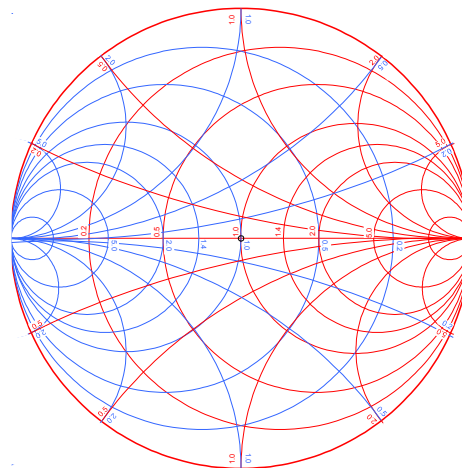


Elettronica per le telecomunicazioni AA 2014-2015

La carta di Smith ZY (delle impedenze e delle ammettenze)



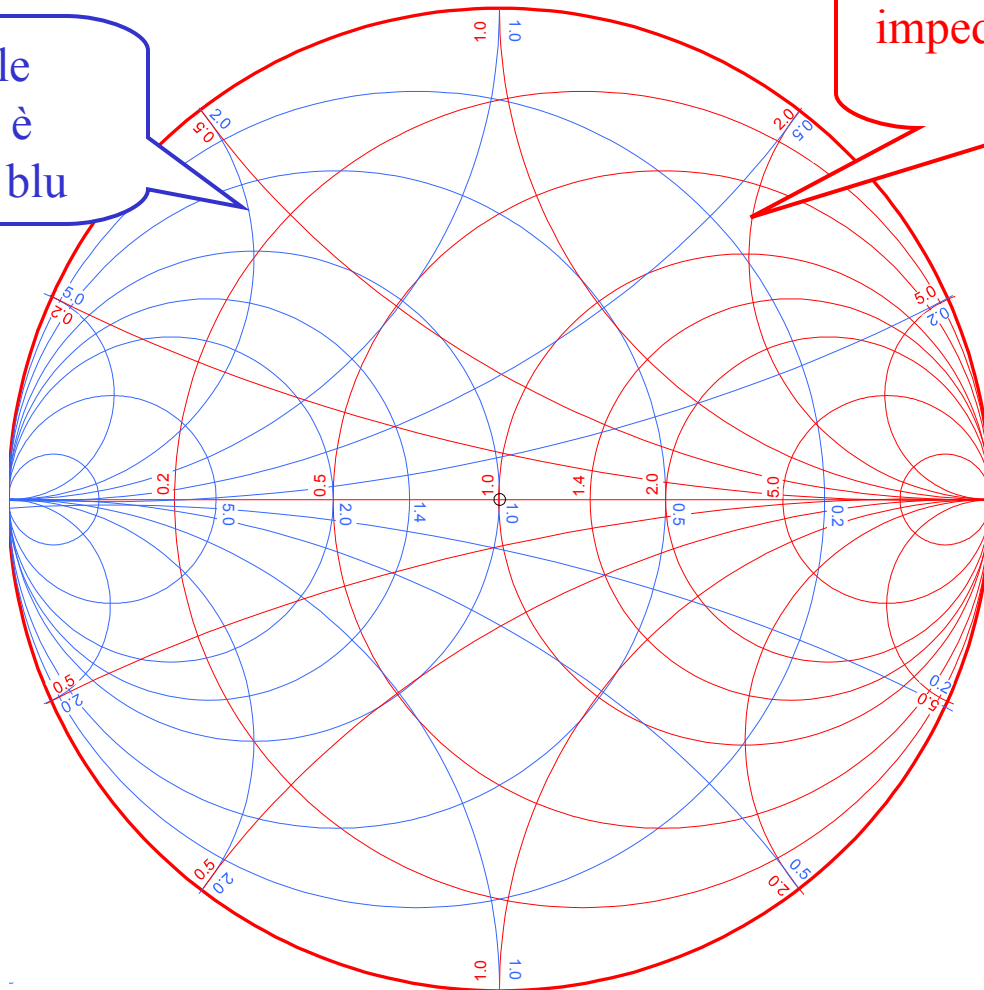
La carta di Smith delle ammettenze e delle impedenze è ottenuta sovrapponendo **due** carte di Smith di cui una ruotata di 180° , la carta ruotata (in blu) rappresenterà le ammettenze mentre l'altra (in rosso) le impedenze;
questa carta è nota come carta normalizzata delle **impedenze** e delle **ammettenze**.

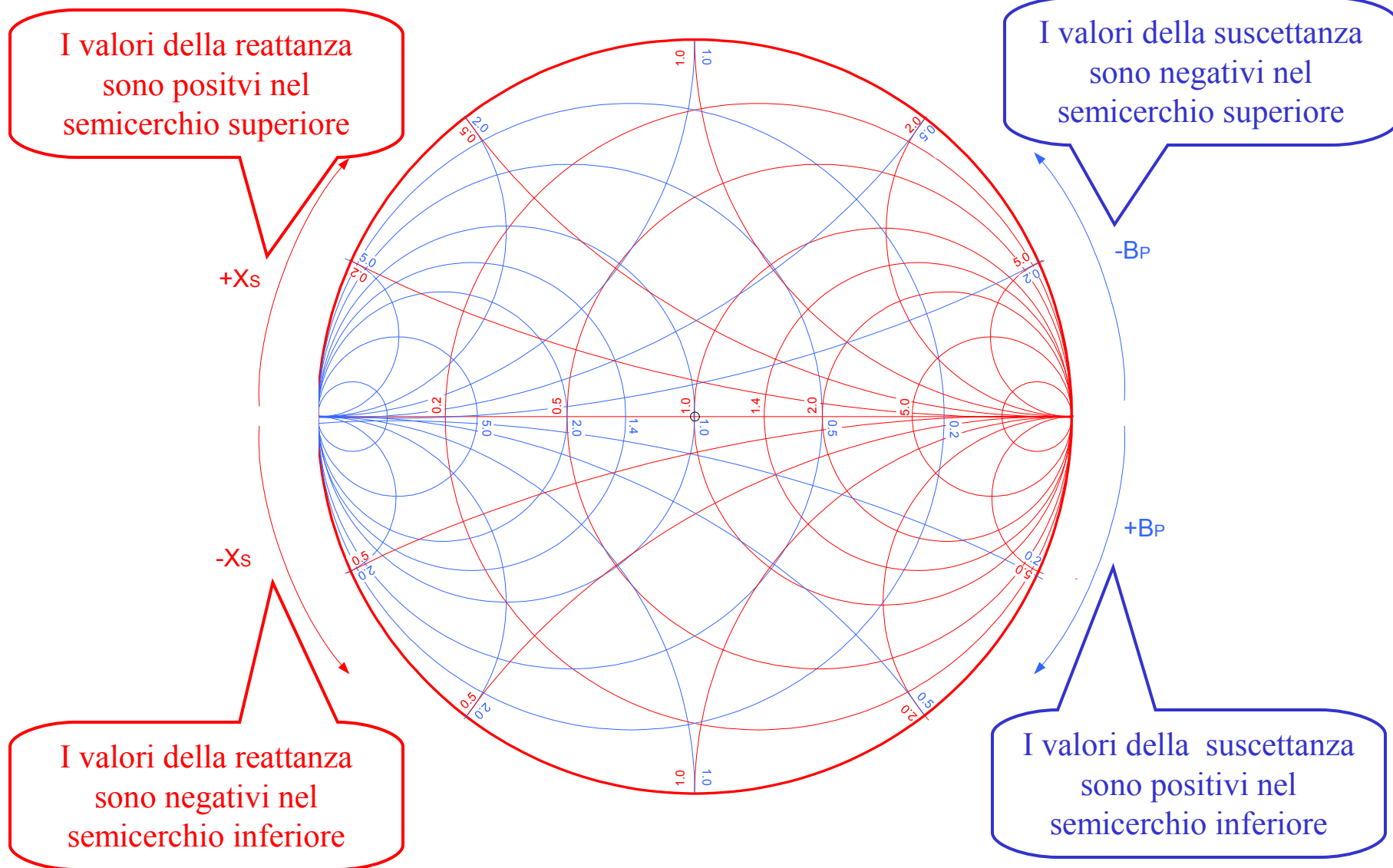
Per brevità la chiameremo: Carta di Smith ZY.

Un esempio di questa carta è riportato nel file *smith_color.pdf*, dove i valori di impedenza normalizzata sono scritti in rosso mentre quelli di ammettenza normalizzata sono in blu.

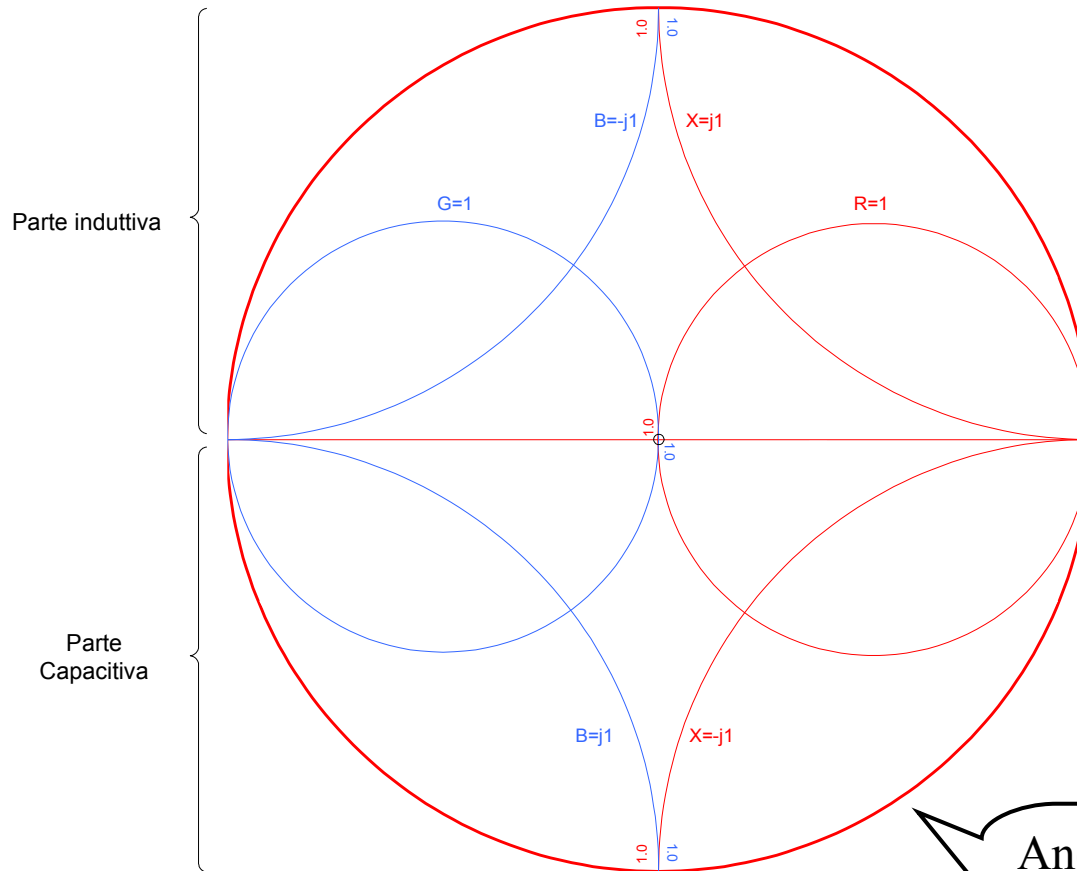
La carta delle
ammettenze è
tracciata in in blu

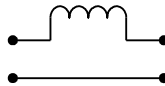
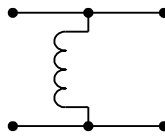
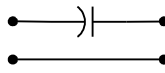
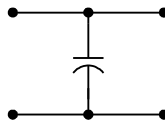
La carta delle
impedenze è tracciata
in in rosso





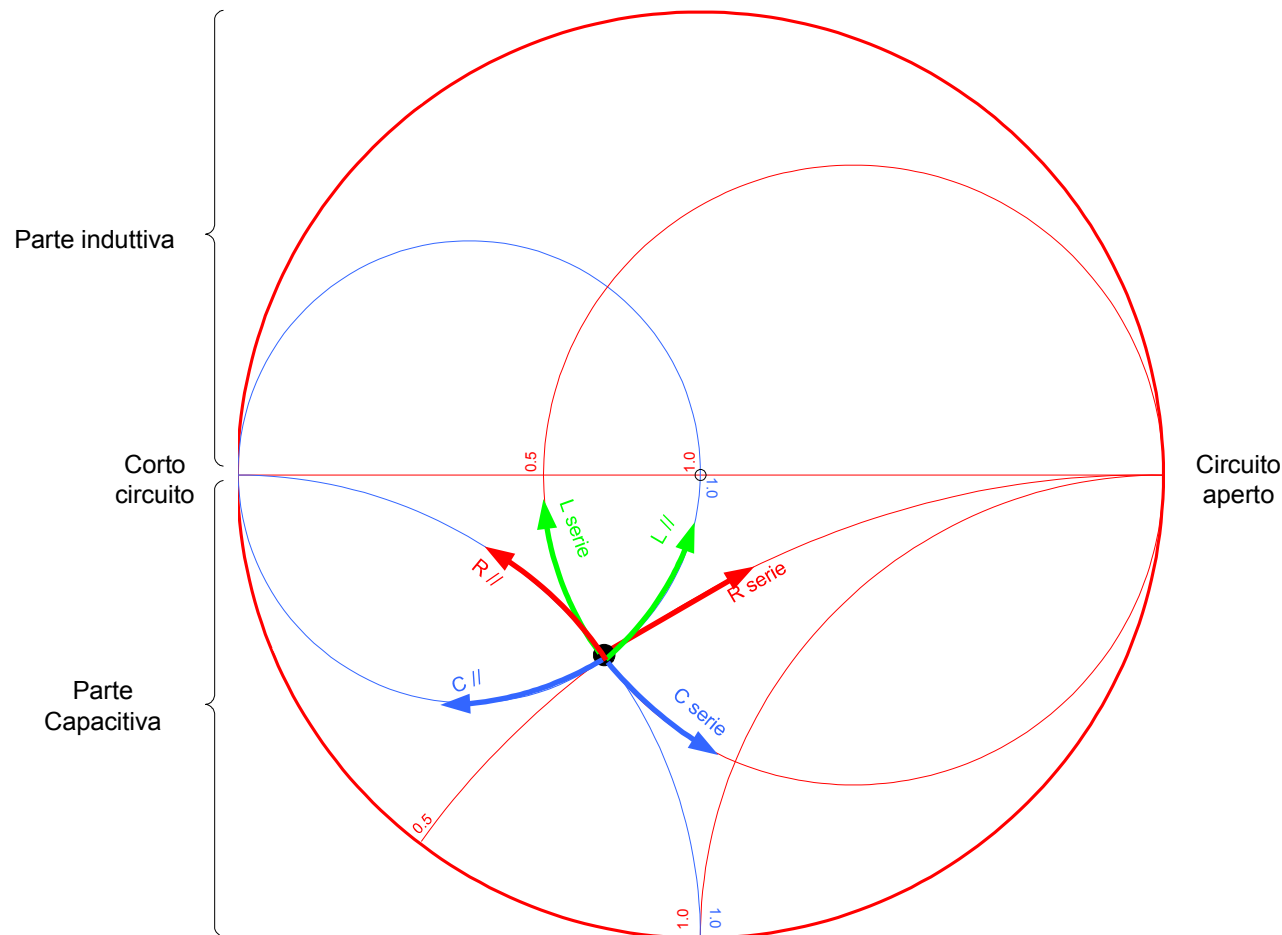
Si tratta di una carta di Smith combinata che riassume in un unico grafico la carta delle impedenze e quella delle ammettenze.



Parte induttiva	Reattanza		jX
	Suscettanza		$-jB$
Parte capacitiva	Reattanza		$-jX$
	Suscettanza		jB

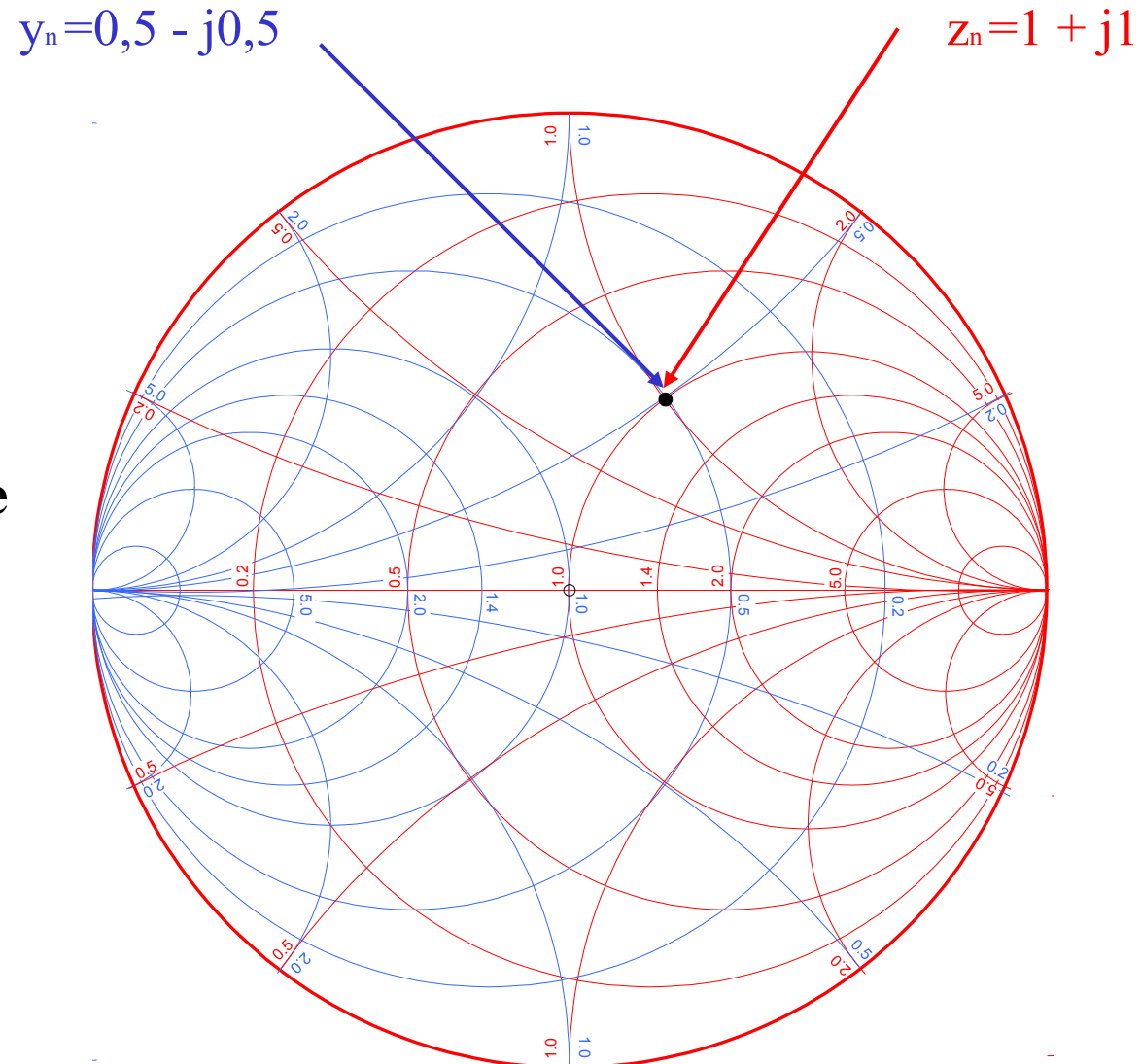
Anche la carta di Smith $Z Y$ è normalizzata.

Riepilogo delle trasformazioni di impedenza sulla carta di Smith (Z Y).



Parte induttiva	Reattanza		jX
	Suscettanza		$-jB$
Parte capacitiva	Reattanza		$-jX$
	Suscettanza		jB

Ad ogni valore di Z è associato un valore di Y che può essere letto **direttamente** sulle coordinate delle ammettenze (curve blu) e viceversa.

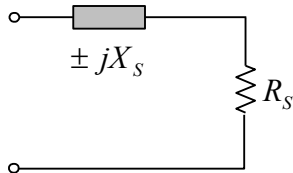


Il fattore di merito Q

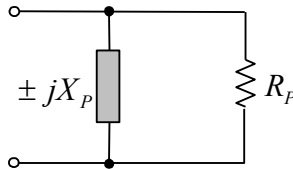
Il fattore di merito Q è
definito da



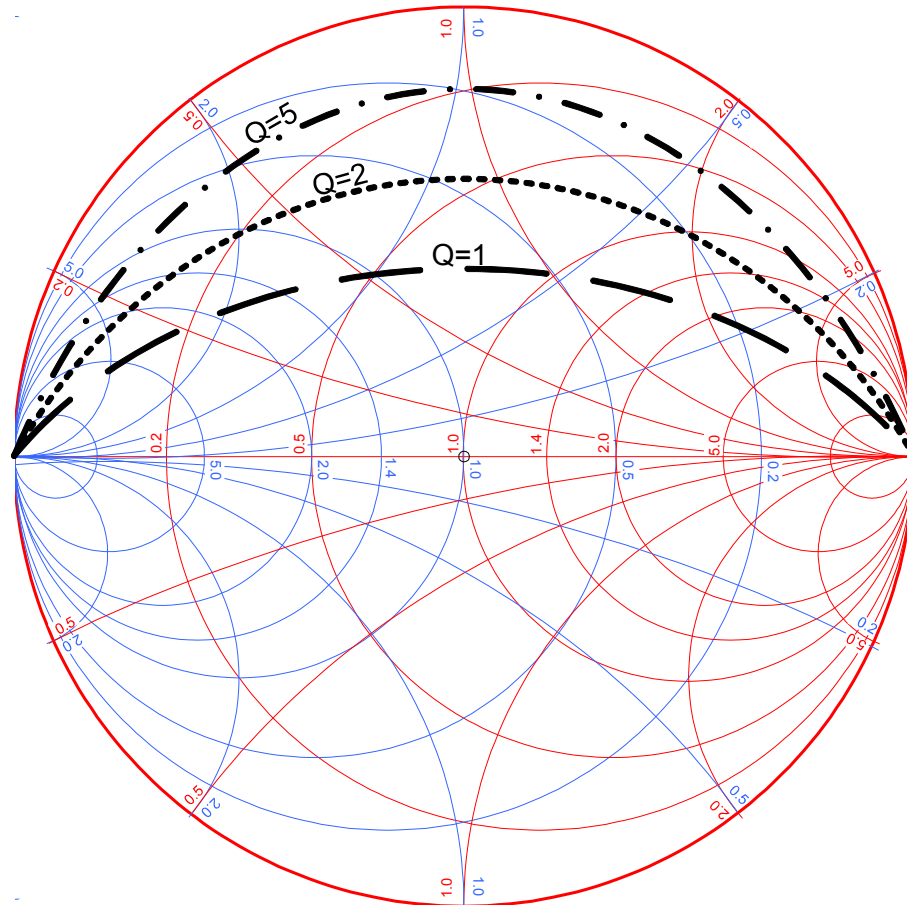
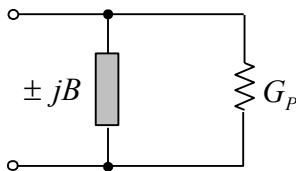
$$Q = \frac{X_S}{R_S}$$



$$Q = \frac{R_P}{X_P}$$



$$Q = \frac{B_P}{G_P}$$



La carta di smith ZY può anche essere usata per:

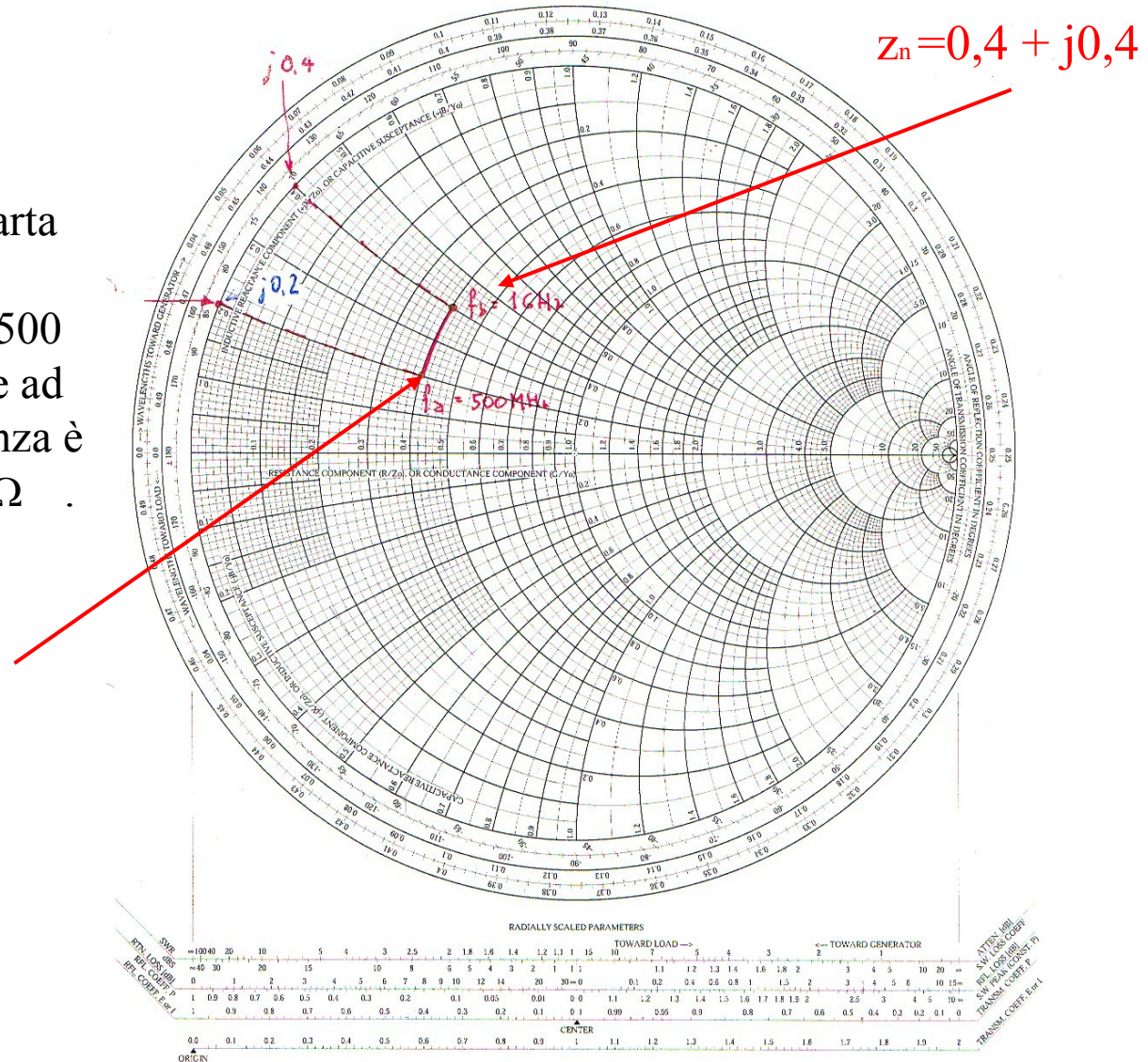
- presentare l'**andamento in frequenza** del circuito,
- **ricavare il modello** del circuito dall'andamento presentato sulla carta di Smith .

I circuiti più semplici che si possono rappresentare sulla carta di Smith ZY con l' **andamento in frequenza** sono i circuiti RC e RL.

Esempio 1a

La curva tracciata sulla carta di Smith rappresenta la risposta in frequenza (da 500 MHz a 1 GHz) di una rete ad una sola porta. L'impedenza è normalizzata con $Z_0 = 50\Omega$. Determinare il circuito equivalente.

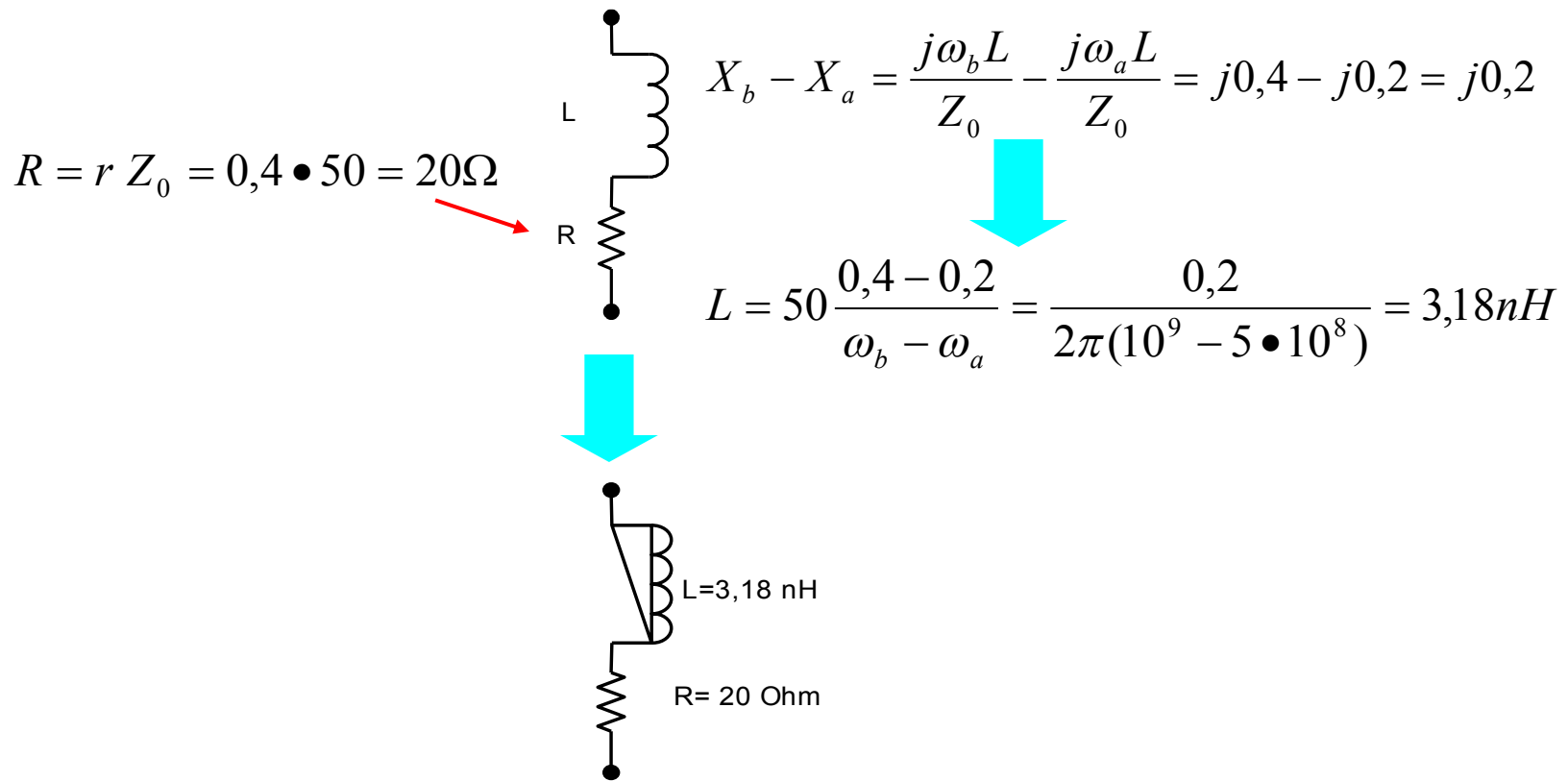
$$z_n = 0,4 + j0,2$$



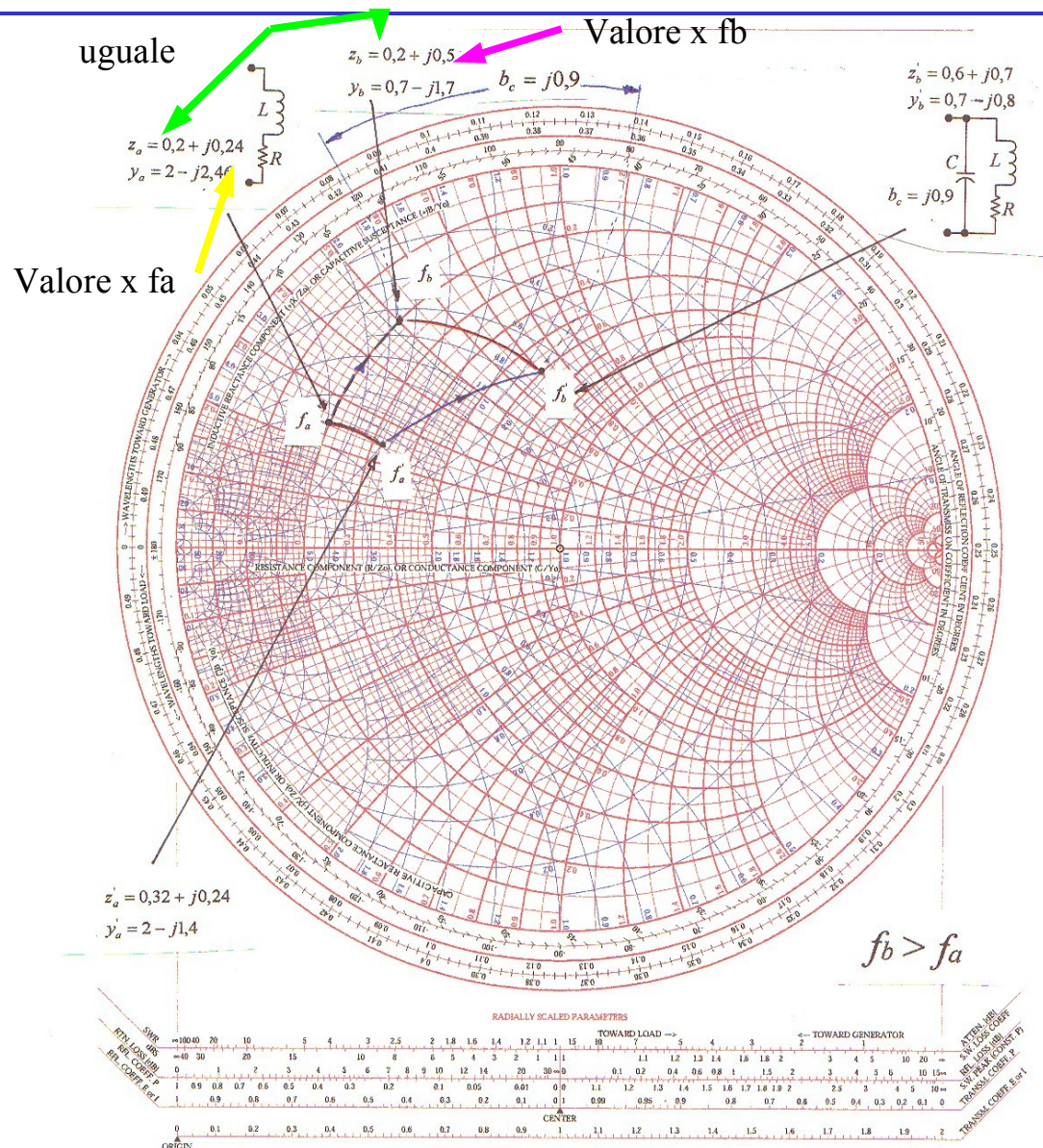
Esempio 1b

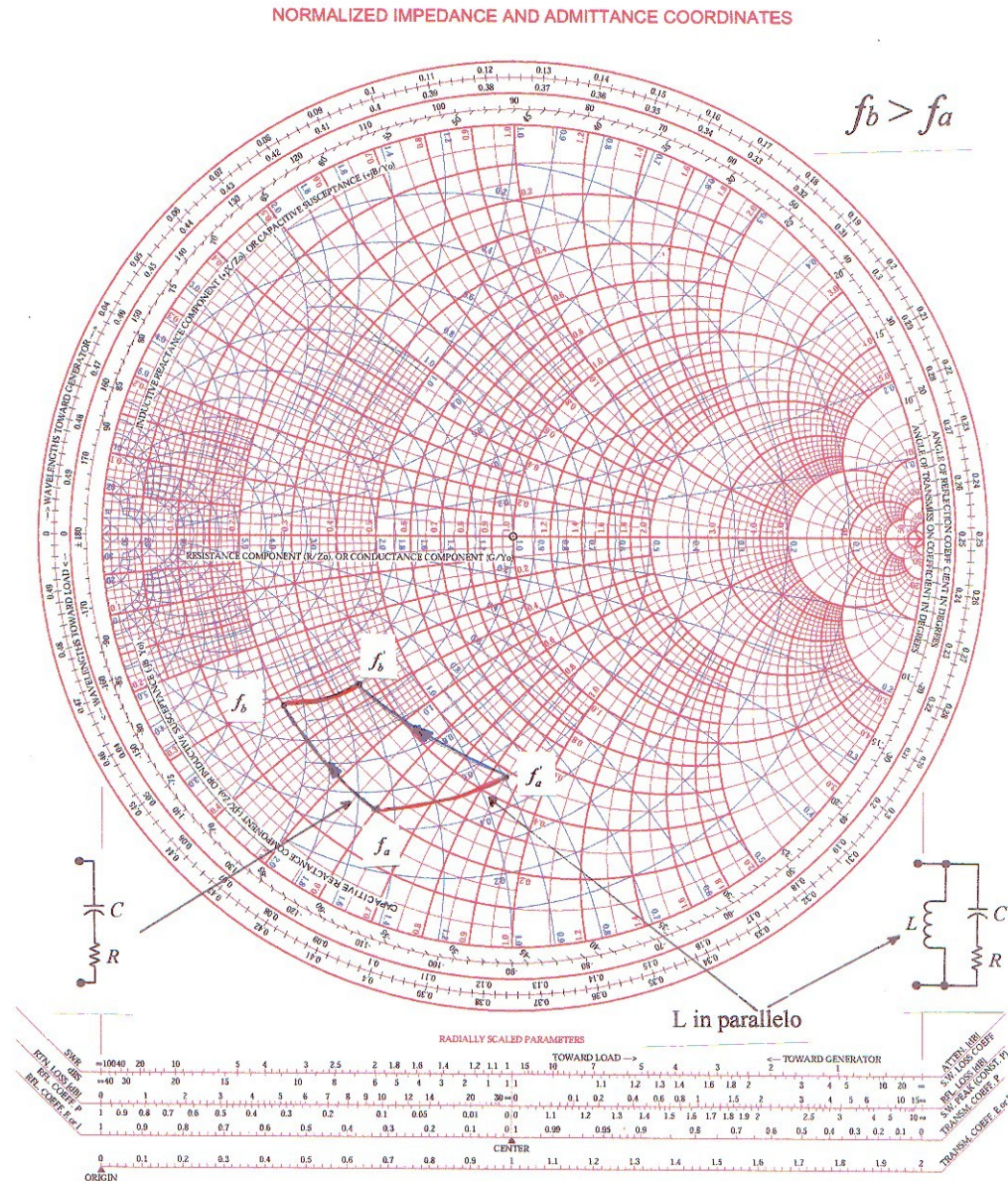
Soluzione

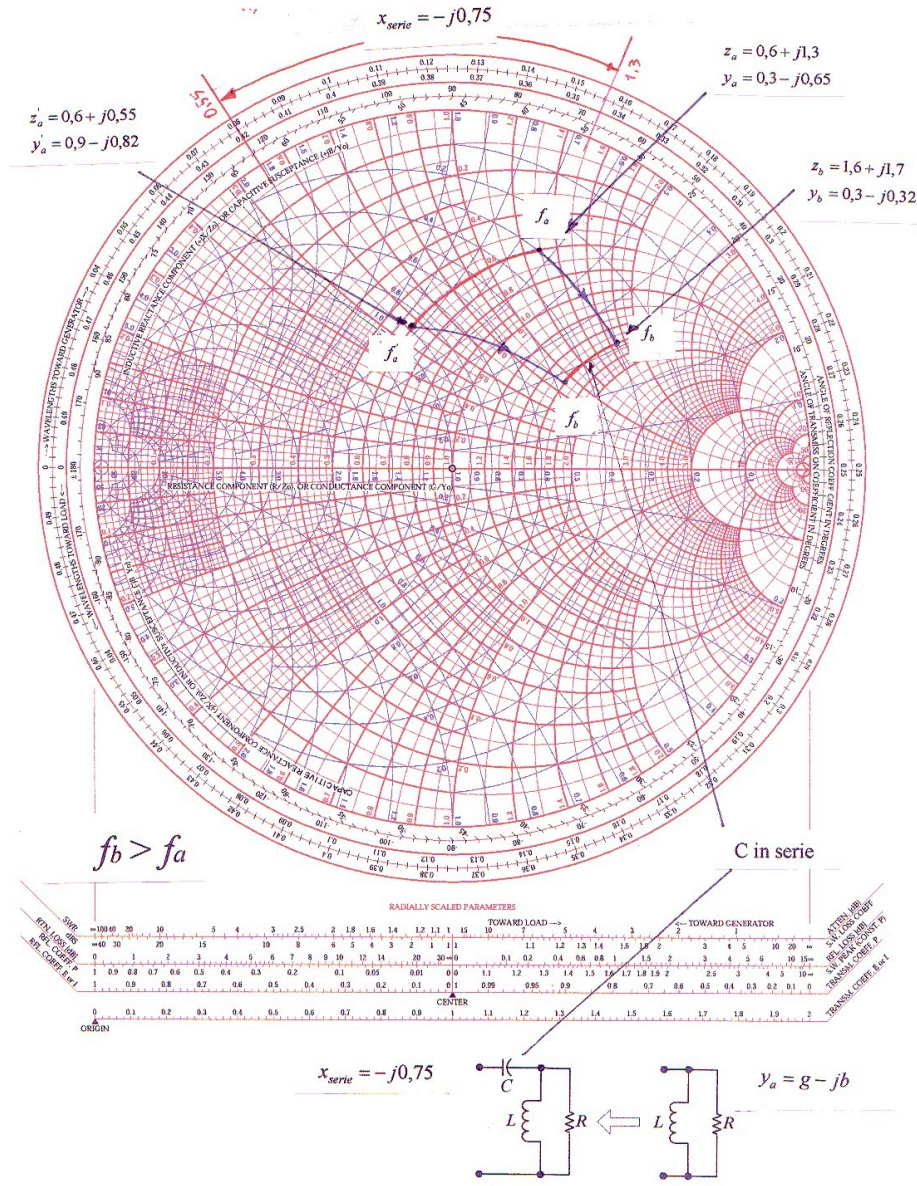
La risposta in frequenza segue il cerchio a resistenza costante $r = 0,4$ e la reattanza cresce linearmente con la frequenza



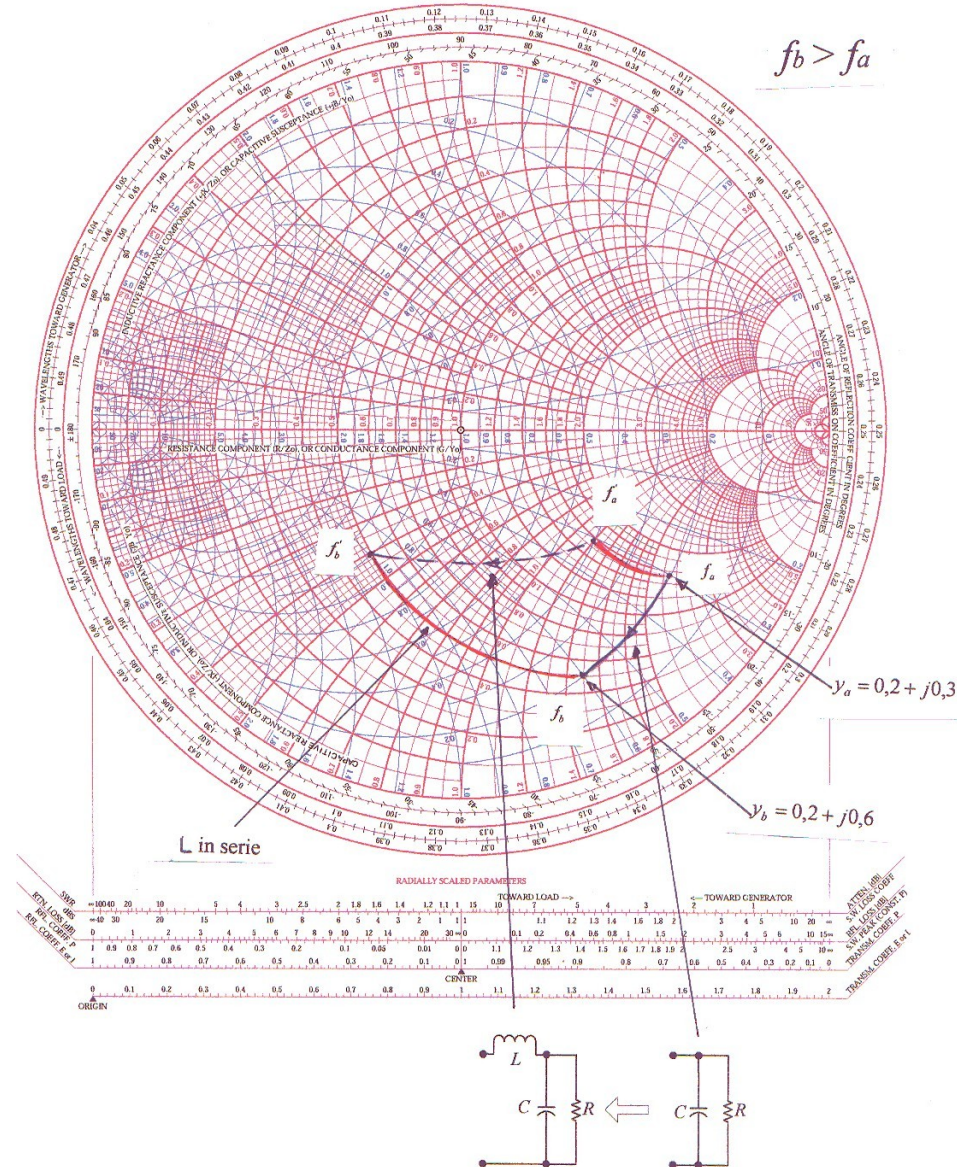
Circuito serie R L







NORMALIZED IMPEDANCE AND ADMITTANCE COORDINATES



In figura è rappresentato un tipico andamento di S_{11} per un transistor in configurazione emettitore comune.

Si osserva che la curva dell'impedenza per il transistor in chip segue la circonferenza a resistenza costante con una reattanza capacitiva alle frequenze più **basse** ed una reattanza induttiva alle **alte** frequenze.

