姓名：王浩
学号：18373608.

微波moo期末.

3. 解:

(1). $\rho = \frac{1+|S_{11}|}{1-|S_{11}|} = \frac{1+0.6}{1-0.6} = 4.$

(2) $L = \frac{1}{|T|^2} = \frac{1}{|S_{21}|^2} = \frac{1}{0.64} = 1.56.$

$\phi = \arg S_{21} = \arg(0.8) = 0$

$[S^+] = \begin{bmatrix} -0.6j & 0.8 \\ 0.8 & -0.6j \end{bmatrix}$, $[S^+][S] = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

∴ 网络无耗.

(3). 由 $S_{21}' = S_{21} \cdot e^{-j\theta}$ 得

$0.8j = 0.8 \cdot e^{-j\theta} \Rightarrow |\theta|_{min} = \frac{\pi}{2}, \theta = -\frac{\pi}{2}.$

∴ $\begin{cases} S_{11}' = S_{11} = 0.6j. \\ S_{22}' = S_{22} \cdot e^{-j2\theta} = -0.6j. \\ S_{12}' = S_{12} \cdot e^{-j\theta} = 0.8j. \end{cases}$

∴ $[S'] = \begin{bmatrix} 0.6j & 0.8j \\ 0.8j & -0.6j \end{bmatrix}.$

输出端参考面
∴ 应内移电长度为 $\frac{\pi}{2}$

4. (1) 解: 由 $[b] = [S][a]$ 得.

$$\begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{bmatrix}$$

∴ $b_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}(a_3 + a_4)$

$b_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}(-a_3 + a_4)$

$b_3 = \frac{\sqrt{2}}{2}(a_1 - a_2)$

$b_4 = \frac{\sqrt{2}}{2}(a_1 + a_2)$

姓名：王浩.

No. 微波mooc期末. 学号：18373608.

Date.　/　/

(2) 解:

(3) 解: 由 $a_3=0$, $\Gamma_1=\frac{a_1}{b_1}$, $\Gamma_2=\frac{a_2}{b_2}$.

$\therefore b_1=\frac{\sqrt{2}}{2}a_4$, $b_2=\frac{\sqrt{2}}{2}a_4$

$$b_3=\frac{\sqrt{2}}{2}(a_1-a_2)=\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\frac{a_1}{b_1}-\frac{a_2}{b_2}\right)\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}a_4$$

$$=\frac{1}{2}(\Gamma_1-\Gamma_2)\cdot a_4.$$

$$P_{out}=\frac{1}{2}|b_3|^2=\frac{1}{8}|\Gamma_1-\Gamma_2|^2\cdot a_4^2$$

$$=\frac{1}{4}|\Gamma_1-\Gamma_2|^2\cdot P_{in}.$$

$\therefore$ 当 $|\Gamma_1-\Gamma_2|$ 最大时，端口3输出功率最大.

当 $|\Gamma_1-\Gamma_2|=0$，即 $\Gamma_1=\Gamma_2$，输出功率最小为0.

(4). 原理：可以当作微波阻抗电桥，信号由4臂输入，向1,2臂传送等幅同相波，1臂接标准可调负载，2臂接被测负载，3臂接指示器，当标准负载与被测负载的阻抗相等时，反射回来的波亦等幅同相，将不进入3臂，3臂指示为0，若两负载不等，则反射波、相位、幅度不等，则3有指示，可调整1臂负载直至指示为0，则标准负载即为被测负载的值.

REMEMBER · MEMORY