

Trabajo de Laboratorio

Línea de Transmisión Bifilar

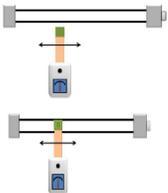
1. Equipamiento

Para el desarrollo de esta experiencia dispone del siguiente equipamiento:

- Transmisor UHF
- Línea Lecher
- Clip de cortocircuito
- Indicador de lámpara
- Elemento de simetría
- Resistencia
- Condensador
- Inductancia
- Riel
- Medidor de corriente
- Medidor de tensión

2. Consideraciones de seguridad y otras

- En cuanto a los medidores, tanto de tensión como de corriente, se debe tener especial cuidado en NO tocar la línea de transmisión con ninguno de ellos.
- Notar que la magnitud de la variable que está siendo medida depende de la separación entre el medidor y la línea.
- En cuanto a su uso, el **medidor de tensión** se deberá mover a través de la línea, pero a un lado de ésta (a unos 7 mm de distancia).
- El **medidor de corriente** en cambio se deberá mover a través de la línea, pero sobre ésta (a una distancia de unos 5 mm).
- La presencia cercana del operador de los sensores puede también afectar la medida, por lo que se sugiere mantenerlos con el brazo estirado.
- Asuma que ambas ondas —de corriente y de tensión— siguen formas sinusoidales.



3. Montaje

Se debe procurar que la mesa donde se monten los instrumentos esté **libre** de cualquier tipo de **metal** y además que el transmisor SO 4100-1A esté ubicado lateralmente a la línea de transmisión, como lo indica la Figura 1.

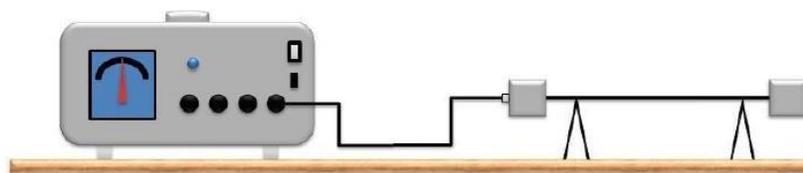
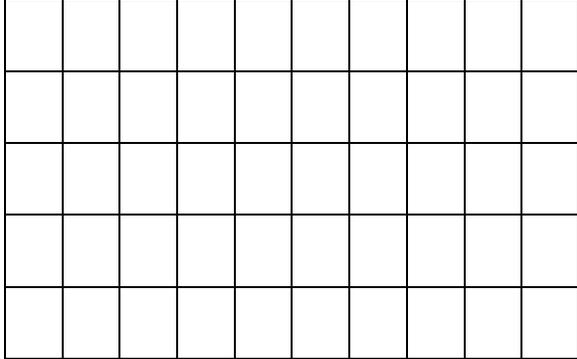


Figura 1: Montaje de equipos.

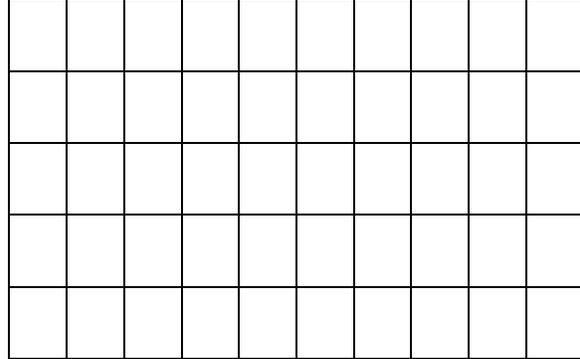
8. Gráficos de distribución de corriente y tensión vs distancia

(a) Grafique la corriente y tensión en función de la distancia para **la carga resistiva**. Marcar los valores mínimos y máximos de tensión y corriente.

$P_{OUT}=0,5[W]$

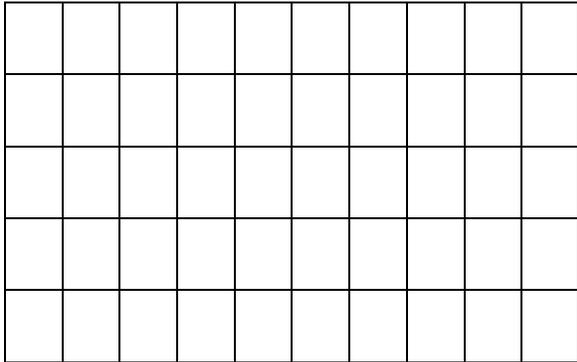


$P_{OUT}=1[W]$

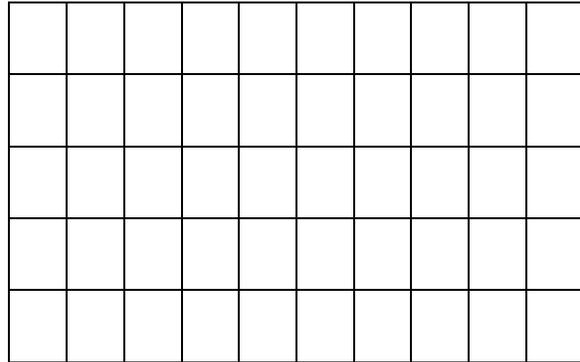


(b) Grafique la corriente y tensión en función de la distancia para **la carga capacitiva**. Marcar los valores mínimos y máximos de tensión y corriente.

$P_{OUT}=0,5[W]$

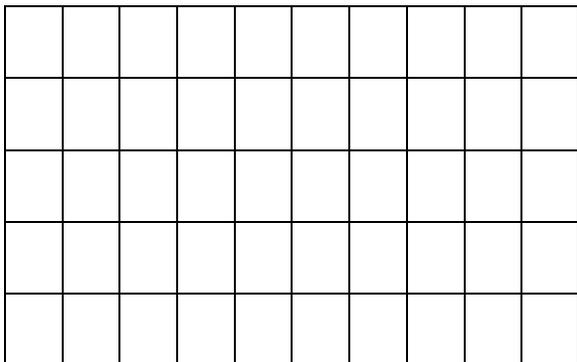


$P_{OUT}=1[W]$

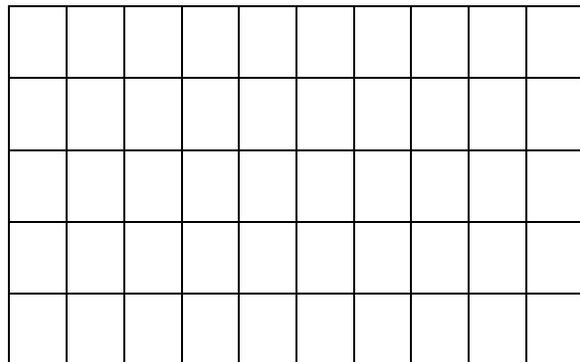


(c) Grafique la corriente y tensión en función de la distancia para **la carga inductiva**. Marcar los valores mínimos y máximos de tensión y corriente.

$P_{OUT}=0,5[W]$



$P_{OUT}=1[W]$



- (d) Grafique la corriente y tensión en función de la distancia **en circuito abierto** con $P_{OUT}=0,5[W]$. Marcar los valores mínimos y máximos de tensión y corriente.

¿Cuál es la relación entre la separación de dos mínimos de tensión consecutivos y la longitud de onda?

- (e) Grafique la corriente y tensión en función de la distancia **en cortocircuito** con $P_{OUT}=0,5[W]$. Marcar los valores mínimos y máximos de tensión y corriente.

¿Qué diferencias se pueden establecer entre la distribución de voltaje de la línea en circuito abierto y en cortocircuito?

9. Razón de tensión de onda

- (a) Calcule la razón de tensión de onda estacionaria a partir de $VSWR = \frac{V_{max}}{V_{min}}$ donde V_{min} y V_{max} son los obtenidos en los gráficos anteriores.
- (b) Calcule el coeficiente de reflexión según $\Gamma = \frac{VSWR-1}{VSWR+1}$.

Tabla 5: VSWR y Γ para $P=0,5[W]$.

Carga	Vmax	Vmin	VSWR	Γ
Resistiva				
Capacitiva				
Inductiva				
Circuito abierto				
Cortocircuito				

Tabla 6: VSWR y Γ para $P=1[W]$.

Carga	Vmax	Vmin	VSWR	Γ
Resistiva				
Capacitiva				
Inductiva				

¿Por qué el coeficiente de reflexión es distinto de cero?

10. Potencia Reflejada

(a) Calcule la potencia reflejada según: $P_R = \Gamma^2 P_{OUT}$

(b) Calcule la potencia en la carga según: $P_C = (1 - \Gamma^2) P_{OUT}$

Tabla 7: Potencia de salida, reflejada y en la carga para $P_{OUT}=0,5[W]$.

Carga	Γ	P_{OUT}	P_R	P_C
Resistiva				
Capacitiva				
Inductiva				
Circuito abierto				
Cortocircuito				

Tabla 7: Potencia de salida, reflejada y en la carga para $P_{OUT}=1[W]$.

Carga	Γ	P_{OUT}	P_R	P_C
Resistiva				
Capacitiva				
Inductiva				