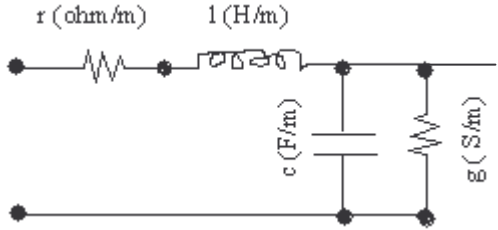


Appunti di Telecomunicazioni

Linee di trasmissione

<p>Canale di trasmissione</p>	<p>Il canale di trasmissione consente la trasmissione dell'informazione dal trasmettitore al ricevitore. In questo contesto ci si riferisce a segnali di AF: Si dispongono tre tipi di canali di trasmissione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> propagazione guidata su linee di trasmissione in rame <input type="checkbox"/> propagazione nello spazio libero <input type="checkbox"/> propagazione guidata in fibra ottica
<p>Linee di trasmissione in rame</p>	<p>E' tipicamente costituita da una struttura coassiale. Dovendo supportare segnali di AF il funzionamento dovrà tenere conto di una struttura equivalente a costanti distribuite (e non costanti concentrate come studiato nei circuiti in BF)</p>
<p>Modello elettrico</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Questo modello (quadripolo) rappresenta la linea di trasmissione per ogni Δx. I componenti sono definiti per unità di lunghezza, dipendono da fattori tecnologici e sono chiamati "costanti primarie" della linea di trasmissione</p>
<p>Modello matematico - linea infinita</p>	<p>Dalla valutazione complessiva di infiniti quadripoli in cascata (risoluzione del sistema differenziale che descrive il circuito) si ha:</p> $V(x) = V_i e^{-\gamma x} \quad I(x) = V(x) / Z_0$ <p>Con $\gamma = \alpha + j\beta$ costante di propagazione (attenuazione [dB/m oppure N/m] e fase [rad/m]) Z_0 = impedenza caratteristica γ e Z_0 sono le costanti secondarie della linea γ e Z_0 dipendono da ω</p>

Lunghezza d'onda	<p>λ = velocità di propagazione /Periodo E' lo spazio dopo il quale si ottiene la stessa fase $\Lambda = 2\pi \cdot \beta$</p>
Velocità di propagazione	<p>la velocità di propagazione che dipende da $\epsilon \mu$</p> $v = \frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$ <p>Nel caso del vuoto: $\epsilon = 8,85419 \cdot 10^{-12}$ F/m $\mu = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ H/m e quindi $v \approx 3 \cdot 10^8$ m/s</p> <p>Attenzione: in questo caso sono utilizzate le costanti $\epsilon \mu$ assolute.</p>
Modello matematico - linea non adattata	<p>$V(x) = V_i e^{-\gamma x} + V_r e^{+\gamma x}$ $I(x) = [V(i) / Z_0] e^{-\gamma x} - [V_r / Z_0] e^{+\gamma x}$</p> <p>In ogni punto della linea la tensione è data dalla somma di un termine progressivo generatore \rightarrow carico e da un termine riflesso carico \rightarrow generatore</p>
Una misura del disadattamento della linea	<p>Coefficiente di riflessione sul carico</p> $\rho = \frac{R_c - R_0}{R_c + R_0}$ <p>È compreso tra ± 1 $P=0$ linea adattata $R_c = R_0 \rightarrow V_r = 0$ $P = 1$ linea aperta $R_c = \infty \rightarrow$ sul carico $V_d = V_r$ $P = -1$ linea in corto circuito $R_c = 0 \rightarrow$ sul carico $V_d = -V_r$</p> <p>* vedi simulazioni in Excell *</p>
Una conseguenza del disadattamento della linea ONDA STAZIONARIA ROS	<p>Una conseguenza della presenza simultanea sulla linea dell'onda diretta e dell'onda riflessa è l'ONDA STAZIONARIA che presenta dei massimi (nodi) e dei minimi (ventri) distanziati di $\lambda/4$</p> <p>Il rapporto tra il massimo di tensione ed il minimo di tensione fornisce \rightarrow ROS (misura del disadattamento della linea Variabilità: 1 - infinito</p> <p>In genere è interessante valutare ROS sulle sezioni terminali</p> <p>Analisi di diverse situazioni: linea in assenza di attenuazione linea con attenuazione linea con carico puramente resistivo linea con carico ohmico reattivo resistenza della linea "vista" dall'onda stazionaria</p>