

Examen de Alta Tensión I

SUGERENCIA: *Lea Cuidadosamente cada enunciado y proceda a dar respuesta plenamente justificada a cada pregunta.*

PARTE I (Teoría: Total 61 %)

1.- (3%) La línea de transmisión del sistema interconectado soviético (Ural-Kiev), de 2500 Km. Esta diseñado para un factor de sobretensión de 1.98. Si la tensión Nominal del Sistema es de 1100KV y la máxima es de 1250 kV. La máxima sobretensión posibles es de _____ kV.

2.- (4%) La *sobretensión de maniobra*, es aquella de origen interno como consecuencia de una modificación de la estructura del sistema, (apertura de un interruptor, energización de líneas, etc.), conocida esta definición, establezca las características de esta sobretensión:

- _____
- _____
- _____
- _____

3.- (4%) Las *sobretensiones de origen externo*, son aquellas cuyo causa es totalmente ajena a la estructura del sistema, tal como las sobretensiones atmosféricas. Indique la característica más importante, por la que son tomadas en cuenta para el diseño de la aislación en sistemas de tensión menor a 300 kV : _____.

4.- (12%) Explique la interpretación física de:

Velocidad de Propagación: _____

Longitud de Onda: _____

Impedancia Características: _____

¿Porque la impedancia característica de las líneas de transmisión aérea con cable de guarda es mayor que la de sin el ? _____

5.- (15%) Imagínese una línea de transmisión de longitud apreciable (larga), en cuyo extremo de envío se conecta un generador de impedancia característica Z_1 , y tensión interna $E(t)$, mientras que en el extremo de recepción se conecta una carga Z_2 .

5.1.- Determinar la ecuación diferencial características de la línea de transmisión.

5.2.- A partir de 5.1. Justifique la Teoría de Onda Viajera haciendo uso de la resolución de la ecuación diferencial.

6.- (5%) Utilizando dos líneas de transmisión sin pérdidas (L_1, C_1 y L_2, C_2 respectivamente), justifique el fenómeno de onda incidente y reflejada.

7.- (10%) Imagínese una línea de transmisión de impedancia característica Z_{01} , la cual se conecta mediante una inductancia en serie L, a otra línea de transmisión de impedancia característica Z_{20} . Deduzca, la expresión analítica y compacta de la onda viajera de tensión $V_T(x,t)$, que penetra a la línea de impedancia característica Z_{20} , si por Z_{10} se propaga una onda $V(x,t) = V_{\max} \cdot u(t)$, para $t > 0$.

8.- (8%) Una resistencia de inserción, es aquella que se coloca en serie con el circuito a energizar con el fin de disminuir la sobretensión de energización, luego de un cierto tiempo, esta se cortocircuita. En el sistema eléctrico venezolano, la empresa EDELCA, en 400 y 765 kV, utiliza resistencia de preinserción de 400 Ω , en un tiempo entre 6 y 12 Segundos.

¿Cual es el efecto de mantener más tiempo la resistencia de preinserción ? _____

En Venezuela el sistema de transmisión de 230 kV no posee resistencia de preinserción. ¿Porque?