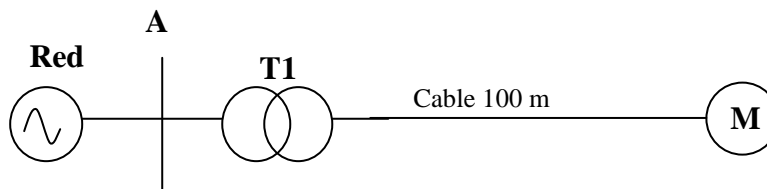


LEER ESTO CON ATENCIÓN

- Doblar las hojas CON PROLIJIDAD, con el NOMBRE y TEXTO VISIBLES en TRES paquetes separados.
- Usar PRIMER nombre como en ACTA.
- NO escribir a ambos lados de cada hoja.
- El uso de TELÉFONO durante la prueba conllevará el inmediato retiro de la misma.

PROBLEMA 1

El esquema de la figura representa la alimentación a un motor de inducción de 440V de tensión nominal desde una red de 6300 V.

Los datos del motor, cable y transformador se dan más adelante.

Se pide:

1. Modelo monofásico estrella equivalente de la instalación a nivel 440V.
2. Determinar la tensión en bornes de la máquina cuando la misma mueve una carga que le impone una velocidad de giro de 1475 rpm.
3. Se proyecta instalar un segundo transformador T2, en paralelo con T1, para lo que se estudian las siguientes posibilidades: 1) 6.3/0.44 kV 500 kVA, 4% 2) 6.3/0.44 kV 300 kVA, 6% 3) 6.1/0.44 kV, 500 kVA, 6%. Indique que opción recomendaría Ud. si se desea que ambos transformadores estén cargados a igual porcentaje de su corriente nominal para cualquier estado de carga del motor. Fundamente.
4. Estando el transformador original en paralelo con el determinado en (3) y el eje del motor girando a 1475 rpm determinar en qué porcentaje de su corriente nominal queda cargado cada transformador.

Datos:

Motor: 440 V, 500 kW, 50 Hz, $n_N = 1470$ rpm, corriente de vacío a tensión nominal 100A, Pérdidas de vacío despreciables.

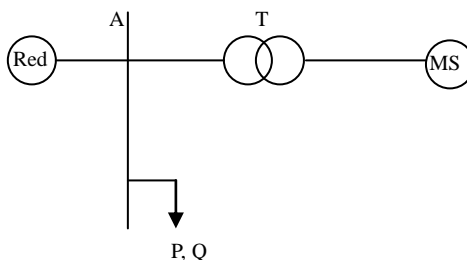
T1: 6.3/0.44 kV, 500 kVA, 6%.

Cable: $Z_c = (0.2 + j0.01)$ Ohm/km

Notas: despreciar impedancia de vacío de los transformadores; considerar el modelo para pequeños deslizamientos para la máquina de inducción.

PROBLEMA 2

El esquema de la figura representa una carga eléctrica, que consume una potencia activa P y una potencia reactiva Q , alimentada desde una red de media tensión (31.5 kV, 50 Hz) y una máquina síncrona MS; la máquina MS se acopla al sistema a través de un transformador T.



1. Determinar el circuito monofásico estrella equivalente de la instalación a nivel 13.5 kV.
2. Determinar la corriente de excitación de MS si ésta funciona entregando la máxima potencia activa posible y el factor de potencia visto desde la red es 1.
3. Para la situación planteada en (2) determinar la corriente por la red, el porcentaje, en corriente, a que se encuentran cargados T y MS.
4. Si estando en las condiciones de (2) se baja la excitación de MS un 5% sin bajar la potencia activa que aporta al sistema; ¿Cuál es el factor de potencia visto desde la red?

Datos:

Carga: $P = 12 \text{ MW}$, $Q = 2 \text{ MVAR}$

MS: 10 MVA, 13.5 kV, 10%, $E = 1000 \text{ V}$ (de línea @ 50 Hz)

Máquina motriz de MS: potencia máxima 8 MW

T: 12 MVA, 31.5/13.5 kV, 12%

TEÓRICO

1. Transformador:

Deducir la expresión de la inductancia magnetizante del transformador L_m , indicando:

- Como se calcula su valor.
- Que hipótesis de supuesto ideal es la que levanta el modelado de la L_m .
- ¿La L_m , se modela del lado primario o del lado secundario del transformador?

2. Máquina de corriente continua:

Un generador de corriente de continua está girando a velocidad fija y corriente de excitación conectada en forma independiente del inducido y también fija.

En las condiciones anteriores el $E = 180 \text{ V}$.

Se conoce que la resistencia del inductor es de $1,2 \Omega$.

Se pide:

- Graficar la característica de salida del generador $V(I)$, indicando los valores de los puntos de corte con los ejes.
- Calcular la potencia máxima teórica que puede entregar el generador.

3. Máquina sincrónica:

Una máquina sincrónica MS, funciona como generador conectada a una red de voltaje igual al nominal de MS. El motor propulsor de MS tiene una potencia máxima de 40 kW. Los datos nominales de MS son: $U = 400 \text{ V}$, 50 kVA, 8%.

- Determinar la zona de funcionamiento en plano $P - Q$.
- Indicar los valores de E_{\max} y E_{\min} necesarios para poder abarcar la zona de funcionamiento anterior.