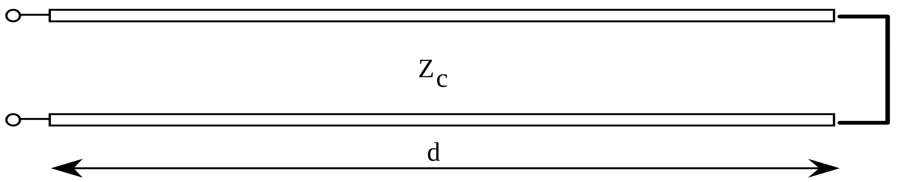
Alcune linee di particolare interesse

Rimuovendo l'ipotesi di assenza di perdite, si considereranno ora alcuni casi di linee di interesse pratico

Linea in cortocircuito

Si consideri una linea siffatta:



$Z_L = 0$ e quindi dalla (2.14) si ha $\rho_L = -1$.
Il carico è puramente reattivo. Siccome $\rho_L = -1$ si ha

$$V_0^- = -V_0^+$$

E' possibile ricavare l'impedenza di ingresso dalla (2.16)

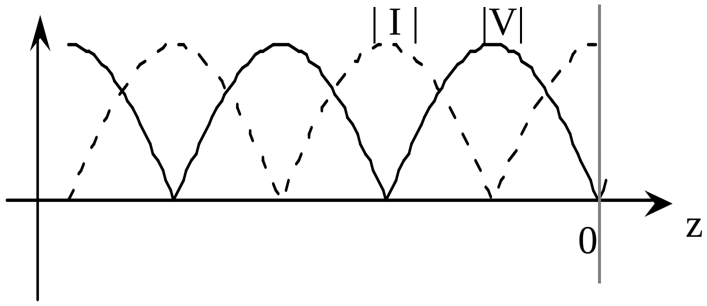
$$Z_{in} = Z_i(-d) = -Z_C \frac{\text{senh}(\Gamma d)}{\cosh(\Gamma d)}$$

Se è possibile trascurare le perdite si ha dalle (2.18)

$$V = -j2\, V_0^+ \sin \beta z$$

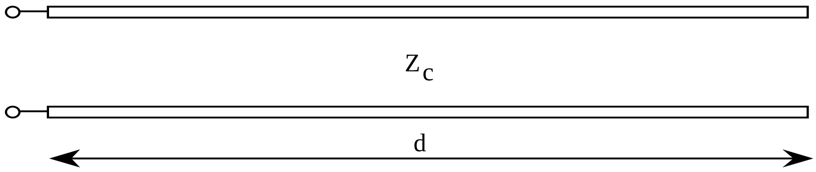
$$I = 2 \frac{V_0^+}{R_C} \cos \beta z$$

Come previsto si ha una onda stazionaria con sezioni di minimo della tensione allineate alla ascissa z = 0, come ovvio perchè V(0) = 0 essendo $Z_L = 0$:



Linea a vuoto

In questo caso la linea è lasciata aperta, $Z_L \rightarrow \infty$.



Si ha allora $\rho_L = 1$. E' un'altro caso di carico puramente reattivo. Si ha

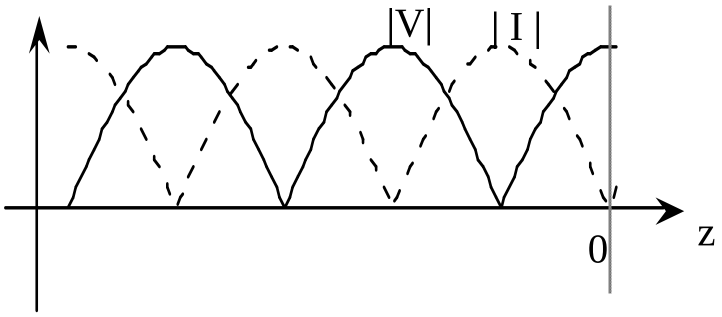
$$V_0^- = V_0^+$$

Da cui, nel caso privo di perdite si ricava

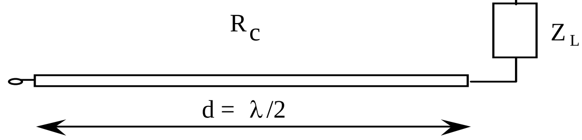
$$V(z) = 2\ V_0^+ \cos \beta z$$

$$I(z) = j2\ \frac{V_0^+}{R_C} \sin \beta z$$

In questo caso è la corrente a presentare una sezione di minimo al carico dato che il carico non consente passaggio di corrente:



Linea a λ/2 senza perdite



dalla (2.12) si ha

$$\rho_{in} = \rho\left(-\frac{\lambda}{2}\right) = \rho_L$$

e quindi

$$Z_{in} = Z_i\left(-\frac{\lambda}{2}\right) = Z_L$$

Inoltre dalle (2.21) siccome $e^{-j\beta\lambda/2} = e^{j\pi} = -1$ si ricava

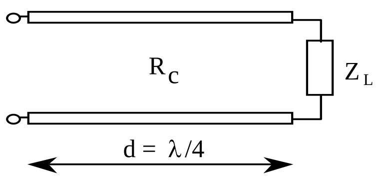
$$V_{in} = V\left(-\frac{\lambda}{2}\right) = -V_L$$

$$I_{in} = I\left(-\frac{\lambda}{2}\right) = -I_L$$

indipendentemente dal carico Z_L.

Si noti che l'ipotesi di assenza di perdite è giustificata dal fatto che la linea è molto corta.

Linea a λ/4 senza perdite



Analogamente al caso precedente si può ricavare

$$\rho_{in} = -\rho_L$$

$$Z_{in} = \frac{R_C^2}{Z_L}$$

La linea a λ/4 si comporta perciò come invertitore di impedenza. Dalle (2.21) si ricava facilmente

$$V_{in} = j\,R_C\,I_L$$

$$I_{in} = j\,\frac{V_L}{R_C}$$