

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN**

**Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología**



**SISTEMAS DE POTENCIA**

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7

**Estabilidad Transitoria**

ALUMNO:

AÑO 2022

## INTRODUCCIÓN

El término Estabilidad en Sistemas de Potencia denota la condición en que todas las máquinas sincrónicas queden en paralelo o en sincronismo unas con otras, aún cuando existan perturbaciones. Del mismo modo, inestabilidad indica la condición, en la cual se pierde el sincronismo lo cual conduce a la desestabilización de todas las centrales en el sistema, la paralización de las mismas, pudiendo de esta forma llegar a un corte total o Blackout.

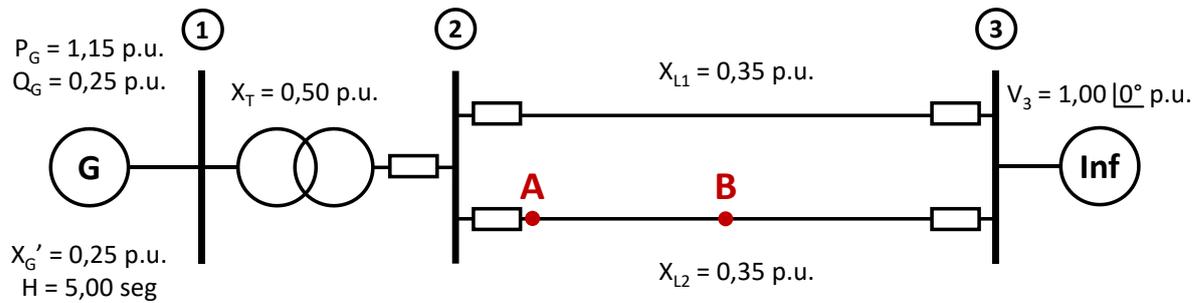
En términos de la máquina sincrónica, la estabilidad de un sistema de transmisión de energía consiste en su aptitud para funcionar sin que las diversas máquinas que lo componen salgan del paso. Por esta razón, la estabilidad está ligada a la manifestación de las fuerzas capaces de reaccionar ante cualquier causa perturbadora, de tal manera que se alcance un estado de equilibrio.

## ESTABILIDAD ESTÁTICA Y TRANSITORIA

La estabilidad del estado estacionario relaciona la respuesta de una máquina sincrónica con una carga incrementada gradualmente mientras que la estabilidad dinámica relaciona la respuesta a pequeñas perturbaciones que ocurren en el sistema, produciendo oscilaciones. Si estas son de amplitudes sucesivamente más pequeñas, el sistema se considera dinámicamente estable. Si las oscilaciones crecen en amplitud, el sistema es dinámicamente inestable. La estabilidad transitoria implica la respuesta a grandes perturbaciones, las cuales pueden causar grandes cambios de velocidad en el rotor, en los ángulos de potencia y en las transferencias. La repuesta del sistema ante dichas perturbaciones se manifiestan en menos de un segundo normalmente

**PROBLEMA 1**

En la Figura se puede observar el esquema unifilar de un sistema de 50 Hz en el cual un generador sincrónico está conectado a una barra infinita a través de un transformador y dos líneas paralelas.



Se solicita encontrar:

- La ecuación de la potencia eléctrica entregada por el generador en función de su ángulo  $\delta$  y graficarla.
- El valor inicial del ángulo de carga.

Si se produce una falla trifásica de franca en la salida de línea L2 (punto A) y luego es despejada por los interruptores correspondientes determinar:

- El ángulo crítico y su correspondiente tiempo crítico de despeje de falla.

Repetir el apartado anterior, considerando la ocurrencia de la falla al 50 % de la longitud de la línea (punto B)

**PROBLEMA 2**

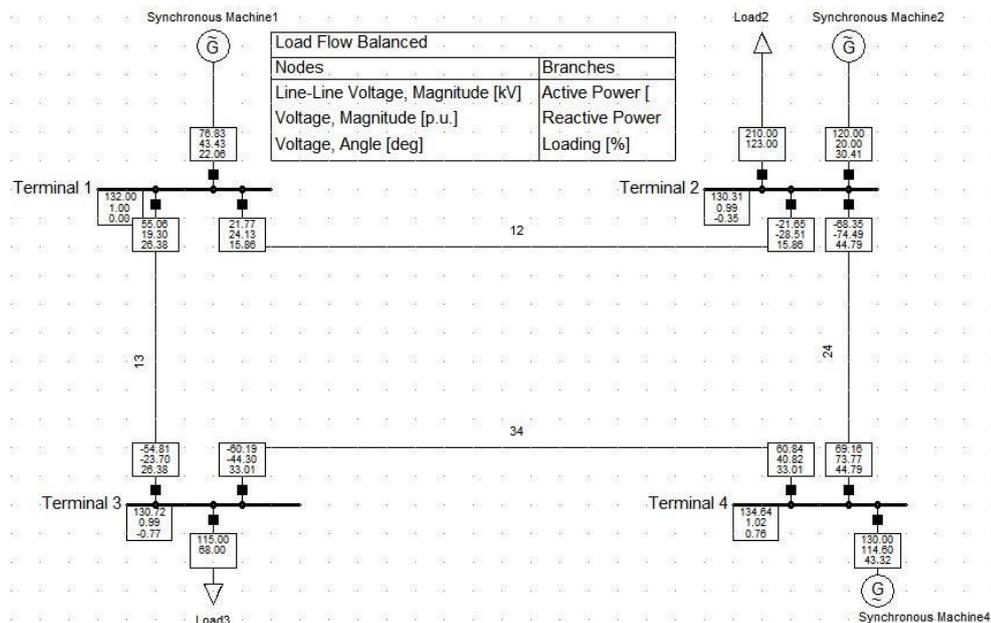
En un sistema de transmisión de 50 Hz, 132 kV, cuya salida de flujo de carga se muestra en la figura, ocurre una falla trifásica en la línea 2-4, muy cerca de la barra 4.

- a) Determine la ecuación de oscilación para cada una de las máquinas durante la falla.
- b) Determine las ecuaciones de oscilación para el período posterior a la falla si la misma es despejada en ambos extremos simultáneamente.

G2 y G4: 150 MVA, 132 kV,  $x'd = 0,06$  pu  $H = 6,7$  MJ/MVA

Datos de líneas y trafos (valores en pu para una base de 100 MVA y 132 kV).

Línea	Serie Z		Y en paralelo
	R [p.u.]	X [p.u.]	Y/2 [p.u.]
1-2	0,010	0,040	0,041
1-3	0,007	0,027	0,045
2-4	0,008	0,037	0,037
3-4	0,012	0,053	0,053



PROBLEMA 3

Implementar el ejemplo del problema anterior en un software de cálculo de sistemas de potencia, y verificar los resultados.