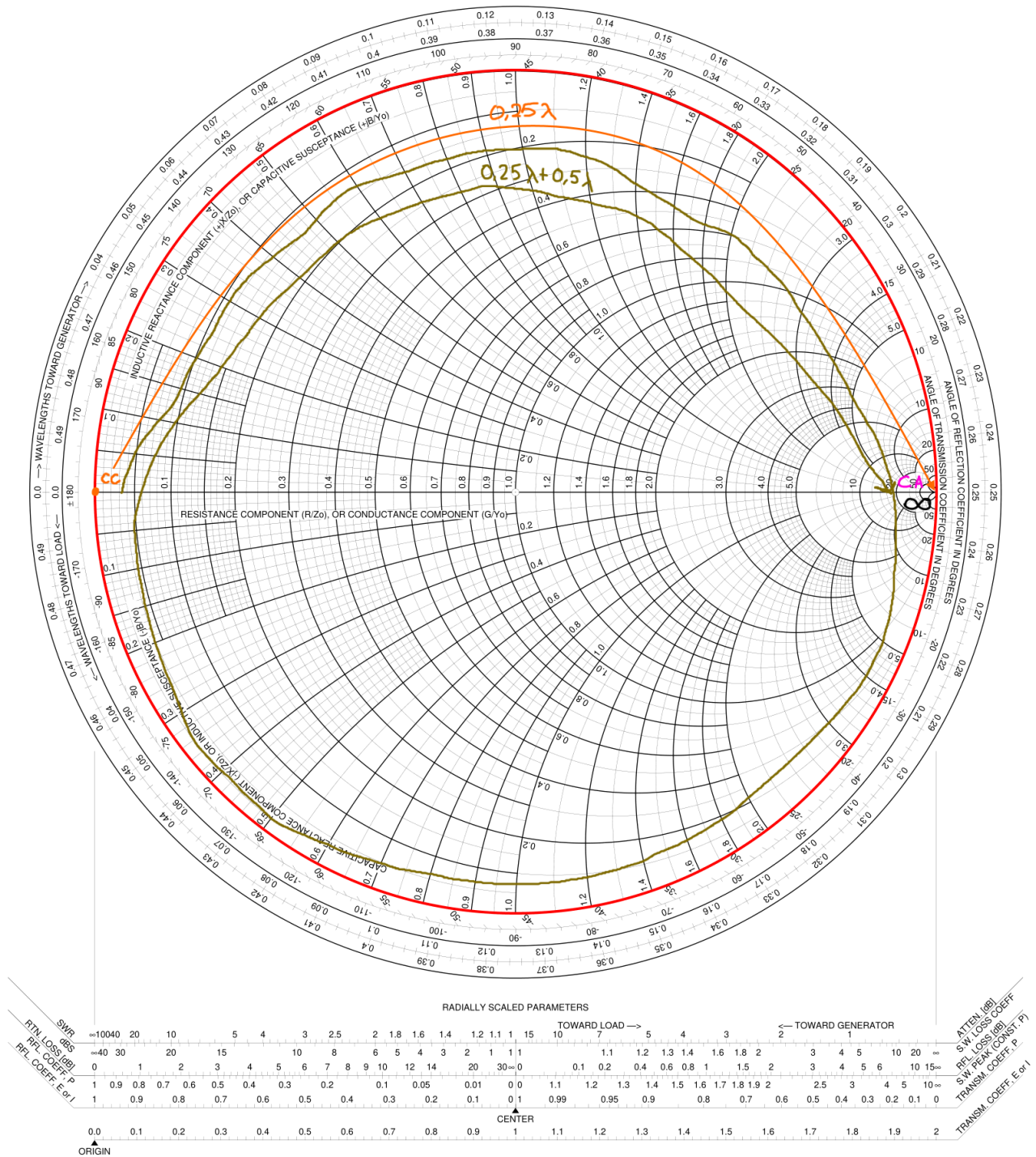


i)

Quando não há perdas ( $\alpha = 0$ ), as impedâncias ao longo da linha de transmissão são representadas por um círculo que contém todas as impedâncias imaginárias puras na Carta de Smith. Como este círculo não inclui partes reais da impedância, os gráficos de  $Z_{in}$  sem perdas, tanto para  $Z_L = CC$  como para  $Z_L = CA$ , têm parte real igual a 0. Nos gráficos, a parte imaginária aproxima-se do infinito (seria infinito caso o incremento de frequências fosse infinitamente pequeno) a cada  $0.25\lambda + 0.5k\lambda$  quando  $Z_L = CC$  e a cada  $0.5k\lambda$  quando  $Z_L = CA$ . Na Carta de Smith dada como exemplo comprova-se este conceito para o curto-circuito: percorre-se uma distância de  $Z = 0$  a  $\infty$  de  $0.25\lambda$  e depois outra de  $0.25\lambda + 0.5\lambda$ . A cada  $0.5\lambda$  percorridos observa-se o mesmo.

# Smith Chart



Quando há perdas, não haverá um único círculo na Carta de Smith que contenha todas as impedâncias imaginárias puras, mas haverá sim uma linha com a forma de um caracol, como se verifica na alínea iii. A parte imaginária vai continuar a tender para o infinito tal

como na situação em que não há perdas, mas a parte real irá variar visto que o raio do círculo vai diminuindo à medida que a frequência aumenta (aumentando também a relação  $d/\lambda$ ). Os máximos relativos de impedância quando  $Z_L = CC$  ocorrem a cada  $0.25\lambda + 0.5k\lambda$  e os mínimos a cada  $0.5k\lambda$ , e vice-versa para  $Z_L = CA$ .

ii)

Quando não há perdas, o raio do círculo na Carta de Smith terá constantemente o valor máximo, o que faz com que o módulo de  $\rho_L$  seja sempre 1. A fase irá variar de  $-180^\circ$  a  $180^\circ$  à medida que se dá a volta à Carta de Smith. Há uma diferença de fase de  $180^\circ$  entre o curto-circuito e o circuito aberto visto que  $Z_L = 0$  se representa na Carta de Smith com um atraso de  $180^\circ$  em relação a  $Z_L = \infty$ .

Quando há perdas, a fase de  $\rho_L$  mantém-se igual, mas o módulo vai diminuindo visto que o "caracol" vai diminuindo à medida que a frequência aumenta, como se verificará na alínea seguinte.

iii)

Nesta alínea visualiza-se que quando não há perdas o círculo tem raio constante, e que quando há perdas a linha traçada tem um efeito de caracol. Há uma diferença de fase de  $180^\circ$  entre o CC e o CA pelas razões explicadas na alínea ii).