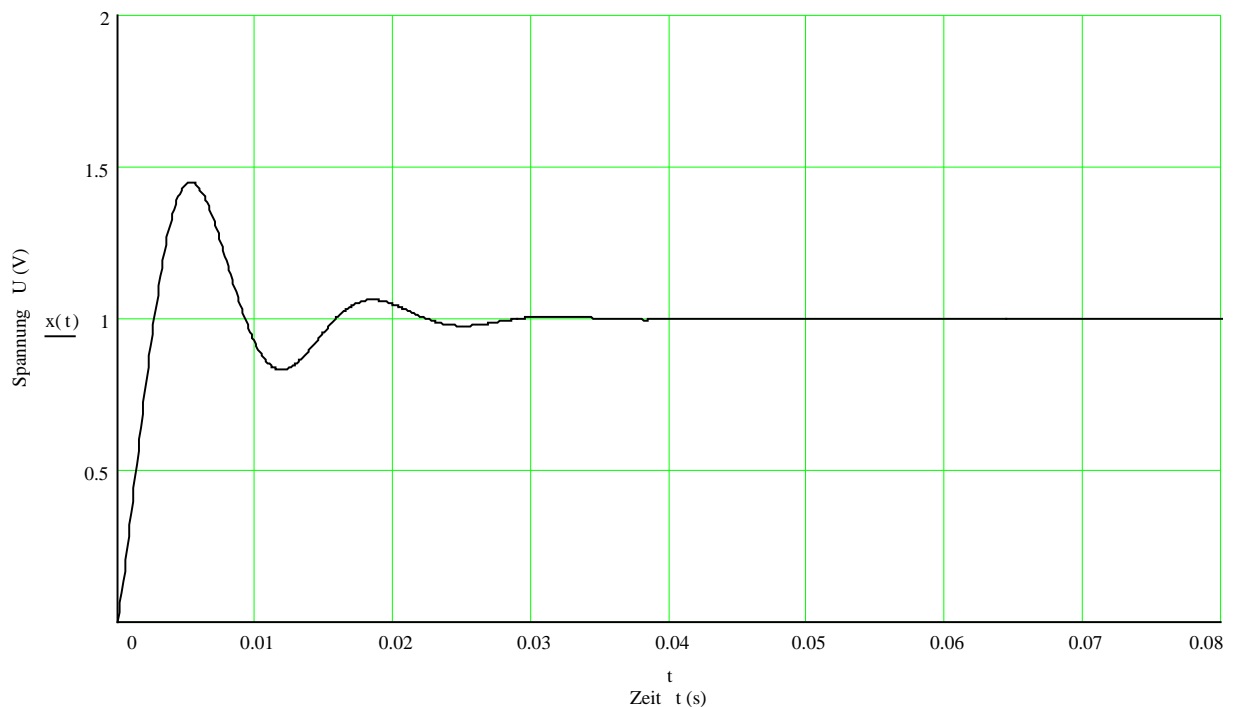


2. Aufgabe

Ein elektrischer Linienschreiber wird mit einer elektrischen Sprungfunktion getestet. Die von dem Linienschreiber aufgezeichnete Sprungantwort ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



- Bestimmen Sie, mit Hilfe der oben dargestellten Sprungantwort, die dynamische Ordnung und die allgemeine Form der System-Differentialgleichung des elektrischen Linienschreibers.
- Berechnen Sie aus der oben dargestellten Sprungantwort die System-Dämpfung D des elektrischen Linienschreibers.
- Berechnen Sie aus der oben dargestellten Sprungantwort die Einschwingfrequenz und die Eigenfrequenz des elektrischen Linienschreibers.
- Die Sprungfunktion soll nun für Testzwecke durch eine Rechteckfunktion ersetzt werden. Wie groß muß die Frequenz der erregenden Rechteckfunktion (Tastverhältnis 1:1) mindestens sein, damit der elektrische Linienschreiber die Antwortfunktion ohne dynamische Verfälschung aufzeichnen kann? Begründen Sie in kurzen Sätzen die von Ihnen getroffene Wahl der Frequenz für die erregende Rechteckfunktion.

Lösungen

- Der elektrische Linienschreiber ist ein dynamisches System 2. Ordnung (gewöhnliche lineare inhomogene Dgl. 2. Ord. mit konst. Koeffizienten)
- Dämpfung: $D = 0,22$
- Einschwingfrequenz: $f_E = 74,47$ Hz, Eigenfrequenz $f_0 = 73,34$ Hz
- Rechteckfolgefrequenz: $f_{\text{test}} = 25$ Hz