

Simulação de Amplificador

- Os parâmetros S de um amplificador GaAs MESFET ($Z_0=50\Omega$) são:

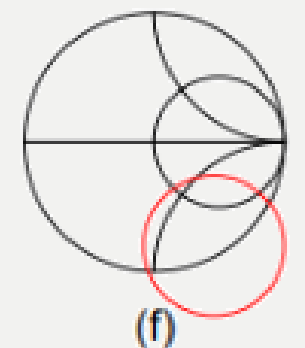
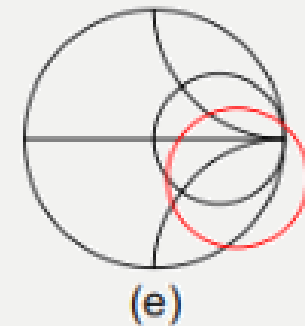
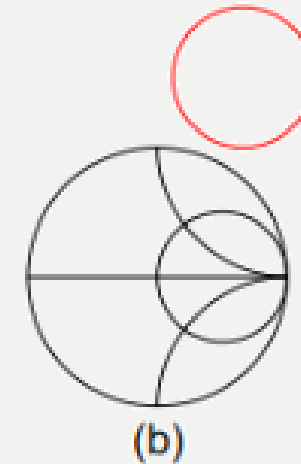
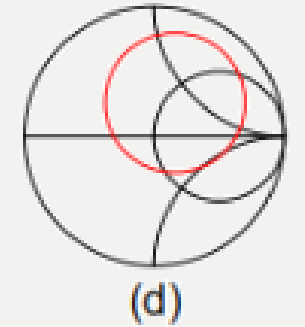
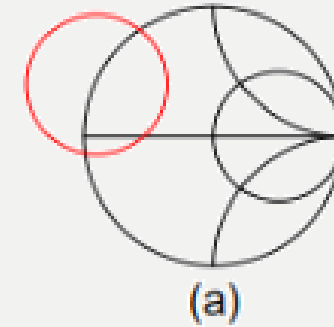
$f(\text{GHz})$	S_{11}	S_{12}	S_{21}	S_{22}
3.0	$0.80\angle-89^\circ$	$0.03\angle56^\circ$	$2.86\angle99^\circ$	$0.76\angle-41^\circ$
4.0	$0.72\angle-116^\circ$	$0.03\angle57^\circ$	$2.60\angle76^\circ$	$0.73\angle-54^\circ$
5.0	$0.66\angle-142^\circ$	$0.03\angle62^\circ$	$2.39\angle54^\circ$	$0.72\angle-68^\circ$

- Avalie sua estabilidade em cada uma das frequências
- Calcule Γ_S e Γ_L em 4 GHz
- Calcule o Ganho de transdutância máximo ($G_{T_{\max}}$) em 4 GHz

Estabilidade

- Avalie a estabilidade, indicando a região estável na entrada de um amplificador em cada caso abaixo.
- Esses dados foram fornecidos pelo fabricante em $Z_0=50 \Omega$

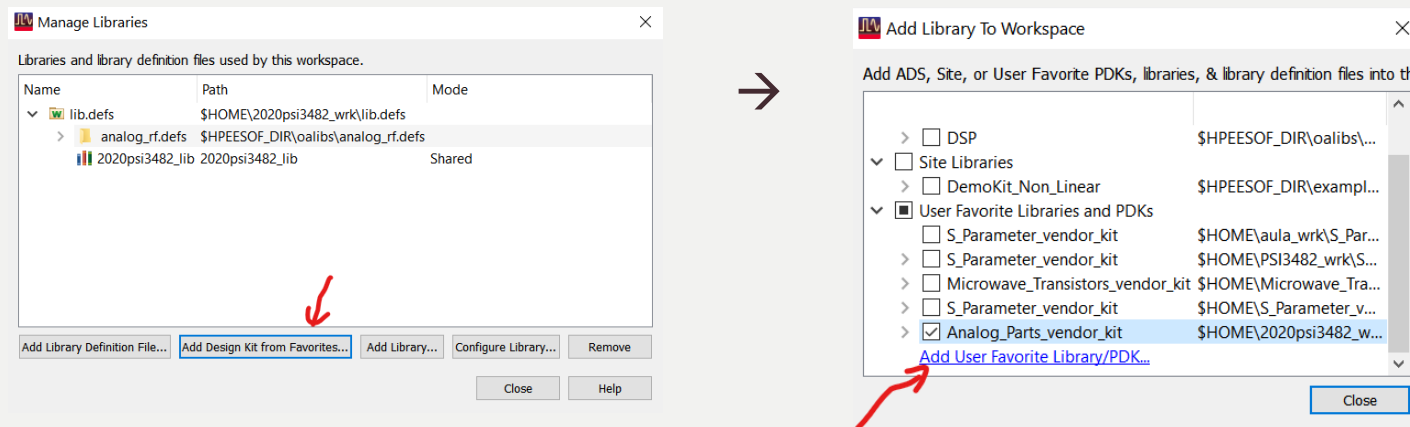
Figura	S_{11}	S_{22}
a)	$1,3 \angle 5^\circ$	$0,35 \angle 15^\circ$
b)	$0,1 \angle 38^\circ$	$1,28 \angle 41^\circ$
c)	$1,15 \angle 84^\circ$	$0,85 \angle 116^\circ$
d)	$0,11 \angle 67^\circ$	$1,8 \angle 20^\circ$
e)	$0,9 \angle 49^\circ$	$1,1 \angle 43^\circ$
f)	$1,05 \angle 10^\circ$	$0,4 \angle 81^\circ$



Projeto no ADS

(Se precisar de ajuda: HELP: “Procedure to add a Vendor Component Library”)

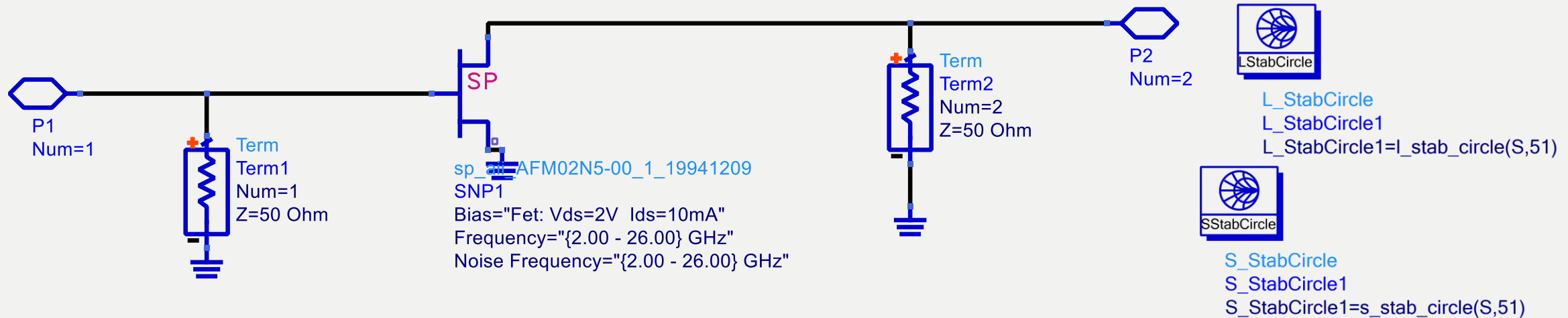
- Para isso escolha a *library* a ser utilizada “S_Parameter_vendor_kit”;
 - Na janela principal do ADS, vá em File -> Manage Libraries...
 - Na janela que abrir, clique em “Add Design Kit from Favorites” e “Add User Favorite Library/PDK...”



- A *library* deve estar no seu diretório de instalação “C:\Program Files\Keysight\ADS2021\oalibs\componentLib” e depois, escolha o seu *workspace* para descompactar;
- Na janela principal do ADS schematics, Insert component -> Component Library...=> “Read-only Libraries”;
- Selecione o componente e arraste o “symbol” para seu esquemático

Simulação de transistor no ADS

- Simulação de Parâmetros S para achar freq. próxima à estabilidade:
 - Trace os círculos de estabilidade de entrada e saída e verifique se condiz com as condições de estabilidade segundo K- Δ ou μ



Condição de Rollet



S_Param
SP1
Start=12 GHz
Stop=22 GHz
Step=1 GHz



StabFact
StabFact1
StabFact1=stab_fact(S)



Mu
Mu1
Mu1=mu(S)

Para adicionar equações:



MeasEqn
Meas1
Delta=mag(S11*S22-S21*S12)
GammaIN=conj(SmGamma1)
GammaOUT=conj(SmGamma2)

(Todos os componentes de verificação de estabilidade e círculos estão no menu de simulação de parâmetros S)

Projeto no ADS

- Estabilize o transistor na faixa de 18 a 22 GHz usando uma resistência em série no dreno (a menor resistência possível)
- Coloque uma resistência maior (por exemplo 10 x maior) e veja seu impacto no ganho do amplificador
- Você pode adicionar ao esquemático os ícones:
 - MaxGain
 - Ganho Máximo, se $K > 1$
 - Máximo Ganho Estável, se $k < 1$ (adota-se $k=1$ nas fórmulas de ganho)
 - SmGamma1
 - Coeficiente de reflexão de entrada na condição de casamento de impedância conjugado
 - SmGamma2
 - Coeficiente de reflexão de saída na condição de casamento de impedância conjugado
 - GaCircle
 - Círculos de ganho de potência disponível constante