



Universidad
de Alcalá

DEPARTAMENTO TEORÍA DE LA SEÑAL Y
COMUNICACIONES

Área Ingeniería Eléctrica

Apellidos:

Nombre :

D.N.I.:

Grupo :

Titulación : Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial

Curso: 3º Fecha: 27 / NOV / 2014

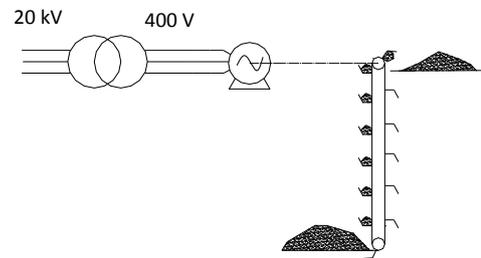
Asignatura: Máquinas Eléctricas. Prueba parcial 2.

Para sacar material de una mina, se dispone de un elevador de cangilones accionado por un motor de inducción de rotor bobinado, dicho motor está conectado a una red de 20 kV a través de un transformador trifásico, según el siguiente esquema.

Datos motor inducción $R_1 = 0.5 \Omega$; $R'_2 = 1 \Omega$; $X_{cc} = 4 \Omega$; $U_N = 400 / 690 \text{ V}$; 2 pares de polos.

Datos transformador:

Potencia nominal (kVA)	40
Tensión nominal primaria (kV)	20
Tensión nominal secundaria (V)	400
Pérdidas en vacío (W) (Potencia medida en ensayo de vacío)	300
Pérdidas en carga (W) (Potencia medida en ensayo de cortocircuito)	600
Impedancia de cortocircuito (%) (\mathcal{E}_{cc})	5
Intensidad de vacío (%) (% de la intensidad nominal)	3



Se pide:

PROBLEMA 1

- Corrientes nominales del transformador.
- Si el primario tiene 2500 espiras y el secundario 50, conexión necesaria para que alimente al motor a su tensión nominal de 400 V. Justifique la respuesta.
- Circuito equivalente del transformador.

PROBLEMA 2

Sabiendo que el par resistente que presenta el elevador de cangilones es constante e igual a 200 Nw·m

- ¿Es posible el arranque del motor conectándolo directamente al transformador del problema anterior? Justifique numéricamente la respuesta.
- Calcule la resistencia que se debe insertar en serie con el rotor, para que sea posible el arranque del motor. (Calcule la resistencia referida al estator).
- Una vez que el motor arranca con la resistencia calculada en el problema anterior, ¿Cuál será la velocidad mínima a la que se podrá eliminar la resistencia para que el motor continúe girando?
- ¿Cuánto vale la velocidad de giro que se alcanzaría una vez eliminada la resistencia?

PROBLEMA 3

- ¿Cuánto vale la corriente en el lado de media tensión (20 kV) del transformador cuando el motor funciona en las condiciones del problema 2 apartado d?
- ¿Cuánto vale el rendimiento del transformador en las condiciones del apartado anterior?
- ¿Cuánto vale la caída de tensión porcentual en las condiciones del apartado anterior?

Nota: Cada apartado vale 1 punto.