

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
CƠ SỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA VIỄN THÔNG 2
BỘ MÔN VÔ TUYẾN



TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM

Môn học: Kỹ thuật siêu cao tần.

Mã môn học: TEL 1345

Phòng thí nghiệm: Online

GV: Nguyễn Duy Chinh, KVT2

Họ & tên:

Lớp: Nhóm:

Ngày & giờ thí nghiệm:

Số Bàn/Máy tính:

Đánh giá	Giảng viên nhận xét và ký tên

MỤC LỤC

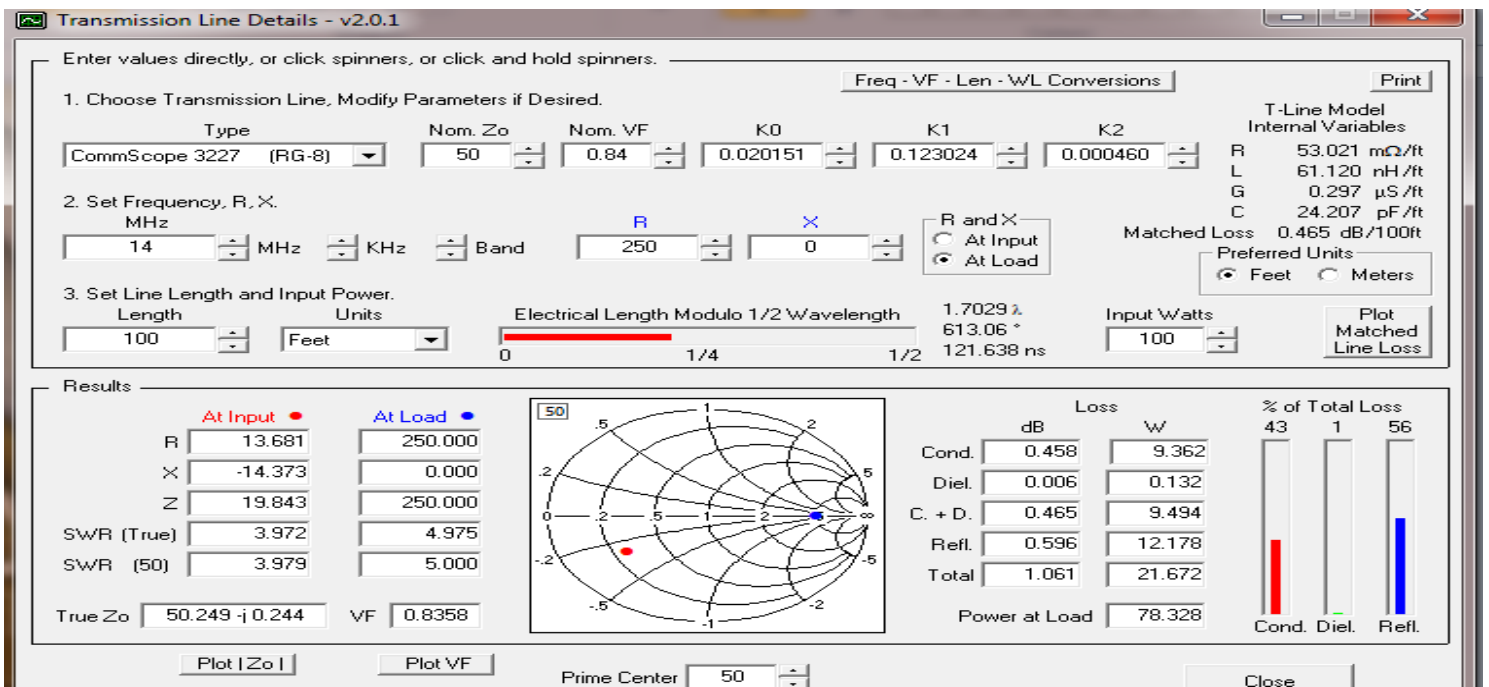
Bài thí nghiệm 1: Dùng phần mềm TLDdetails v2.0.1 để tính các thông số trên đường dây truyền sóng

1. Mục tiêu thí nghiệm
2. Yêu cầu
3. Danh mục thiết bị
4. Nội dung thí nghiệm
5. Báo cáo nội dung thực hành

Bài thí nghiệm 2: Dùng phần mềm TLDdetails v2.0.1 để đánh giá đặc tính phối hợp trở kháng trên đường dây truyền sóng

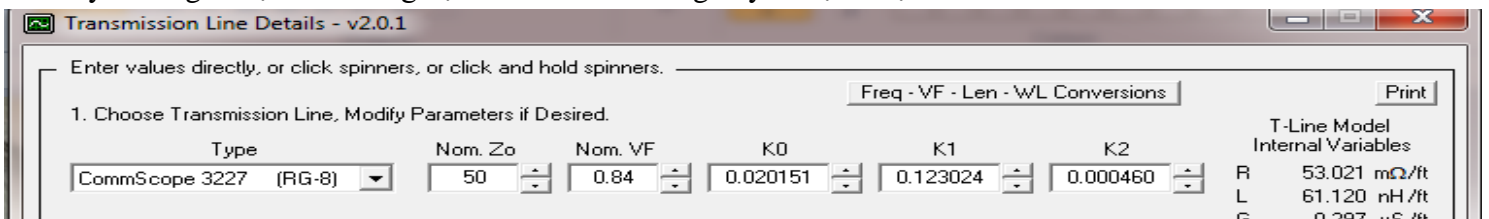
1. Mục tiêu thí nghiệm
2. Yêu cầu
3. Danh mục thiết bị
4. Nội dung thí nghiệm
5. Báo cáo nội dung thực hành

TP. Hồ Chí Minh, Tháng 8/2021



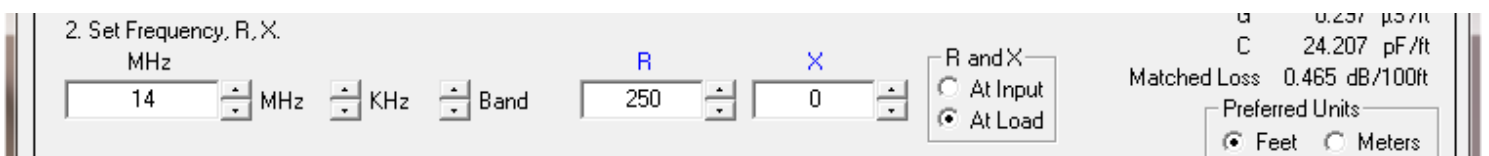
Hình 1.1: Giao diện phần mềm Tldetails v2.0.1

4.2 Trong phần <Choose transmission line, modify parameters if desired> cho phép chọn loại <type> đường dây truyền sóng. Chọn trở kháng đặc tính Z_0 của đường dây & hệ số vận tốc VF.



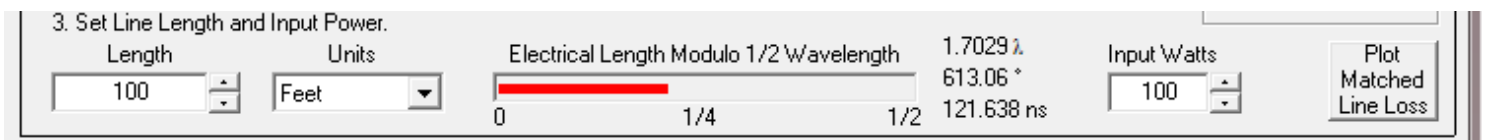
Hình 1.2: Lựa chọn loại đường dây & trở kháng đặc tính.

4.3 Trong phần 2 Set Frequency, R,X cho phép ta cài đặt dải tần số và các thông số trở kháng ngõ vào. Chọn <Preferred Unit> là Meters



Hình 1.3: Lựa chọn các thông số tải Z_L

4.4 Phần 3 Set Line Length and Input Power cho phép chọn chiều dài và công suất ngõ vào.



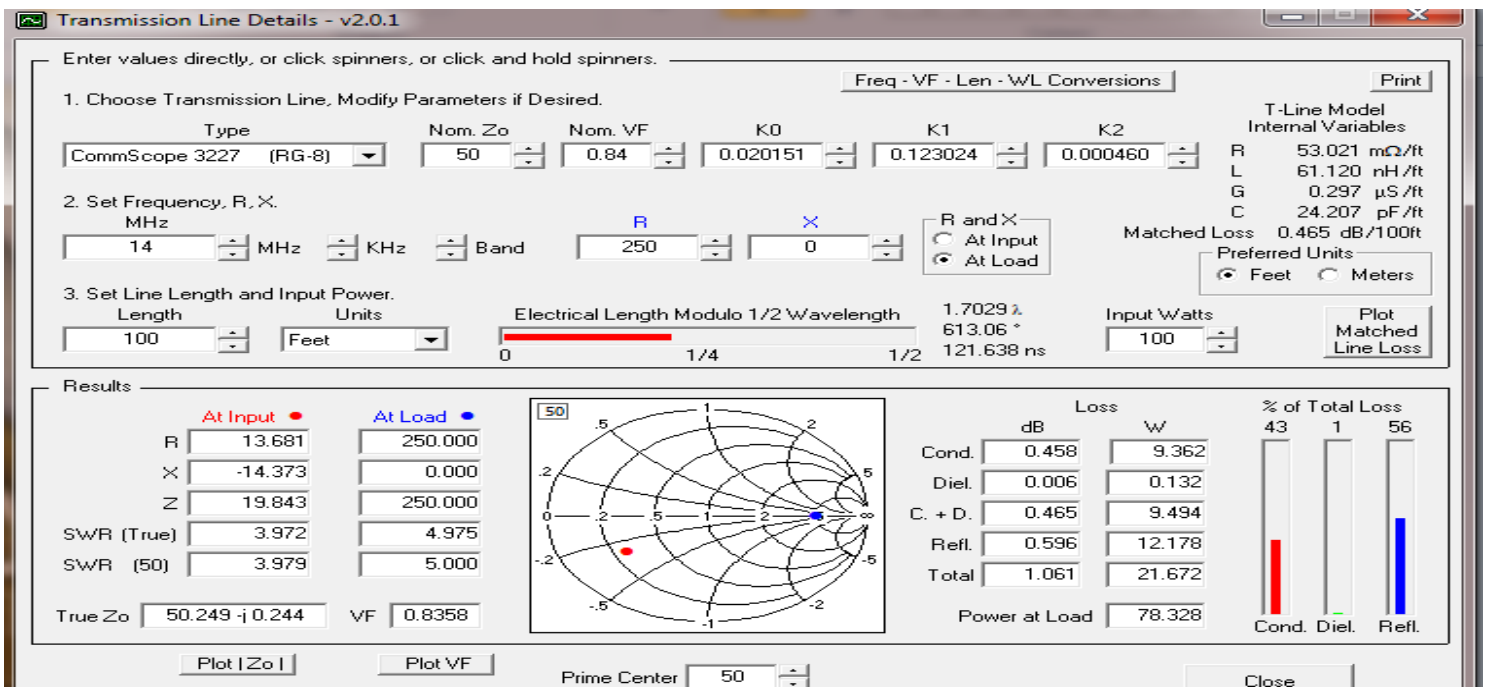
Hình 1.4: Lựa chọn các thông số trên đường dây truyền sóng & công suất nguồn cấp cho tải

5.3 Hình 1.3 chọn <R and X> là **At Load**: dùng các công thức lý thuyết ở mục 2 tính thông số sau. Sau đó so sánh với kết quả trong hình 1.5 theo phần mềm tính toán được. Giải thích các kết quả.

Thông số	Tính theo lý thuyết đã học (cần ghi rõ công thức tính như mục 2)	Theo phần mềm TLdetails
VSWR		
Γ		
Z_o		
Z_{in}		
Return Loss		

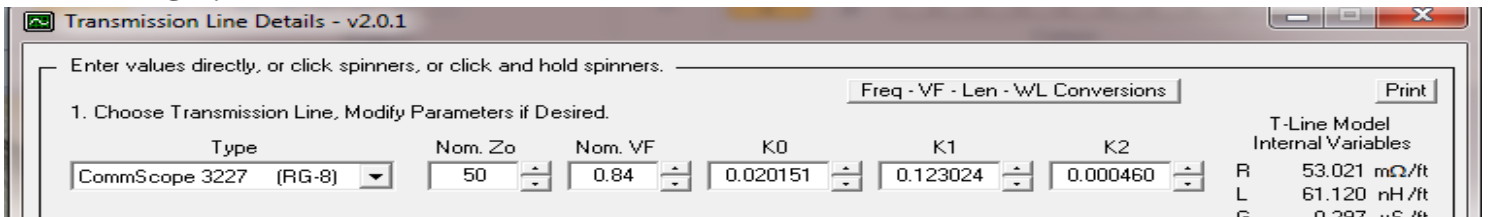
Giải thích (nếu có):

5.4. Giữ nguyên các số đã chọn từ mục 4.1 đến mục 4.4. Cho tần số **tăng gấp đôi**. Làm lại các bước 5.3. Cho nhận xét gì về sự thay đổi các thông số đường dây truyền sóng mà sinh viên hiểu biết, khi tần số tín hiệu tăng gấp đôi.



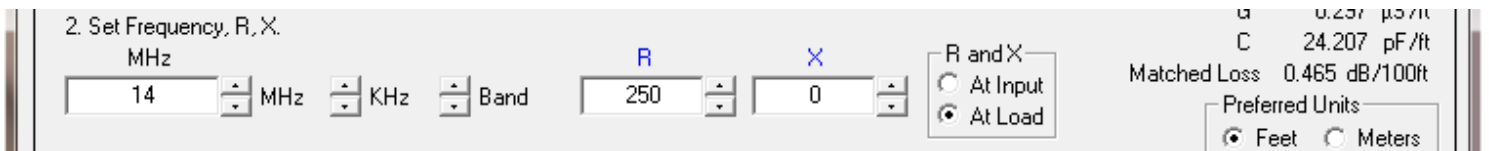
Hình 1.1: Giao diện phần mềm Tldetails v2.0.1

4.2 Trong phần <Choose transmission line, modify parameters if desired> cho phép chọn loại <Type> đường dây truyền sóng. Chọn trở kháng đặc tính < Z_o > của đường dây & Hệ số vận tốc <VF>. (chọn khác loại cáp trong bài thí nghiệm 1).



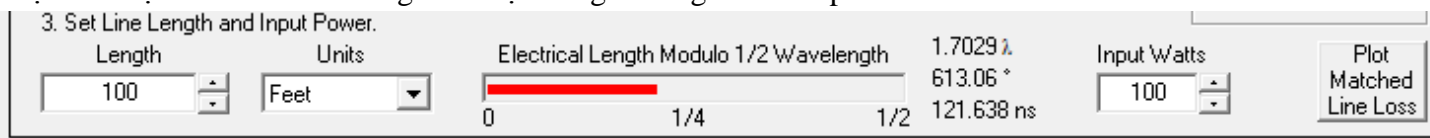
Hình 1.2: Lựa chọn loại đường dây & trở kháng đặc tính.

4.3 Trong phần <Set Frequency>: Chọn tần số hoạt động <MHz>; điện trở <R> và điện kháng <X>. Chọn <Preferred Unit> là Meters

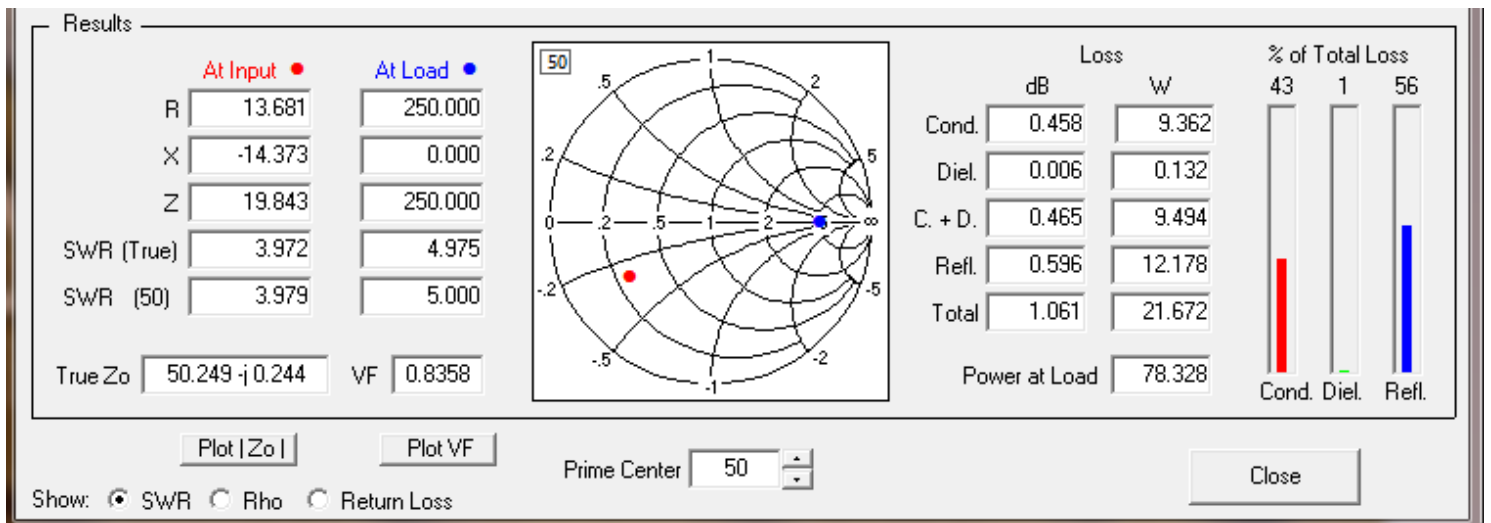


Hình 1.3: Lựa chọn các thông số tải Z_L

4.4 Trong Phần <Set Line Length and Input Power> cho phép chọn chiều dài đường dây truyền sóng <Length>; Chọn đơn vị <Unit> là Wavelengths. Chọn công suất ngõ vào <Input Watts>.



Hình 1.4: Lựa chọn các thông số trên đường dây truyền sóng & công suất nguồn cấp cho tải



Hình 1.5: Các kết quả tính sau khi chọn các thông số vào tại các mục 4.1; 4.2;4.3

5. Báo cáo nội dung thực hành

5.1 Sau khi cài đặt các thông số ở phần 4.1; 4.2;4.3;4.4. Vẽ mô hình truyền sóng và gán các thông số đã chọn trên mô hình truyền sóng. Tính theo công thức lý thuyết như trong mục 2, so sánh với các giá trị vạch đo trong hình 1.4 và các thông số kê bên đó. Chọn <Units>: lần lượt: Meters; Wavelength; degrees

Thông số Units	Theo chiều dài λ	Theo chiều dài độ điện (degrees)	Theo thời gian truyền sóng
Wavelength			
Degrees			
Meters			

Giải thích (nếu có):-----

5.2 Trong hình 1.3 chọn <R and X> là <At load >; Dựa vào mô hình truyền sóng đã thiết lập ở mục 5.1; 5.2; Xác định giá trị điểm tải trên đồ thị Smith (bằng giấy). Tính giá trị hệ số phản xạ r, tỷ số sóng đứng VSWR, tổn hao dội về (Return Loss) bằng đồ thị Smith. Sau đó kiểm tra lại các giá trị đó theo phần mềm như hình 1.5.

Cách tính Thông số	Theo đồ thị SMITH bằng giấy	Theo phần mềm
VSWR		
Γ		
Return Loss		

Giải thích (nếu có)-----

5.3 Giữ nguyên các thông số đã chọn trong mục 4.1; 4.2; 4.3; 4.4. Vào <Choose transmission line, modify parameters if desired>. Vào <Freq-VF-Length-WL conversation>. Ghi ra các công thức và giải thích để chỉ ra các mối quan hệ của các thông số: Frequency; Velocity Factor; Physical Length; Electrical Length. Tính các thông số đó.

Thông Số	Ghi ra Công thức tính; thế số và tính giá trị
Frequency	
Velocity Factor	
Physical Length	
Electrical Length	

5.4. Giữ nguyên các số đã chọn từ mục 4.1 đến mục 4.4. Vào <Choose transmission line, modify parameters if desired>; Chọn <Plot Matched Line Loss> để xem các thông số phối hợp trở kháng trên đường dây truyền sóng thông qua các thông số Z_0 ; VF; Loss. Khi cho tần số: $f=f_1$; $f=2f_1$. Tính theo lý thuyết các thông số sau và xem giá trị trên đồ thị.

Giá trị Thông số	Giá trị theo công thức lý thuyết		Giá trị theo đồ thị	
	$f=f_1$	$f=2 f_1$	$f=f_1$	$f=2 f_1$
Zo				
VF				
Loss				

Giải thích (nếu có):-----

5.5. Giả sử cho điều kiện: **đường dây có phối hợp trở kháng**: Chọn <R and X> tại At load. Chọn R = Z₀ (trở kháng tải Z_L bằng trở kháng đặc tính Z₀) của đường dây. Tính & ghi các thông số vào bảng sau, nhận xét.

Cách tính Thông số	Theo công thức tính	Theo phần mềm
VSWR		
Γ		
Return Loss		

