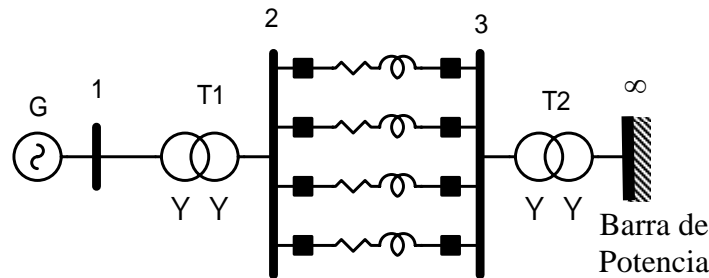


EXAMEN PARCIAL DE ESTABILIDAD TRANSITORIA 2005

Sugerencia. Lea cuidadosamente cada enunciado, y proceda a dar respuesta plenamente justificada a cada una de las preguntas. Esta evaluación escrita es de carácter individual, por lo que el fraude es castigado.

Problema 1: Se tiene un sistema de generación, con transformador elevador, que alimenta a una barra de potencia infinita por medio de cuatro líneas de transmisión con un transformador reductor como se muestra en la Fig. 1.



Los siguientes parámetros son empleados para el siguiente sistema:

- $S = 1.0$ p.u. : Potencia aparente a la salida de la máquina.
- $\cos \phi = 0.8$: Factor de potencia de la máquina, atraso.
- $V_t = 1.0 \angle 0^\circ$ p.u. : Voltaje inicial en terminales de la máquina.
- $X_{T1} = X_{T2} = 0.1$ p.u. : Reactancia de transformadores
- $X_L = 0.4$ p.u. : Reactancia de la línea de transmisión, cada línea
- $X'_d = 0.25$ p.u. : Reactancia transitoria de la máquina.
- $H = 4$: Constante de Inercia de la máquina.

Supóngase el sistema inicialmente operando en condiciones estables. Súbitamente se produce una falla por cortocircuito sólido a tierra ocurre en la mitad de una de las líneas de transmisión. La falla es despejada abriendo simultáneamente, los interruptores asociados al circuito de transmisión fallado.

- 1.1. Determine las ecuaciones de potencia transferida entre el generador y la barra de potencia infinita, antes, durante y después de la falla [3 Pts].
- 1.2. Para la perturbación mencionada, falla con subsiguiente despeje. Empleando el criterio de las áreas iguales, calcule al ángulo crítico, δ_c [4 Pt] y determine si el sistema es estable o no. [2 Pts].

Si la falla por cortocircuito ocurre en la barra 2, y súbitamente la falla desaparece por extinción del arco.

- 1.3. Determine las ecuaciones de potencia transferida entre el generador y la barra de potencia infinita, durante de la falla [1 Pts].
- 1.4. Para la perturbación mencionada, falla con subsiguiente despeje. Empleando el criterio de las áreas iguales, calcule al ángulo crítico, δ_c [4 Pt] y determine si el sistema es estable o no. [2 Pts].

Problema 2: Supóngase que se tiene un pequeño generador de $X'_d = 0.8$ p.u., $H = 0.5$ seg, el cual es conectado directamente a una barra de potencia infinita, siendo la máxima potencia eléctrica transferible $P_{max} = 1.25$ p.u. En condiciones estables de operación este pequeño generador entrega una potencia $P_{elec} = 0.625$ p.u a la barra de potencia infinita, siendo su voltaje interno de $E = 1.05$ p.u. En un momento dado, una persona actúa sobre la potencia mecánica aumentándola. Determine el valor del incremento de potencia mecánica para el cual se cumple: que la máquina termina operando en condiciones estables, y que durante la primera oscilación el ángulo de potencia máximo sea el doble del ángulo de potencia antes de la perturbación. Considere la máquina ideal. NOTA: Emplear el criterio de áreas iguales. [4Pts]

Nota. Use cuatro (04) decimales. Expresar los voltajes y corrientes en coordenadas polares.

El arte supremo del maestro es despertar el placer de la expresión creativa y el conocimiento.

Albert Einstein