

## Trabajo sobre el estudio de tensiones transitorias de restablecimiento (TTR)

1.- En el sistema representado en la figura 1 se ha producido una falta trifásica en el punto LX (en bornes del interruptor S). De acuerdo con lo estudiado en el capítulo de tensiones transitorias de restablecimiento, con el empleo de un modelo monofásico del sistema, se pide:

a) Determinar la expresión analítica de la TTR, así como la representación gráfica de la misma, tomando como origen de tiempos el instante en el que se apaga el arco eléctrico.

b) Determinar el valor,  $R_c$ , de la resistencia de preinserción (en paralelo con los contactos del interruptor) que elimina las oscilaciones de la TTR. Obtener la forma analítica y la representación gráfica de la TTR para esa resistencia  $R_c$ .

c) Repetir el apartado b) colocando una resistencia de preinserción  $R_s$  de valores  $2R_c$ ,  $4R_c$  y  $10R_c$ .

d) Estudiar la TTR, de forma analítica y gráfica, sin añadir la resistencia de preinserción pero considerando una bobina real con un valor de resistencia de  $1 \Omega$ . Determinar el factor de amplitud en estas circunstancias.

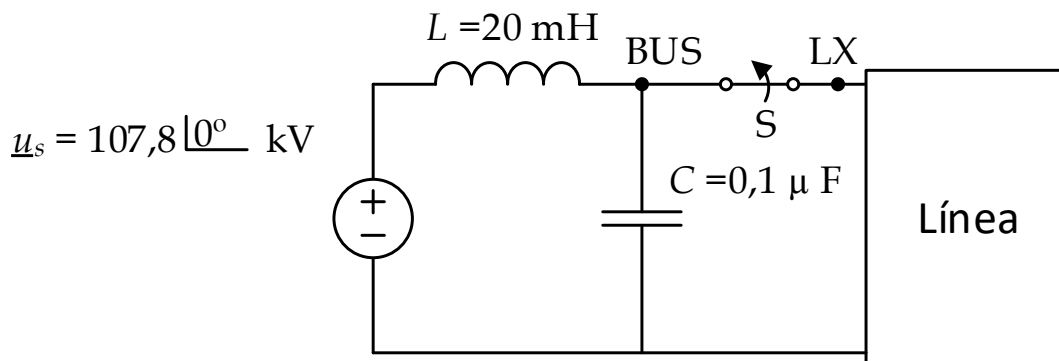


Figura 1

### Datos de la línea (a 500 Hz)

$X_1 = 5,8572 \Omega/\text{km}$ ,  $B_1 = 0,19143 \cdot 10^{-4} \text{ S/km}$ ,  $Z_1$  (impedancia característica) =  $553,23 \Omega$

$V$  (velocidad de propagación) =  $0,29666 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

Nota:

El módulo de la tensión compleja  $\underline{U}_s$  es el valor de cresta de la tensión fase tierra de un sistema de 132 kV.

2.- Hallar las TTR, de forma analítica y gráfica, en el sistema de la Figura 1 si la falta trifásica se produce en la línea a unas distancias del interruptor de 2 km, 10 km, 20 km y 90 km.

3.- Con una falta trifásica en bornes del interruptor, punto LX,

a) Estudiar el efecto que produce en la TTR la presencia de una segunda línea, de los mismos parámetros que la existente, conectada a barras y con una longitud de 90 km, que está a circuito abierto (Figura 2a).

b) Estudiar el efecto que produce en la TTR un tramo de línea de 120 m de longitud de los mismos parámetros que la existente, conectada en serie entre las barras y el interruptor S (Figura 2b).

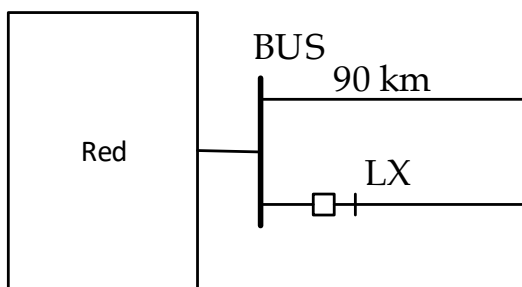


Figura 2<sup>a</sup>

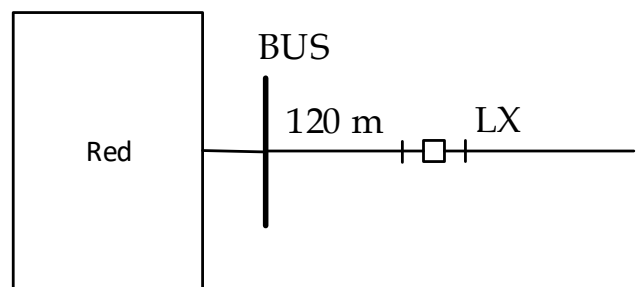


Figura 2b