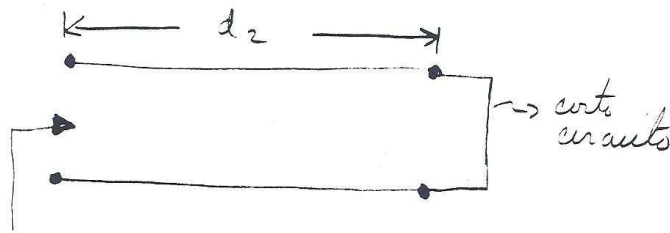


Single Stub Tuner (Acoplamiento de línea)

"Stub" - sección de línea de transmisión sin pérdidas de largo d_2 que está terminada en un corto circuito o circuito abierto.

circuito abierto

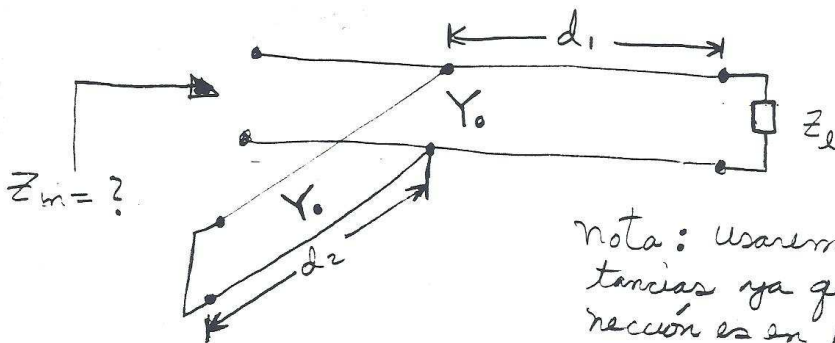


$$Z_m = j Z_0 \tan \beta l$$

Z_m es valor puramente reactivo que depende del largo de la línea.

el acoplamiento de una línea usando "stub" consiste en colocar el mismo ("stub") en paralelo con la línea a una distancia d_1 de la carga.

Geometría:



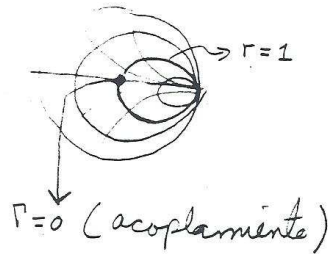
Nota: Usaremos admittancias ya que la conexión es en paralelo.

La condición para que la línea esté a-

coplada: $Z_m = Z_0$

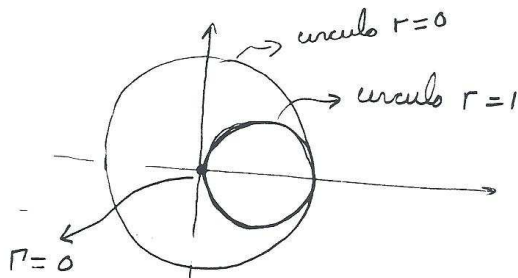
Normalizando: $Z_m = \frac{Z_m}{Z_0} = \frac{Z_0}{Z_0} = 1 \Rightarrow Y_m = 1$ $\rightarrow 1 + j0 = Z_m$

En el "Smith Chart" esto es un punto en el centro ($\Gamma = 0$).



Basicamente no interesa alcanzar el centro del "S.C." ($Z_m = 1 + j0$, $\Gamma = 0$).

El unico círculo que pasa por este punto es el círculo $\Gamma = 1$, éste juega un papel importante en acoplar la línea, ya que es el único "camino" hacia el centro del "S.C."



Sobre el círculo de $r=1$; $y = 1 + jb$
 $r=1$

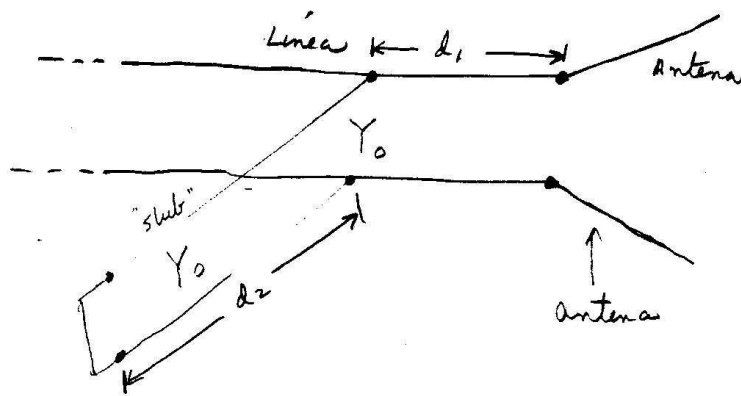
\rightarrow reactancia varía de acuerdo al punto b . se considera en el círculo $r=1$.

Si no encontramos localizados en el círculo $r=1$, y queremos acoplar la línea, lo que necesitamos es eliminar la reactancia (jb) . Esto se logra colocando un "stub" de largo específico (d_2) a una distancia d_1 de la carga que produzca reactancia $-jb$.

$$Y_m = Y + Y_{\text{stub}} = \underbrace{1 + jb}_{\text{Antena}} - \underbrace{jb}_{\text{Stub}} = \underline{\underline{1}}$$

"matched"

Ejemplo Una antena con impedancia normalizada $0.4 - j0.4 \Omega$ debe ser acoplada a una línea con un "stub" a una distancia d_1 de la antena. Si $f = 3 \text{ GHz}$ encuentre d_1 y el largo del "stub" d_2 .



Parte I

(14)

a) Localizo Z_e en "S.C." e identifico por punto A.

b) Trazo círculo de $|Γ|$, y determino valor de $Γ_e$ a 180° de Z_e . Punto B

$$Y_e = 1.20 + j1.25$$

c) Como deseo llegar al centro del "S.C." el primer paso es llegar al círculo $r=1$ q. es el único que me puede llevar al centro del S.C. Me muevo en dirección hacia el generador, en el círculo de $|Γ|$ hasta tocar $r=1$.

$$Y = 1 - j1.15$$

Así sabemos que el "stub" debe tener reactancia $+j1.15$ para que

$$Y_{in} = Y + Y_{stub} = 1.0$$

d) Distancia a la cual coloco el "stub" (d_1) será distancia recorrida de punto B al C.

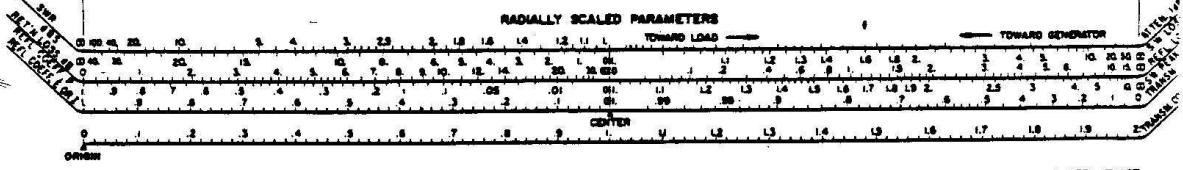
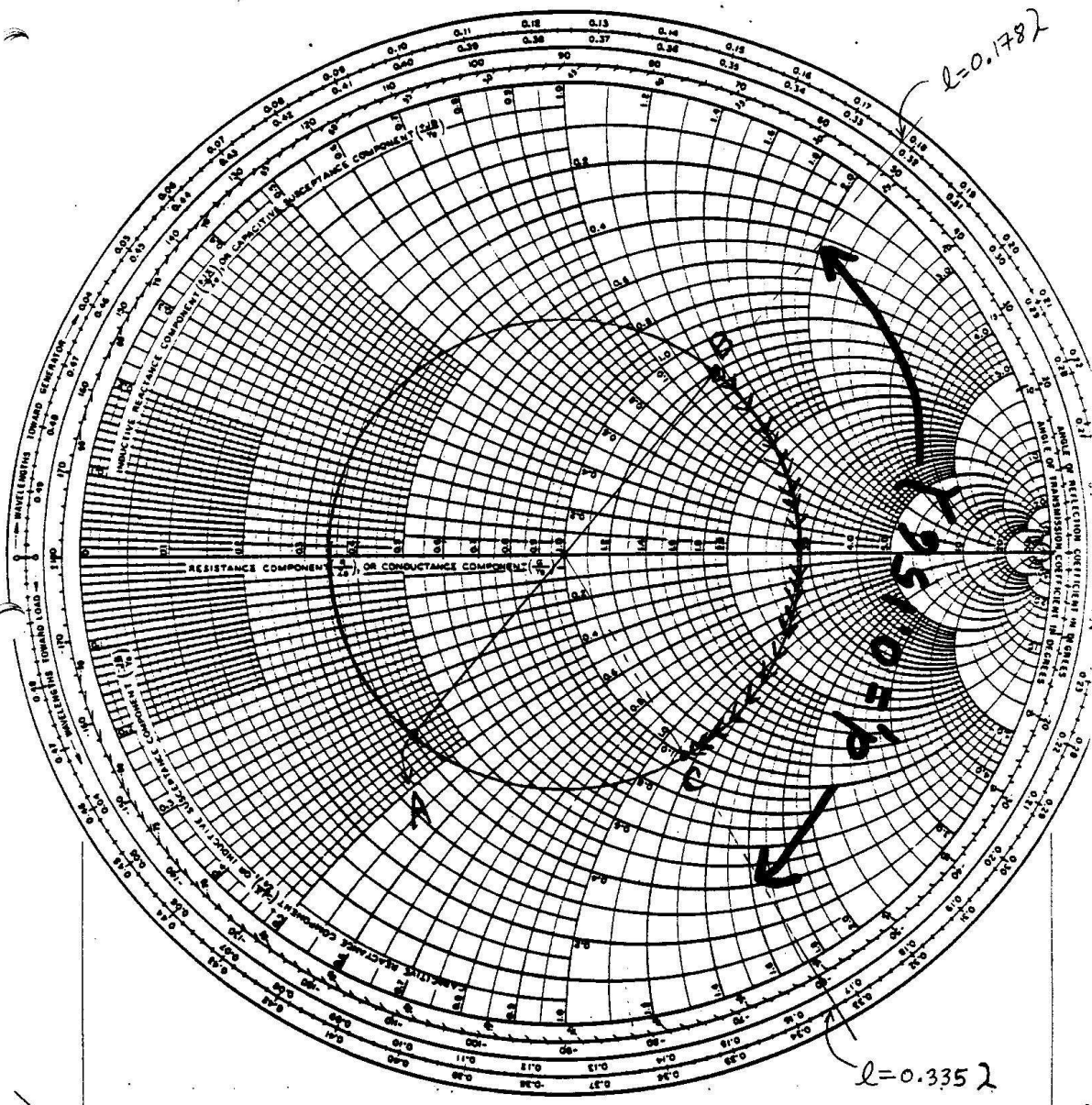
$$d_1 = 0.335\lambda - 0.178\lambda = 0.157\lambda$$

$$d_1 = 0.156\lambda$$

IMPEDANCE OR ADMITTANCE COORDINATES

15

$l = 0.1782$



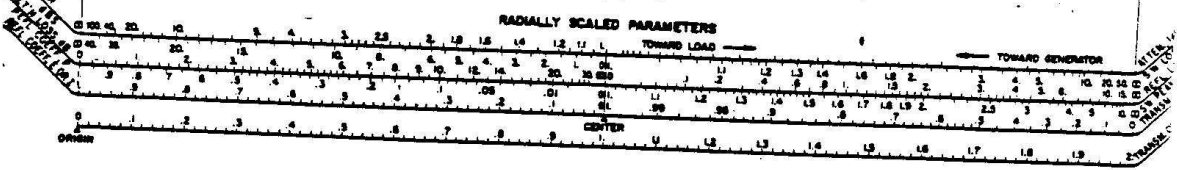
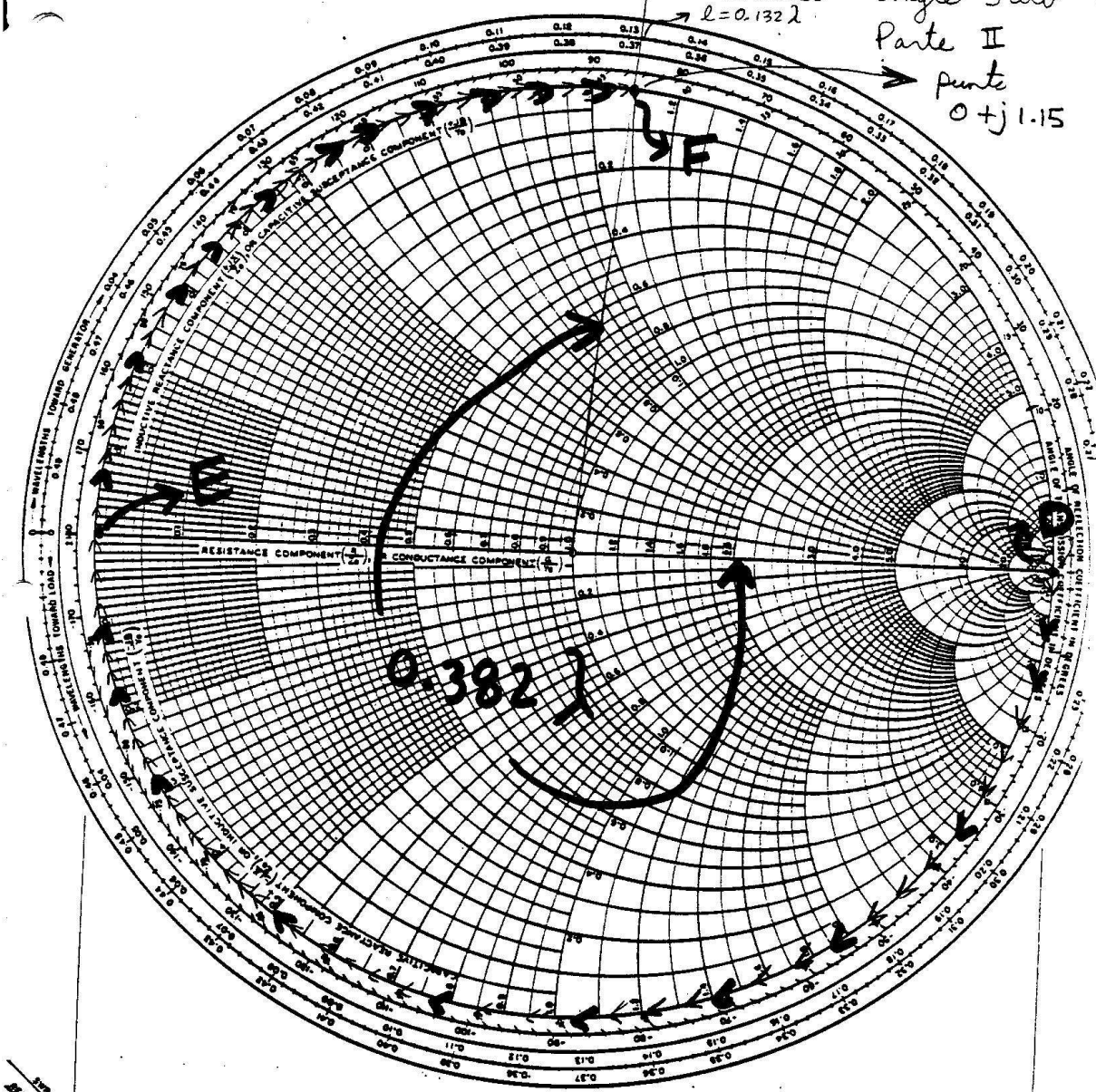
Parte II : La segunda parte del problema (16)
consiste en calcular el largo del
"stub" (d_2). Sabemos que para eliminar
el componente reactivo de la línea :

$Y_{\text{stub}} = 0 + j1.15$, Como el
"stub" termina en un corto circuito ($z=0$)
implica que admitancia $y = \infty$ esta
localizada en el punto de extrema derecha
del s.c. (punto D). El largo del "stub" (d_2)
que me produce una reactancia de $j1.15$ es
la distancia recorrida entre el punto D y
el punto donde encuentro $+j1.15$ (punto F).

$$d_2 = 0.25\lambda + 0.132\lambda = \underline{\underline{0.382\lambda}}$$

Nota : La única diferencia con el "open circuit"
"stub" es q. el largo del "stub" lo mide a
partir del punto E. ¿Por qué?

IMPEDANCE OR ADMITTANCE COORDINATES "Single Stub" (1)

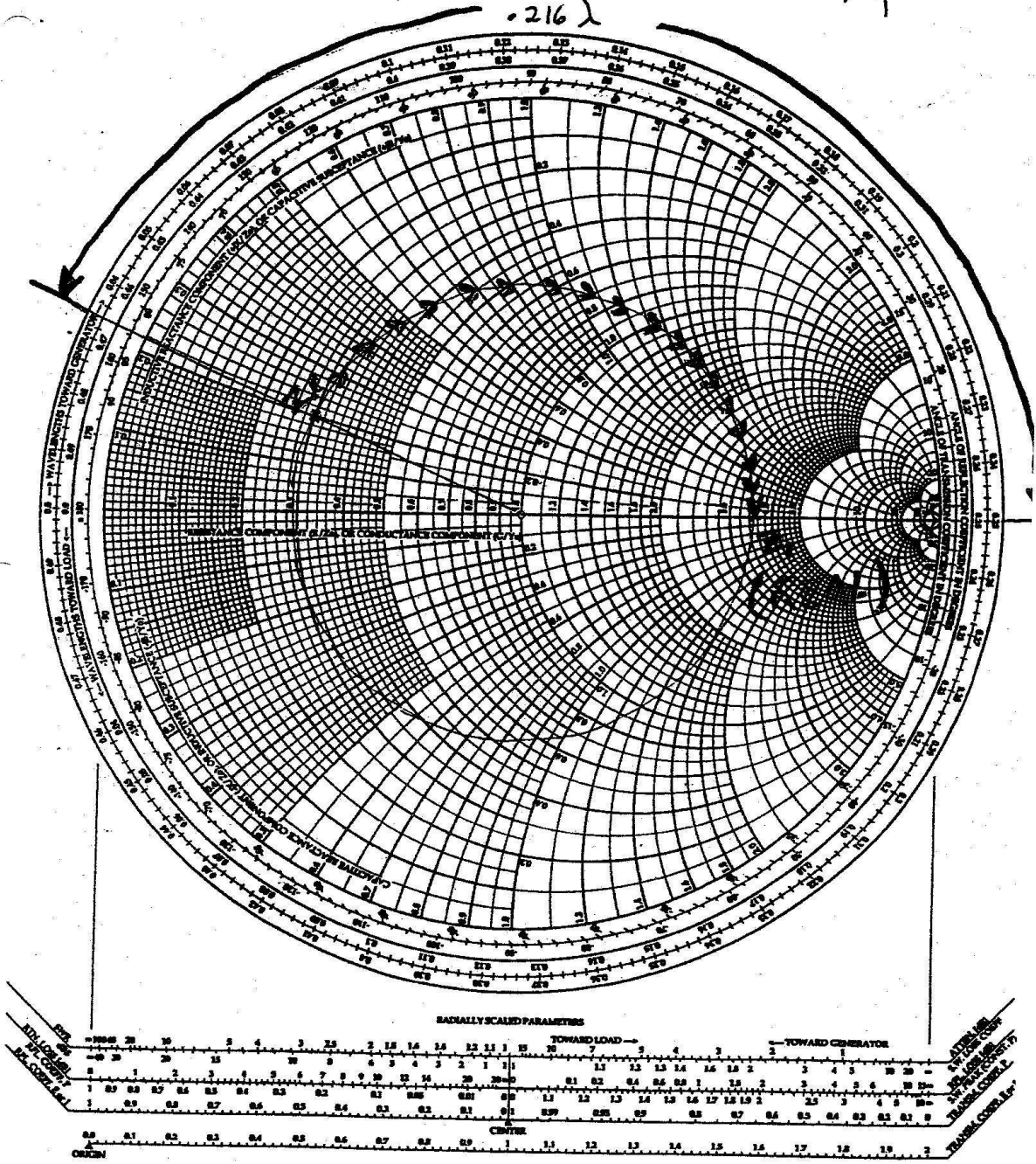


The Complete Smith Chart

Black Magic Design

2/4

0.216λ



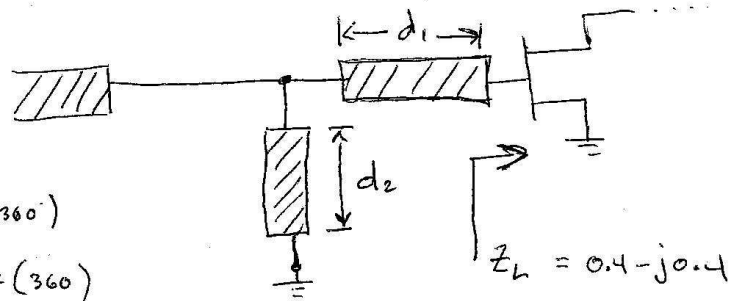
7-2074-022

"e stub"

$$W_1 = W_2 = W_{50\Omega}$$

$$\beta d_1 = 0.156\lambda = 0.156(360^\circ)$$

$$\beta d_2 = 0.382\lambda = 0.382(360^\circ)$$

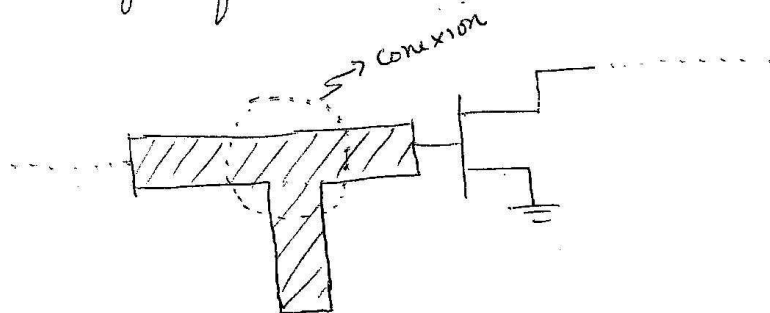


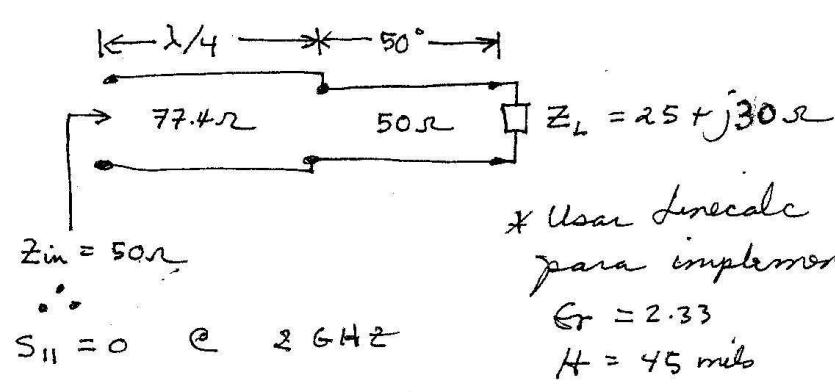
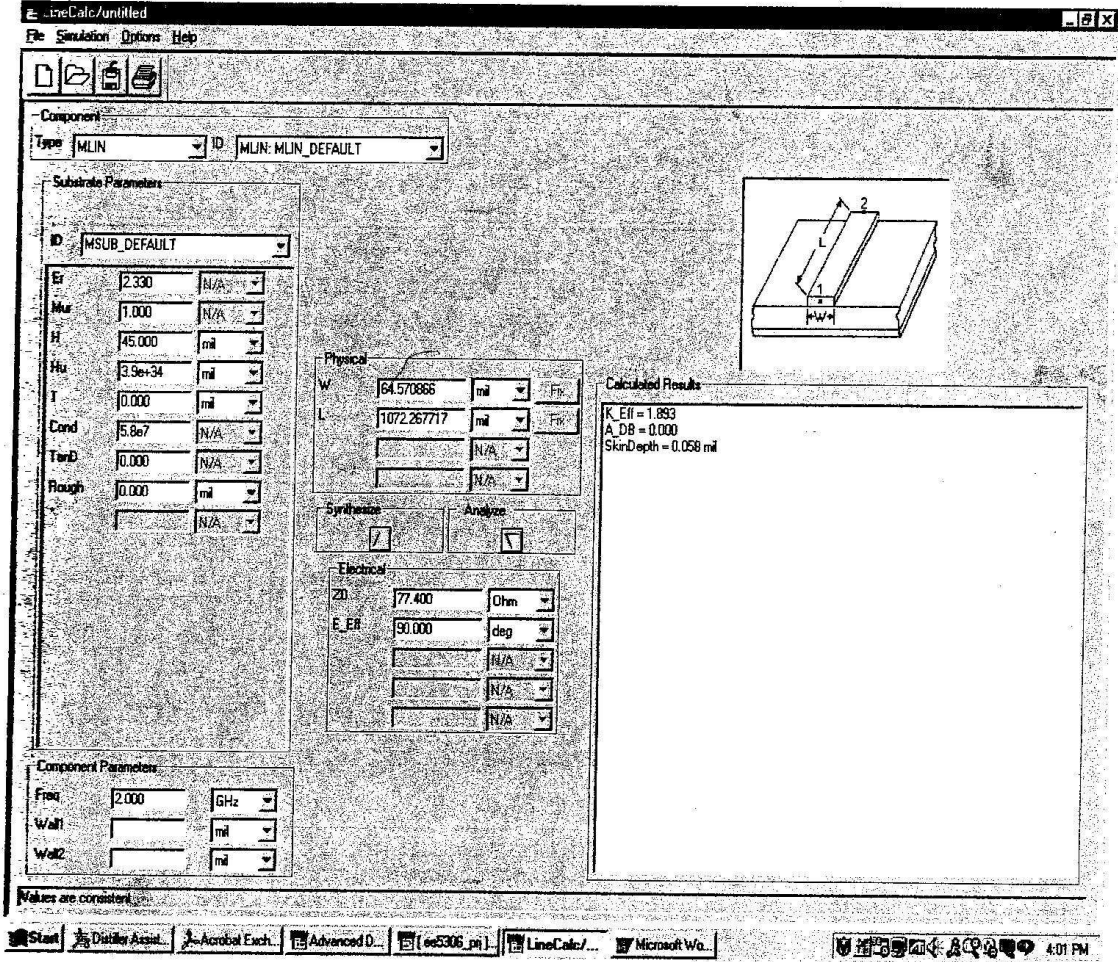
- En problema "single stub" determinamos d_1 y d_2 en terminos de λ . Si deseamos dimension física necesito f , y escoger material

Ejemplo: $d_1 = 0.15\lambda \implies 0.15\lambda_m$

$$d_1 = 0.15 \left(\frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon_{eff}}} \right) = 0.15 \left(\frac{c/f}{\sqrt{\epsilon_{eff}}} \right)$$

- El ancho de la línea debe ser el mismo para "single stub" ya que ambos son 50Ω .





opcion "layout"

ee5306_prj | linecal_transformer * (Schematic):1

File Edit Select View Insert Options Tools Layout Simulate Window DesignGuide Help

TlLies-Microstrip S_Param

S-PARAMETERS

S_Param
SP1
Start=1.0 GHz
Stop=3 GHz
Step=.1 GHz

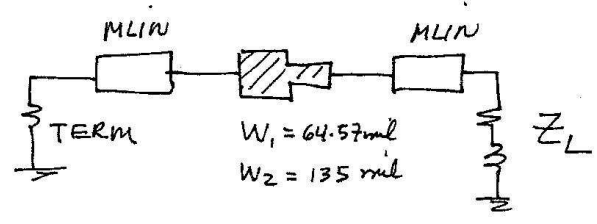
MSub

MSub
MSub1
H=45 mil
Er=2.33
Mur=1
Cond=5.8e7
Hu=3.9e+034 mil
T=0 mil
TonD=0
Rough=0 mil

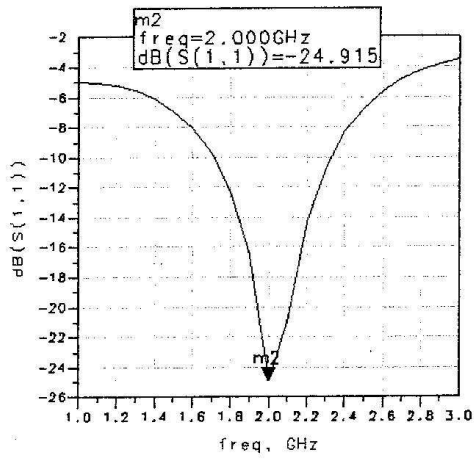
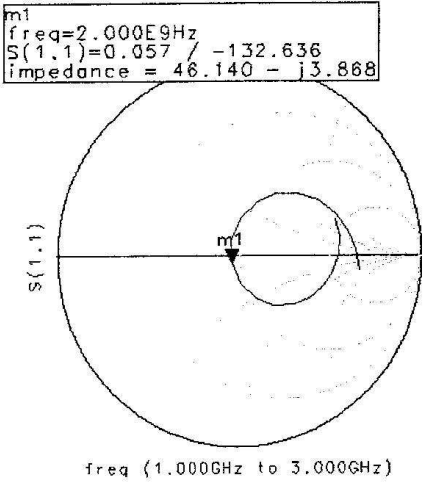
necesito "mstep" para simular transición

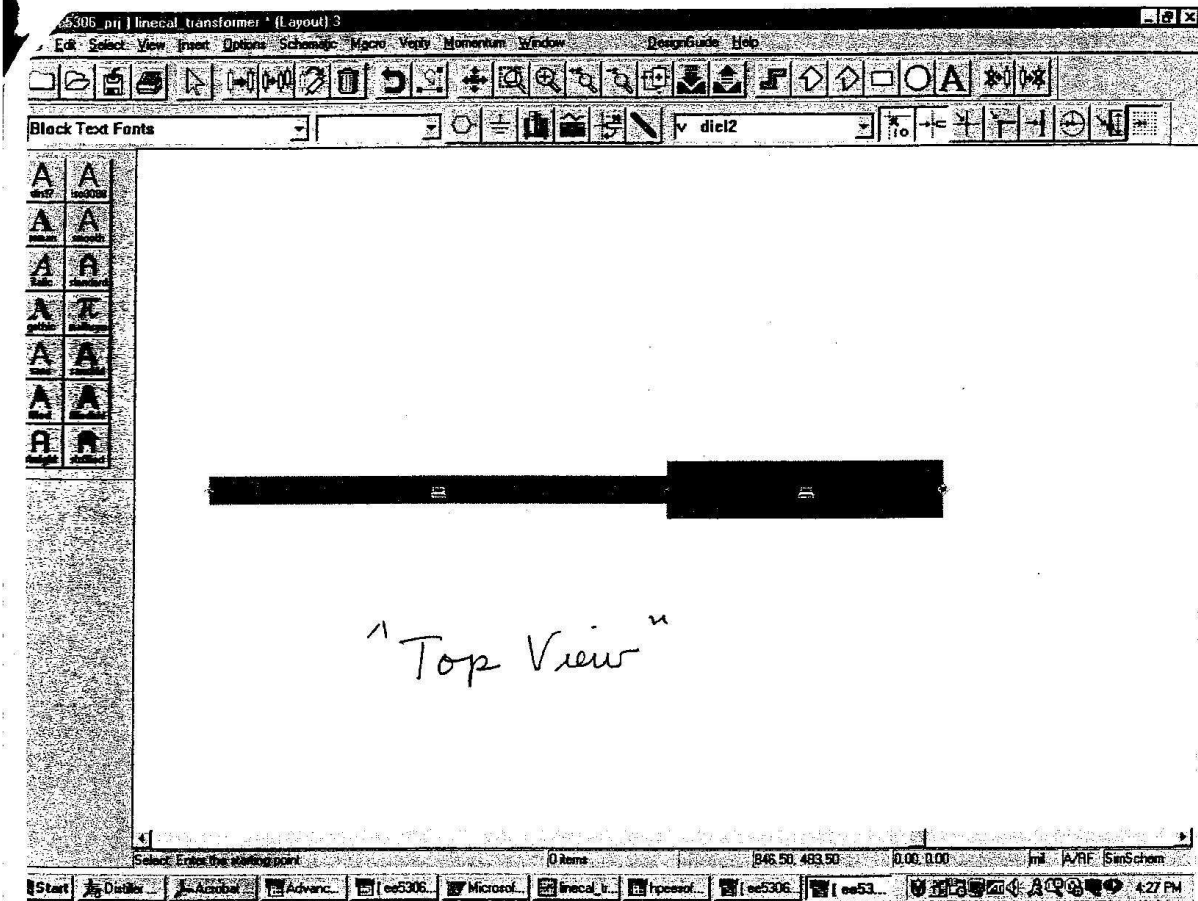
Select: Enter the starting point

ee5306... Microsoft Wa... linecal_transi... hpeesofsim-9... 4:21 PM



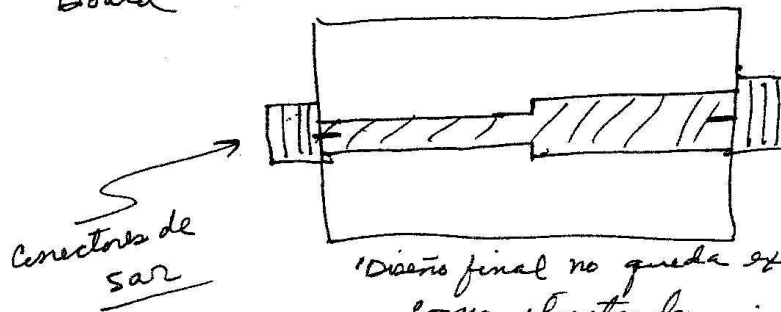
linecal transformer





- El "layout" se genera al presionar opción "layout" en ventana esquemático.

- "Board"



'Diseño final no queda exactamente como ilustrado.'