

Examen Parcial de Líneas de Transmisión I-2007

Parte I: Teoría [25%]

Pregunta #1: (15%) Explique completamente la función de tres herrajes básicos a ser empleados en líneas de transmisión. Incluir un dibujo ilustrativo del mismo y indicando su ubicación y uso dentro de la LT.

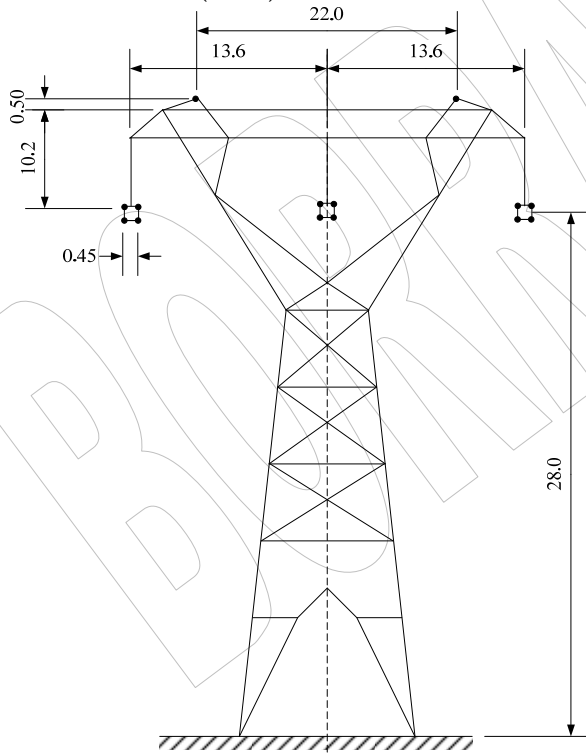
Pregunta #2: (10%) Mediante una justificación completamente valedera (ecuación, ley, teorema, etc) indique a que se debe el uso de crecientes niveles de voltaje en la transmisión de potencia eléctrica.

Parte II: Teoría [75%]

Problema #1 (40%): Una línea monofásica aérea a 50 Hz, esta sostenida simétricamente por una cruceta horizontal. El espacio entre los centros de los conductores (a y b) es de 2.5 m. Una línea telefónica también está simétricamente sostenida por una cruceta horizontal a 1.8 m directamente debajo de la línea de potencia. El espacio entre los centros de éstos conductores (c y d) es de 1m. (1.1) Determine la reactancia inductancia mutua por unidad de longitud entre el circuito de potencia ($a-b$) y el telefónico ($c-d$). NOTA considere D_{ad} como la distancia en metros entre los conductores a y d . (1.2) Encuentre el voltaje por kilómetro de 50 Hz, inducido en la línea telefónica cuando la línea de potencia transporta 150 A.

Problema #2 (20%): La fase de una línea de transmisión trifásica consta de N conductores de igual radio medio geométrico RMG , los cuales se encuentran eléctricamente en paralelo formando un polígono regular de lado d . Determine el radio equivalente del conductor de fase. NOTA: Considere que un polígono regular puede ser inscrito dentro de una circunferencia de radio A . Llegar a la expresión analítica más compacta en función del numero de conductores N , el lado del polígono d , y el radio medio geométrico del conductor RMG .

Problema #3 (15%): Para la línea de transmisión trifásica 60 Hz, de la Figura siguiente.



Cable de Guarda:

Alummoweld 7#9, radio = 0.4356 cm.

Conductor de fase:

ACSR 1351 mcm, 45/7, RMG = 0.0459 pies

(3.1) Determine la reactancia inductiva a 60 Hz, en ohm/fase. Suponga la línea perfectamente transpuesta. (3%)

(3.2) Determine la reactancia inductiva a 60 Hz, en ohm/fase. Suponga la línea NO transpuesta (2%)

(3.3) Suponga que se desea reemplazar el conductor de fase de esta línea por uno ACSR 2515 mcm, 74/19, RMG = 0.0621 pies, pero en haz de tres conductores por fase. Determine el espaciamiento d , que tendría el haz en una configuración de triángulo equilátero. Suponga la línea perfectamente transpuesta.

NOTA: Despreciar los efectos del terreno y de los conductores de guarda (10%).

Examen Parcial de Líneas de Transmisión I-2007

Parte I: Teoría [25%]

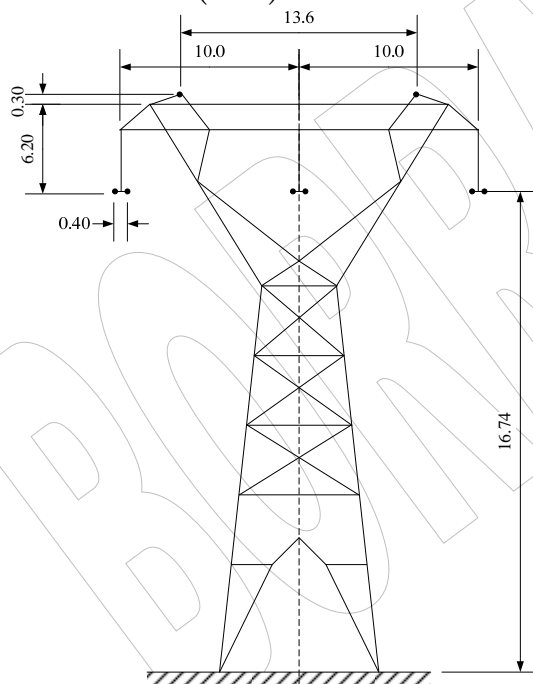
Pregunta #1: (15%) Establezca de forma teórica y plenamente justificada las ventajas y desventajas del uso de soportes con fases horizontales y fase verticales.

Pregunta #2: (10%) Mediante una justificación completamente valedera (ecuación, ley, teorema, etc) indique las ventajas y desventajas de transmisión de energía eléctrica en corriente alterna a 60Hz, versus la transmisión de potencia eléctrica a 50 Hz.

Problema #1 (40%): Una línea trifásica a 50 Hz, esta sostenida simétricamente por una cruceta horizontal; la separación de la línea trifásica es $D_{13} = 2D_{12} = 2D_{23}$ y el espacio equilátero equivalente es de 3m. El espacio entre los centros de los conductores (a y b) es de 2.5 m. Una línea telefónica también está simétricamente sostenida por una cruceta horizontal a 1.8 m directamente debajo de la línea de potencia. El espacio entre los centros de éstos conductores (c y d) es de 1m. (1.1) Determine la reactancia inductancia mutua por unidad de longitud entre el circuito de potencia ($a-b$) y el telefónico ($c-d$). NOTA considere D como la distancia en metros entre los conductores a y d . (1.2) Encuentre el voltaje por kilómetro de 50 Hz, inducido en la línea telefónica cuando la línea de potencia transporta 150 A.

Problema #2 (20%): La fase de una línea de transmisión trifásica consta de N conductores de igual radio medio geométrico a , los cuales se encuentran eléctricamente en paralelo formando un polígono regular de lado d . Determine el radio equivalente del conductor de fase. NOTA: Considere que un polígono regular puede ser inscrito dentro de una circunferencia de radio A . Llegar a la expresión analítica más compacta en función del numero de conductores N , el lado del polígono d , y el radio del conductor a .

Problema #3 (15%): Para la línea de transmisión trifásica 60 Hz, de la Figura siguiente.



Cable de Guarda:

Alummoweld 7#9, radio = 0.4356 cm.

Conductor de fase: ACSR 1033.3 mcm, 54/7,

RMG = 0.0401 pies

(3.1) Determine la reactancia inductiva a 60 Hz, en ohm/fase. Suponga la línea perfectamente transpuesta (3%).

(3.2) Determine la reactancia inductiva a 60 Hz, en ohm/fase. Suponga la línea NO transpuesta (2%).

(3.3) Suponga que se desea reemplazar el conductor de fase de esta línea por uno ACSR 1351 mcm, 45/7, RMG = 0.0459 pies, pero en haz de tres conductores por fase. Determine el espaciado d , que tendría el haz en una configuración de triangulo equilátero. Suponga la línea perfectamente transpuesta (10%).

NOTA: Despreciar los efectos del terreno y de los conductores de guarda.