POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE - ANNO 1999

RAMO: ELETTRONICA **Tema: 1**

Una antenna ad onda progressiva costituita da un filo di lunghezza L sul quale la corrente ha un andamento del tipo:

$$I(z) = I_0 e^{-jk_0 z} \quad 0 \leq z \leq L$$

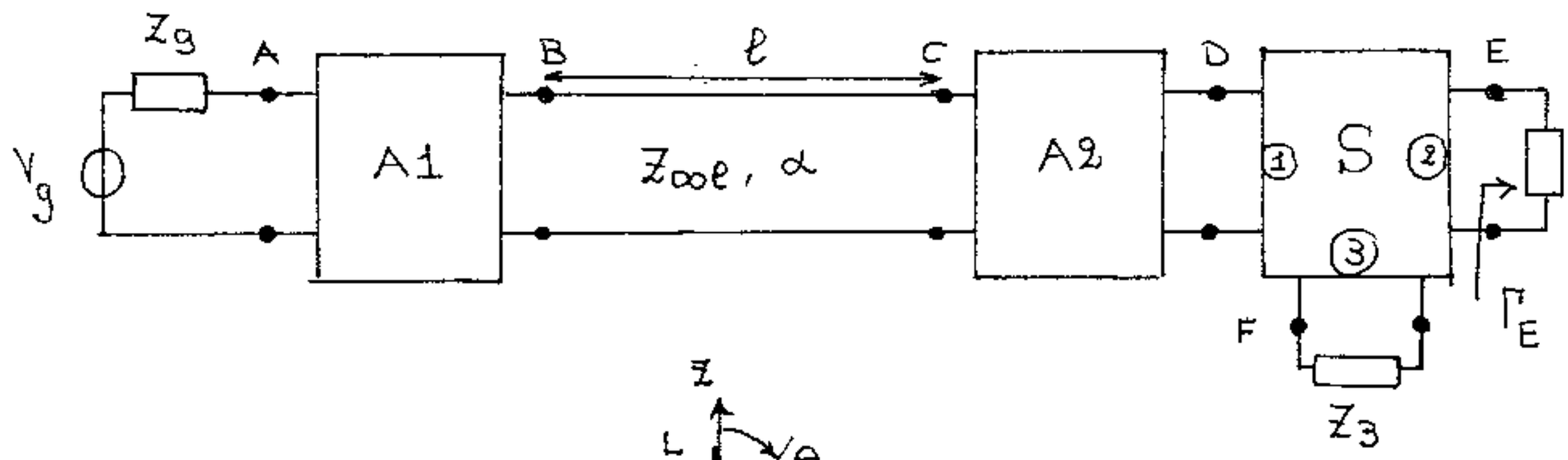
è alimentata come mostrato in figura. Progettare i due circuiti di adattamento (con tratti di linea di impedenza caratteristica Z_∞) seguendo le caratteristiche indicate in modo da massimizzare la potenza in uscita scegliendo, tra tutte le configurazioni possibili, quelle con tratti di linea di lunghezza minima. Calcolare quindi tale potenza.

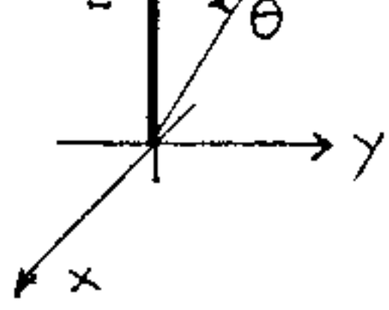
Calcolare l'espressione del campo irradiato dall'antenna in condizioni di campo lontano. Determinare la minima lunghezza L dell'antenna in modo tale che il lobo principale del diagramma di irradiazione cada nell'intervallo $0 \leq \theta \leq \theta_1$ e calcolare la direzione del massimo θ_M di tale lobo.

Caratteristiche dei circuiti di adattamento:

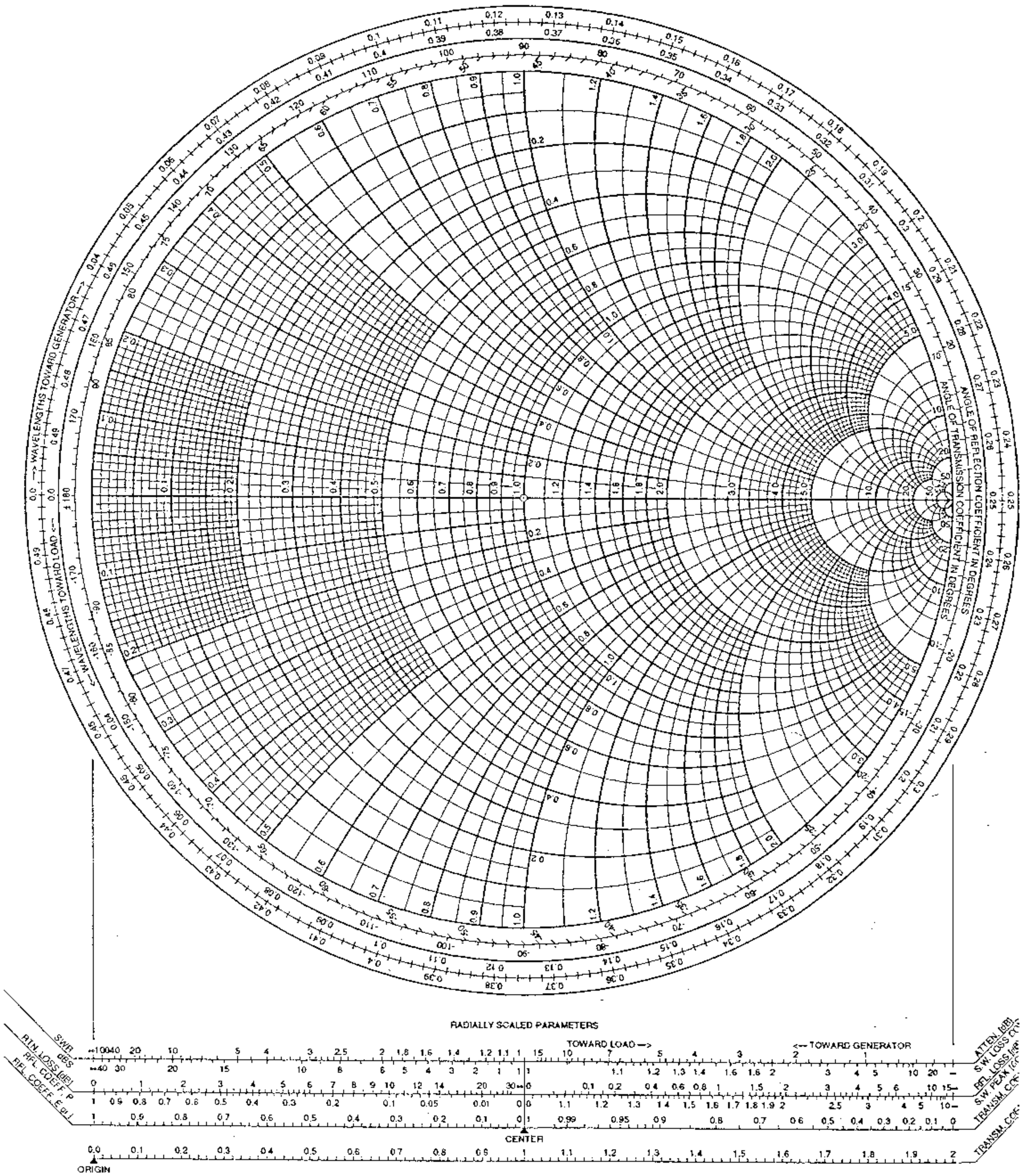
A1. Cella di adattamento a L.
A2. Cella di adattamento a Π. Configurazione in parallelo con distanza tra gli *stubs* di $\lambda/8$.

Dati: $V_g = 4$ V(di picco), $Z_g = (150 - j210)\Omega$, $\Gamma_E = 0.18$, $Z_3 = 130\Omega$, $Z_\infty = 50\ \Omega$, $Z_{\infty l} = 75\Omega$, $\alpha_{dB} = 0.2\,\mathrm{dB/m}$, $v_f = 0.7c$, $f = 800\,\mathrm{MHz}$, $l_{BC} = 10\,\mathrm{m}$, $S_{11} = 0.3$, $S_{12} = S_{21} = j0.5$, $S_{13} = S_{31} = 0.2$, $S_{22} = 0.1$, $S_{23} = S_{32} = -0.15$, $S_{33} = 0.3$, $Z_{r1} = Z_{r2} = 65\,\Omega$, $Z_{r3} = 130\,\Omega$, $\theta_1 = 0.7\,\mathrm{rad}$, $k_0 = 2\pi/\lambda$.





Smith Chart


WAVELENGTHS TOWARD GENERATOR
WAVELENGTHS TOWARD LOAD
ANGLE OF REFLECTION COEFFICIENT IN DEGREES
ANGLE OF TRANSMISSION COEFFICIENT IN DEGREES
RADIALLY SCALED PARAMETERS
TOWARD LOAD —>
<— TOWARD GENERATOR
SWR
RTN. LOSS [dB]
RFL. COEFF. P
RFL. COEFF. E [dB]
ATTEN. [dB]
S.W. LOSS [dB]
RFL. LOSS [dB]
S.W. PEAK [dB]
TRANSM. COEF. P
TRANSM. COEF. E [dB]
CENTER
ORIGIN