

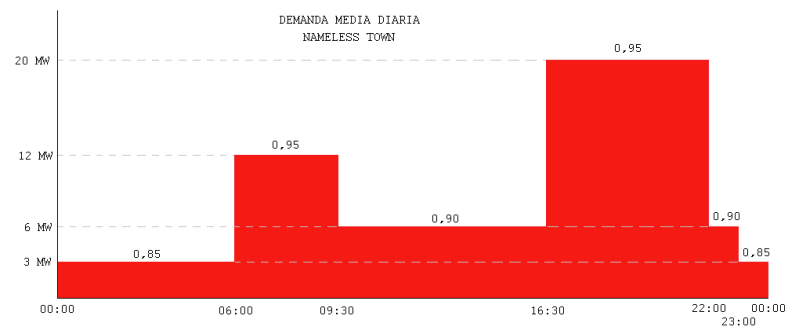
## TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

### GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

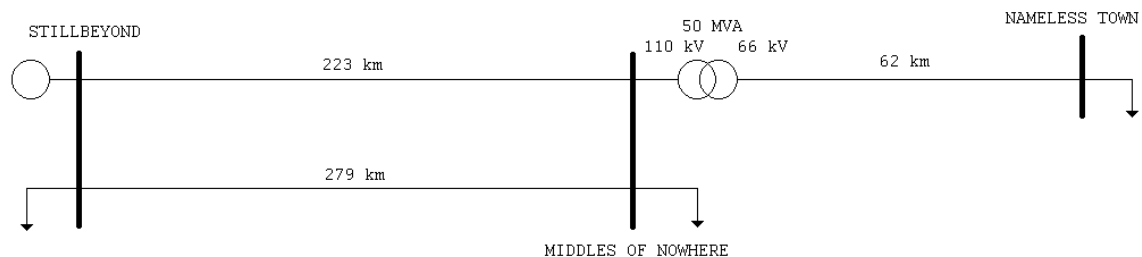
#### PRUEBA PARCIAL

31 de octubre de 2018

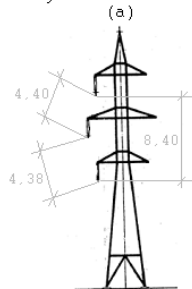
1. El perfil de demanda simplificado medio diario esperado para un día laboral en Nameless Town (basado en datos de consumo obtenidos durante años) es el de la figura. El factor de potencia también varía según la hora del día, como queda indicado en el perfil de consumo diario.



El sistema eléctrico al que está conectada Nameless Town y las líneas responden a las configuraciones de la figura.



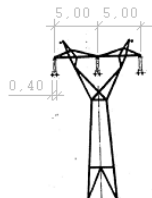
Stillbeyond-Middles of Nowhere



110 kV  
223 km  
 $\varnothing$  15,75mm  
0,2423  $\Omega$ /km  
405 A

Un circuito-un conductor/fase

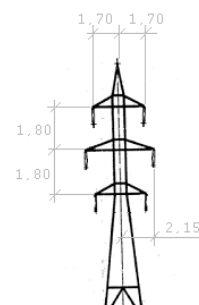
Stillbeyond-Middles of Nowhere (b)



110 kV  
279 km  
 $\varnothing$  15,75mm  
0,2423  $\Omega$ /km  
405 A

Un circuito-dos conductores/fase

Middles of Nowhere-Nameless Town



66 kV  
62 km  
 $\varnothing$  17,50mm  
0,1963  $\Omega$ /km  
465 A

Dos circuitos-un conductor/fase

La carga en Middles of Nowhere es esencialmente industrial y puede considerarse constante con valores de 40 MW y 10 MVar para la potencia activa y reactiva, respectivamente. Esta subestación dispone de un compensador de reactiva de valor fijo de 10 MVar.

La carga en Stillbeyond responde a las necesidades de potencia auxiliar de la central y es de 50 kW con factor de potencia 0,87 en retraso. La tensión en esta subestación se mantiene a 120 kV las 24 horas del día.

En la subestación de Nameless Town hay instalada una batería de condensadores de 5 escalones: 0, 2, 4, 6 y 8 MVar. El transformador de 50 MVA y relación nominal 110 kV/66 kV tiene una impedancia de cortocircuito en p.u., en una base de 100 MVA, de  $0,002+j0,06$ .

- a) Indicar qué escalón debe conectarse, según la hora del día, para conseguir que la tensión en Nameless Town no se desvíe más del  $\pm 5\%$  de su valor nominal.
- b) ¿Está bien diseñada la batería de condensadores?
- c) Determinar el rendimiento de la red de transporte de energía para los intervalos de tiempo de máxima y mínima carga, según las condiciones de funcionamiento calculadas antes.
- d) Si se tiene en cuenta la capacidad de la línea Middles of Nowhere-Nameless Town, ¿qué escalones de la batería de condensadores tienen que conectarse cada hora del día para lograr que la tensión no se desvíe más del  $\pm 5\%$  de su valor nominal?