

Übung Medizinische Signal- und Informationsverarbeitung

1. Das PN-Schema der Übertragungsfunktion zeigt eine Nullstelle bei $z = 0$ and zwei konjugiert-komplexe Pole bei $z = 3/4 \pm j/2$.

Berechnen Sie $H(z)$!

Geben Sie die Differenzgleichung für das System und eine Realisierungsschaltung an!

2. Ist das System mit der Diff-Gl.

$$y[n] = ay[n-1] + 2\delta[n]$$

stabil?

Überlegen Sie sich die Lösung sowohl im Zeit- als auch im Z-Bereich.

3. Gegeben ist die Übertragungsfunktion

$$H(z) = \frac{1}{(z-1)(z-3)}.$$

Untersuchen Sie durch Entwicklung in eine Laurentreihe für $1 < |z| < 3$ und $|z| > 3$ ob das System kausal ist.

Untersuchen Sie die Stabilität durch Betrachtung der PN-Darstellung des Systems.

4. Die Übertragungsfunktion $H(z)$ eines Systems hat genau zwei Polstellen bei $z_{\infty 1} = 1/2$ und bei $z_{\infty 2} = 1 + j$. Wählen Sie die Nullstellen so, dass dieses Systems einen Allpassfilter darstellt. Erweitern Sie Zähler und Nenner geeignet, um die Allpassseigenschaft zu überprüfen.