

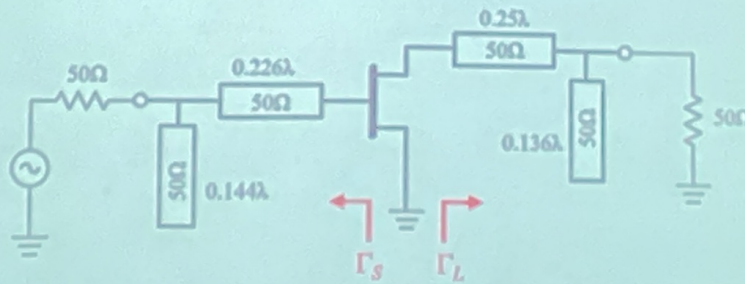
## Quiz 4

ผอ. โสภณ สัมสมบูรณ์  
620101631185

จากตัวอย่าง 7.5 เมื่อออกแบบวงจรขยายให้มีสัญญาณรบกวน 2 dB และมีค่าอัตราขยายสูงสุด พบว่า  $\Gamma_S$  ที่อินพุตและ  $\Gamma_L$  ที่เอาต์พุตมีค่าปรากฏในรูป ให้นักศึกษาแสดงการคำนวณวงจรแมตชิงโดยใช้ Smith chart (ตรวจสอบคำตอบในรูปด้านล่าง)

sec.1 PAK

Comm Cir Design



$$\Gamma_S = 0.53 \angle 75^\circ \quad \Gamma_L = S_{22}^* = 0.5 \angle 60^\circ$$

ตัวอย่างที่ 7.5 จงออกแบบวงจรขยายที่ความถี่ 4 GHz โดยใช้ทรานซิสเตอร์ GaAs FET ที่มีพารามิเตอร์ และพารามิเตอร์ของสัญญาณรบกวนดังนี้ ( $Z_0 = 50 \Omega$ ):  $S_{11} = 0.60 \angle -60^\circ$ ,  $S_{21} = 1.9 \angle 81^\circ$ ,  $S_{12} = 0.05 \angle 26^\circ$ ,  $S_{22} = 0.50 \angle -60^\circ$ ,  $F_{min} = 1.6$  dB,  $\Gamma_{opt} = 0.62 \angle 100^\circ$ ,  $R_N = 20 \Omega$  โดยออกแบบให้สัญญาณรบกวนต่ำเท่ากับ 2.0 dB และมีอัตราขยายสูงสุดเท่าที่สามารถทำได้

### Source

$\Gamma_S = 0.53 \angle 75^\circ \rightarrow$  Plot ลงบน Smith Chart แล้ว Phase  $180^\circ$   
จ.16 ys

ความยาวของ Stub แบบ Open Circuit คือ  $0.146\lambda \approx 0.144\lambda$

ความยาวของ Transmission line คือ  $0.395\lambda - 0.187\lambda = 0.208\lambda$

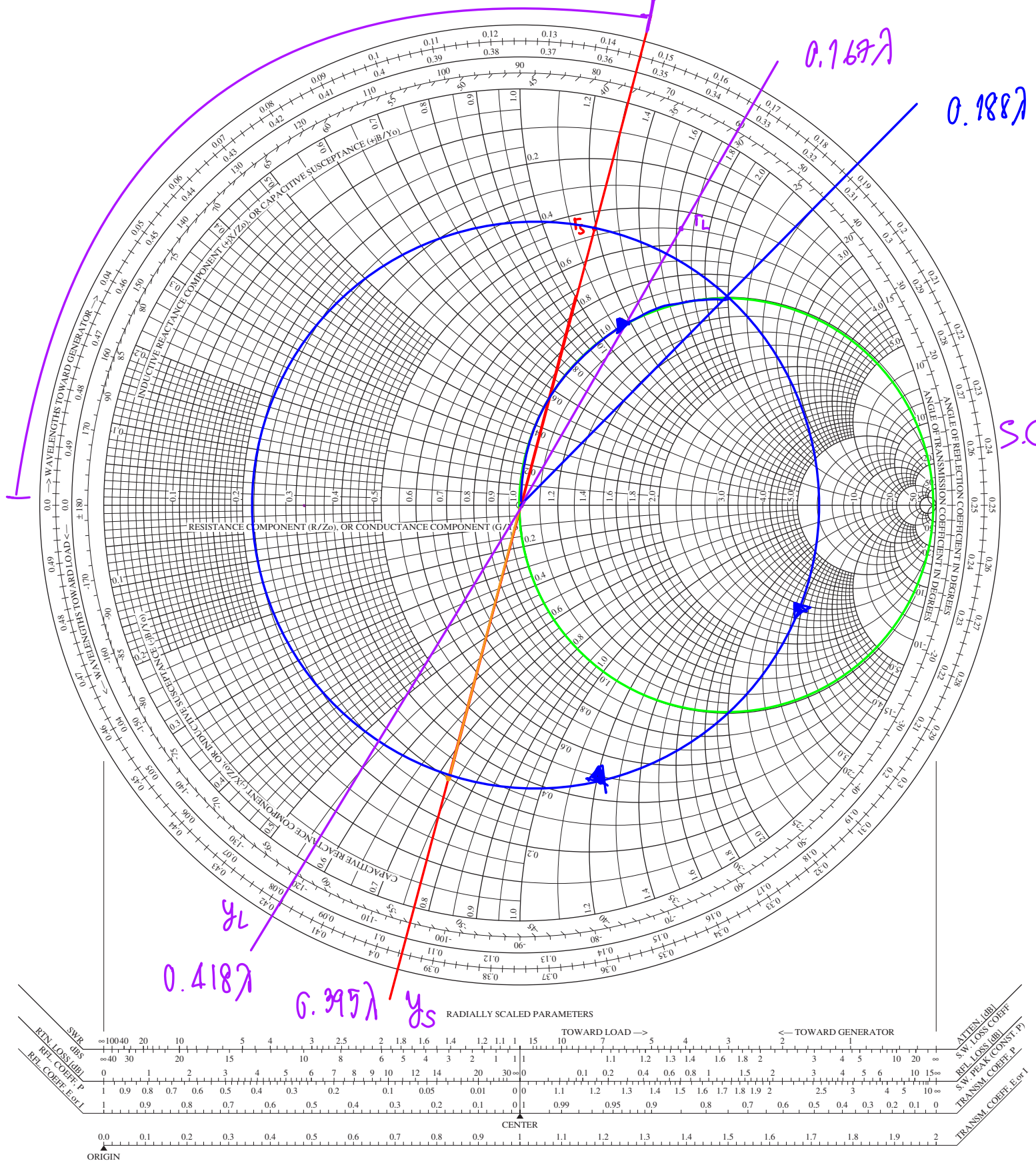
### Load

$\Gamma_L = 0.5 \angle 60^\circ \rightarrow$  Plot ลงบน Smith Chart แล้ว Phase  $180^\circ$   
จ.16 ys

ความยาวของ Stub แบบ Short Circuit คือ  $0.418\lambda - 0.25\lambda$   
เท่ากับ  $0.168\lambda$

ความยาวของ Transmission line คือ  $0.418\lambda - 0.188\lambda = 0.23\lambda$

S.C



# The Complete Smith Chart

## Black Magic Design

