



Universidad
de Alcalá

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR.
DEPARTAMENTO TEORÍA DE LA SEÑAL Y
COMUNICACIONES
Área Ingeniería Eléctrica

Apellidos:

Nombre :

D.N.I.:

Titulación : Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial

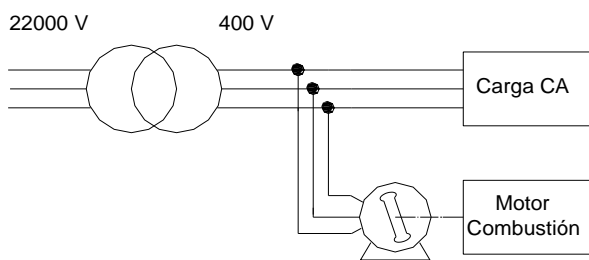
Curso: 2 Fecha: 19 – Junio – 2013

Asignatura: Máquinas Eléctricas.

PROBLEMA 1 TRANSFORMADOR- ALTERNADOR (4 puntos)

La instalación eléctrica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá, se puede modelar como sigue:

TRANSFORMADOR



Potencia nominal (kVA)	1250
Grupo de conexión	Dyn11
Tensión nominal primaria (kV)	22
Tensión nominal secundaria (V)	400
Pérdidas en vacío (W) (Potencia medida en ensayo de vacío)	2360
Pérdidas en carga (W) (Potencia medida en ensayo de cortocircuito)	13500
Impedancia de cortocircuito (%) (\mathcal{E}_{cc})	6
Intensidad de vacío (%) (% de la intensidad nominal)	1.4

ALTERNADOR: Conexión estrella. $X_s=0.2 \Omega$.

Dos pares de polos.

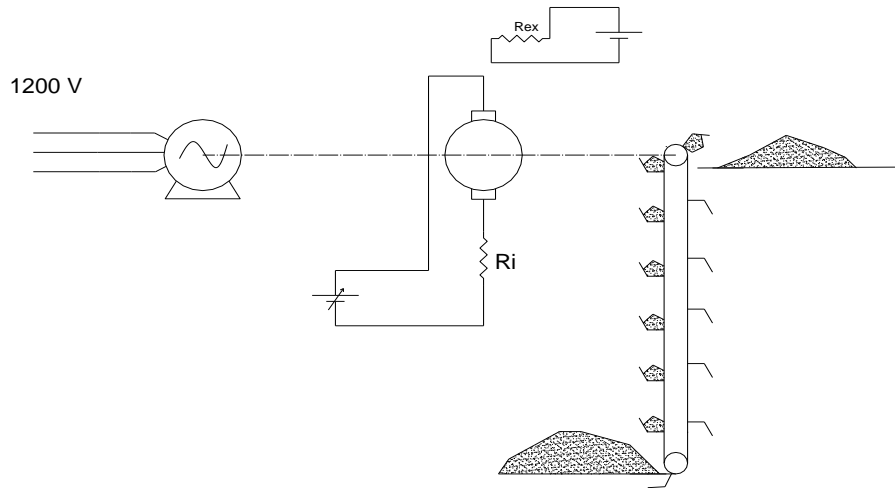
Ensayo de vacío:
$$E = \frac{500 \cdot I_{ex}}{2 + I_{ex}}$$

CARGA CA : 1000 kW, $\cos \phi = 0.8$ inductiva.

- Circuito equivalente del transformador reducido al primario.
- Caída de tensión porcentual en el transformador, mientras el alternador permanece desconectado.
- Rendimiento del transformador, mientras el alternador permanece desconectado.
- Corriente que circulará por el alternador cuando el motor de combustión entrega 360 kW al eje del alternador y circulan 8 A. por el rotor del alternador.
- Potencia activa y reactiva a la salida del alternador, en las condiciones del apartado (d).
- Potencia activa y reactiva a la salida del secundario del transformador, en las condiciones del apartado (d).
- Corriente en el primario del transformador, en las condiciones del apartado (d)

PROBLEMA 2 MÁQUINA CC – MÁQUINA INDUCCIÓN (4 puntos)

Para extraer material de una mina, se dispone una instalación como la que se muestra en el esquema. A una tensión de 1200 V se conecta un motor de inducción, y calados en el mismo eje, se encuentran una máquina de corriente continua y un elevador de cangilones.



Datos :

Máquina CC: $R_i = 0.1 \Omega$; Excitación Independiente ; $U_{ex} = cte = 250 \text{ V}$; $R_{ex} = 25 \Omega$.

En un ensayo realizado en un laboratorio, se comprobó que: con una tensión de inducido de 250 V, una corriente de excitación de 10 A, funcionando como motor y consumiendo 100 A por el inducido, el eje giraba a 1100 rpm.

Máquina Inducción: $R_1 = 0.1 \Omega$; $R'_2 = 0.56 \Omega$; $X_{cc} = 5$; $U_n = 690/1200 \text{ V}$; 2 pares de polos

Elevador cangilones: El par resistente que tiene en el eje es directamente proporcional al peso que eleva, para un peso de 1 Tm el par resistente es 200 Nw·m

Calcule:

- Peso máximo que se podría colocar en el elevador para que se pueda arrancar el elevador utilizando sólo el motor de inducción y permaneciendo desconectada la máquina de continua.
- Velocidad de régimen permanente que alcanzará cuando eleve ese peso. (máquina cc desconectada)
- Si se pretende arrancar con 2.5 Tm colocadas en el elevador, es necesario que la máquina de continua ayude para el arranque. ¿Cuál será el valor de tensión mínimo que deberá programar en la fuente de continua para que el sistema arranque?
- En un momento dado, el elevador está funcionando con 2.5 Tm, el sistema gira a 1425 rpm, ¿Cómo está funcionando la máquina de continua (motor/generador)? ¿Qué corriente circulará por la fuente de continua? ¿Qué tensión está programada en la fuente del inducido?

PROBLEMA 3 : LABORATORIO: (2 puntos)