

## ÜBUNG NR. 7

### Aufgabe 7.1

Eine 5 m lange Doppelleitung habe eine Induktivität von  $L = 0,2 \mu\text{H}$  und eine Kapazität von  $C = 3 \text{ nF}$ .

1. Wie kurz dürfen die Schaltzeiten sein, d.h. bei welcher Anstiegsflanke  $\Delta t$  ist die kritische Leiterlänge erreicht?
2. Mit welchem Widerstand muß die Leitung abgeschlossen werden, um Reflexionen zu unterbinden?

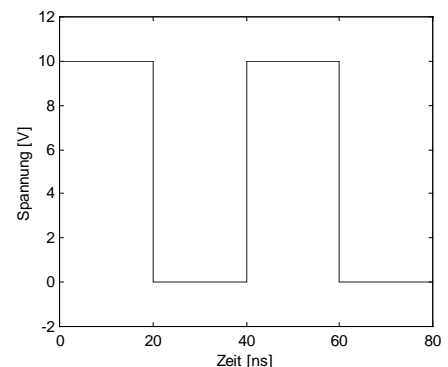
Hinweis:  $L' \neq L$  und  $C' \neq C$ !

### Aufgabe 7.2

Zwei Informatikstudenten kommunizieren über ein 3,65 m langes Ethernet-Koaxialkabel mit  $\mu_r = 1$  und  $\varepsilon_r = 2,7$ . Student B hat irrtümlich keinen Widerstand angeschlossen ( $R = \infty$ ); Student A hat die Leitung sogar kurzgeschlossen.

Welches Signal empfängt Student B in der Zeit  $0 \leq t \leq 80 \text{ ns}$ , wenn

1. Student A zur Zeit  $t = 0$  einen Spannungsimpuls von 10 V in die Leitung abgibt?
2. Student A das dargestellte binäre Signal abgibt? Welches Binärwort empfängt Student B (das gesendete Wort lautet "1 0 1 0")?



### Aufgabe 7.3

Eine Dipolantenne hat eine Richtcharakteristik  $\frac{S_r(\vartheta, \varphi)}{S_{r, \max}} = \sin^2 \vartheta$  für  $0 \leq \vartheta \leq \pi$ .

Wie groß ist der Gewinn in [dB], d.h. das Verhältnis der gesamten abgestrahlten Leistung der Dipolantenne gegenüber der Monopolantenne?

Hinweis: Bei der Monopolantenne ist  $S_r/S_{r, \max} = 1$ , d.h.  $S_r(\vartheta, \varphi) = \text{konstant}$  für alle Raumrichtungen.  $S_{r, \max}$  ist für beide Antennentypen gleich.

Die abgestrahlte Leistung berechnet sich allgemein aus

$$\iint S_r r^2 \sin \vartheta d\vartheta d\varphi, \text{ d.h. dem Integral über alle Raumrichtungen in Kugelkoordinaten.}$$

Abgabe: Donnerstag, den 14.12.2000