

ELECTROTECNIA.
4º INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.JULIO1998

Problema 1. Un motor asíncrono trifásico tiene las siguientes características:

Tensiones de alimentación 220/380, frecuencia 50Hz., 10 polos.

Resistencia por fase del estator $R_1 = 0.3\Omega$.

Reactancia por fase del estator $X_1 = 4\Omega$.

Resistencia del rotor referida al estator $R'_2 = 1\Omega$.

Reactancia del rotor referida al estator $X'_2 = 3\Omega$.

Se desprecia la rama en paralelo del circuito equivalente y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 Voltios,

Se pide:

- Corriente en el arranque.
- Si el deslizamiento es del 4% calcular la velocidad, la corriente absorbida, la potencia mecánica, el par desarrollado, el rendimiento y el factor de potencia de la máquina en esas condiciones.

Problema 2. La instalación eléctrica de un pequeño taller tiene los siguientes elementos conectados a una red monofásica de 380 Voltios y 50 Hz.:

- Tres motores monofásicos de 10KW., y f.d.p. 0.8 cada uno.
- 40 lámparas incandescentes de 60W.cada una.
- 40 lámparas de vapor de mercurio de 200W. y f.d.p. 0.6 cada una.

Se pide:

- Potencia(activa y reactiva total) y factor de potencia de la instalación.
- Batería de condensadores que es necesario poner para corregir el f.d.p. a 0.98.
- Nuevo valor de la corriente absorbida de la red en el caso de corrección del f.d.p.
- Diagrama vectorial de tensiones y corrientes.

Cuestiones: Explica los siguientes términos, elementos o conceptos:

- Campo magnético giratorio.
- Colector de una máquina.
- Transformador Δ -Y.
- Pérdidas magnéticas.

ELECTROTECNIA.
4º INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.SETIEMBRE.1998

Problema 1. Un motor asíncrono trifásico tiene las siguientes características:

Tensiones de alimentación 220/380, frecuencia 50Hz., 10 polos.

Resistencia por fase del estator $R_1 = 0.3\Omega$.

Reactancia por fase del estator $X_1 = 4\Omega$.

Resistencia del rotor referida al estator $R'_2 = 1\Omega$.

Reactancia del rotor referida al estator $X'_2 = 3\Omega$.

Se desprecia la rama en paralelo del circuito equivalente y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 Voltios,

Se pide:

- Corriente en el arranque.
- Si el deslizamiento es del 6% calcular la velocidad, la corriente absorbida, la potencia mecánica, el par desarrollado, el rendimiento y el factor de potencia de la máquina en esas condiciones.

Problema 2. La instalación eléctrica de un pequeño taller tiene los siguientes elementos conectados a una red monofásica de 380 Voltios y 50 Hz.:

1) Tres motores monofásicos de 5KW., y f.d.p. 0.8 cada uno.

2) 40 lámparas incandescentes de 100W.cada una.

3) 40 lámparas de vapor de mercurio de 200W. y f.d.p. 0.6 cada una.

Se pide:

- Potencia(activa y reactiva total) y factor de potencia de la instalación.
- Batería de condensadores que es necesario poner para corregir el f.d.p. a 0.98.
- Nuevo valor de la corriente absorbida de la red en el caso de corrección del f.d.p.
- Diagrama vectorial de tensiones y corrientes.

Cuestiones: Explica los siguientes términos, elementos o conceptos:

- Velocidad de sincronismo.
- Arranque Δ -Y de motores trifásicos asíncronos
- Caída de tensión en líneas de corriente continua y alterna.

ELECTROTECNIA.
4º INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.JUNIO1999.

Problema 1 .- Un motor asíncrono trifásico cuya potencia útil es de 300 CV tiene una velocidad a plena carga de 400 r.p.m. El estator está conectado en triángulo, el número de polos es 14 y la frecuencia es de 50 Hz. La tensión de alimentación es de 200 Voltios. Si su rendimiento es de 0.85 y el factor de potencia de 0.8 a plena carga, calcular:

- a) El deslizamiento y el par útil.
- b) Las pérdidas Joule en el estator y rotor.
- c) La corriente por fase del rotor supuesto que está bobinado en estrella.

Resistencia del estator medida entre bornes: 0.0033Ω

Resistencia del rotor medida entre anillos (puntos de salida) : 0.2Ω

Problema 2.- Una línea trifásica a la salida de un transformador alimenta a una instalación industrial con los siguientes equipos:

- a) Un motor trifásico de 9325 W. , 400 Voltios, f.d.p. de 0.8 en retraso y un rendimiento del 85%.
- b) Tres cargas monofásicas de 20 Amperios conectadas entre las fases R,S,T y el neutro de la instalación, que corresponden al alumbrado(f.d.p. igual a 1).

Se pide:

- 1) La intensidad absorbida por el motor.
- 2) La intensidad total absorbida de la red y el factor de potencia de la instalación.
- 3) Dibujar el esquema físico de la instalación y el diagrama vectorial tomando como referencia en el eje de abscisas la tensión simple V_{RN} .
- 4) La corriente que circula por el hilo neutro.
- 5) Repetir la parte 3) cuando en el apartado b) las cargas no están equilibradas sino que son 20,15 y 10 Amperios respectivamente.

Cuestiones.

1.- Distingue las relaciones estator / rotor con inductor/inducido en las máquinas de corriente continua, motores asíncronos y máquinas síncronas. Indica qué señales (d.c. o a.c.) aparecen en ellas.

2.- Explica sencillamente cuáles son las pérdidas en el hierro en un transformador.

ELECTROTECNIA.
4° INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.SETIEMBRE 1999.

Problema 1. Un motor asíncrono trifásico tiene las siguientes características:

Tensiones de alimentación 220/380, frecuencia 50Hz., 10 polos.

Resistencia por fase del estator $R_1 = 0.3\Omega$.

Reactancia por fase del estator $X_1 = 4\Omega$.

Resistencia del rotor referida al estator $R'_2 = 1\Omega$.

Reactancia del rotor referida al estator $X'_2 = 3\Omega$.

Se desprecia la rama en paralelo del circuito equivalente y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 Voltios,

Se pide:

- a) Corriente en el arranque.
- b) Si el deslizamiento es del 6% calcular la velocidad, la corriente absorbida, la potencia mecánica, el par desarrollado, el rendimiento y el factor de potencia de la máquina en esas condiciones.

Problema 2.- Una línea trifásica a la salida de un transformador alimenta a una instalación industrial con los siguientes equipos:

- a) Un motor trifásico de 9325 W. ,400 Voltios, f.d.p. de 0.8 en retraso y un rendimiento del 85%.
- b) Tres cargas monofásicas de 20 Amperios conectadas entre las fases R,S,T y el neutro de la instalación, que corresponden al alumbrado(f.d.p. igual a 1).

Se pide:

1. La intensidad absorbida por el motor.
2. La intensidad total absorbida de la red y el factor de potencia de la instalación.
 - a. Dibujar el esquema físico de la instalación y el diagrama vectorial tomando como referencia en el eje de abscisas la tensión simple V_{RN} .
3. La corriente que circula por el hilo neutro.
4. Repetir la parte 3) cuando en el apartado b) las cargas no están equilibradas sino que son 20,15 y 10 Amperios respectivamente.

Cuestiones.

- a) Velocidad de sincronismo.
- b) Arranque Δ -Y de motores trifásicos asíncronos
- c) Caída de tensión en líneas de corriente continua y alterna.

ELECTROTECNIA.
4º INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. JUNIO 2000.

Problema 1 .- Una red trifásica de $200\sqrt{3}$ Voltios alimenta a los siguientes receptores:

- Un motor asíncrono trifásico con estator en estrella que absorbe de la red una potencia de $6\sqrt{3}$ Kw. cuyo factor de potencia es $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Un grupo de tres bobinas conectadas en triángulo con las características siguientes:
 $R = 30\sqrt{3}$ Ohmios $X = 30$ Ohmios
- Un grupo de lámparas incandescentes conectadas equilibradamente entre fase y neutro de $3\sqrt{3}$ Kw.
- Una batería de condensadores conectados en triángulo de impedancia por fase $X_c = 40$ Ohmios.

Determinar

- a) La corriente de línea absorbida por la instalación.
- b) El f.d.p. de la instalación
- c) Diagrama vectorial de tensiones y corrientes correspondientes a la primera fase. Tomar como referencia en el eje de abscisas V_{RN} .

Problema 2 .- Los parámetros por fase del circuito equivalente de un motor de inducción trifásico de 400 V., 50 Hz., 4 polos conectado en estrella son:

$$R_1 = 2R_2' = 0.2\Omega \quad X_1 = 0.5\Omega \quad X_2' = 0.2\Omega \quad R_0 = 400\Omega \quad X_0 = 200\Omega$$

Si las pérdidas totales en el hierro y mecánicas a 1450 rpm son 800W. calcúlese:

- a) La corriente de entrada por fase.
- b) La potencia de entrada
- c) La potencia mecánica útil
- d) El par mecánico
- e) El rendimiento

Cuestiones.

1.- Dado el esquema siguiente :

- a) ¿Qué tipo de máquina es?
- b) Escribir las ecuaciones eléctricas básicas en el funcionamiento como generador y como motor.
- c) Representar un punto de funcionamiento posible en la característica externa de la máquina.

2.-Describir el tipo de transformador de que estamos hablando cuando nos dan esta descripción:

$$\Delta\text{-Y} \quad 13200/380 \text{ V.} \quad 350 \text{ KVA.}$$

¿Qué valores aproximados tendrán las corrientes de primario y secundario al 100% del nivel de utilización? ¿Y si el nivel fuera del 40%?

ELECTROTECNIA.
4° INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. SETIEMBRE. 2000.

Problema 1 .- Una red trifásica de $200\sqrt{3}$ Voltios alimenta a los siguientes receptores:

- Un motor asíncrono trifásico con estator en estrella que absorbe de la red una potencia de $6\sqrt{3}$ Kw. cuyo factor de potencia es $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Un grupo de tres bobinas conectadas en triángulo con las características siguientes de cada bobina:
 $R = 30\sqrt{3}$ Ohmios $X = 30$ Ohmios
- Un grupo de lámparas incandescentes conectadas equilibradamente entre fase y neutro de potencia activa total $3\sqrt{3}$ Kw.

Determinar

1. La corriente de línea total absorbida por la instalación.
2. El f.d.p. de la instalación
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes correspondientes a la primera fase. Tomar como referencia en el eje de abscisas V_{RN} .
4. La batería de condensadores que puestos en triángulo diesen un f.d.p. de valor 0.98

Problema 2 .- Los parámetros por fase del circuito equivalente de un motor de inducción trifásico(estator en estrella) de 4 polos conectado a una red de 380 V., 50 Hz., son:

$$R_1 = 2R_2' = 0.2\Omega \quad X_1 = 0.5\Omega \quad X_2' = 0.2\Omega \quad R_0 = 400\Omega \quad X_0 = 200\Omega$$

Si las pérdidas totales en el hierro y mecánicas a 1450 rpm son 800W., calcúlese :

- f) La corriente de entrada por fase.
- g) La potencia de entrada.
- h) La potencia mecánica útil.
- i) El par mecánico.
- j) El rendimiento.

Cuestiones.

1.- Caída de tensión en líneas de corriente continua y alterna.

2.-Describir el tipo de transformador de que estamos hablando cuando nos dan esta descripción:

$$\Delta-Y \quad 13200/380 \text{ V.} \quad 350 \text{ KVA.}$$

¿Qué valores aproximados tendrán las corrientes de primario y secundario al 100% del nivel de utilización? ¿Y si el nivel fuera del 40%? ¿Qué tipos de pérdidas puedes describir en esta máquina?

ELECTROTECNIA.
4º INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. ENERO. 2001.

Problema 1 .- Una instalación trifásica equilibrada de 380 V. con hilo neutro absorbe por fase una corriente de 100 A. con un f.d.p. de 0.7 en retraso. Para mejorar el f.d.p. se montan tres condensadores iguales. Si el montaje se efectúa en estrella determinar:

- 1.-El valor de la capacidad y de la potencia reactiva de cada uno de los condensadores si se desea elevar a 0.9 el f.d.p.
- 2.-La corriente absorbida por la instalación después de la operación anterior.
- 3.-Efectuar iguales operaciones que en los apartados anteriores 1 y 2 si los condensadores se conectan en triángulo.

Problema 2 .- Un motor d.c. de excitación shunt de 230 V. tiene una resistencia de inducido de 0.25Ω y el valor de la de excitación es de 177Ω . La corriente nominal es de 56.3 A. Al girar en vacío absorbe 5.3A. a 1250 r.p.m. Calcular, despreciando las pérdidas mecánicas:

- a) La velocidad cuando el motor funciona a plena carga(nominal).
- b) La regulación de la velocidad expresada en % desde vacío hasta plena carga.
- c) El par útil.
- d) El valor del reostato de arranque que es necesario colocar en el circuito del inducido si la corriente máxima admisible es la nominal.

Cuestiones.

1.- Comentar y explicar los siguientes métodos de arranque de un motor de inducción:

- a) Conexión estrella-triángulo
- b) Convertidores de frecuencia

2.- Describir los ensayos en vacío y en cortocircuito en un transformador. Comentar su utilidad.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.SETIEMBRE 2001

Problema 1. Un motor asíncrono trifásico tiene las siguientes características:

Tensiones de alimentación 220/380, frecuencia 50Hz., 10 polos.

Resistencia por fase del estator $R_1 = 0.3\Omega$.

Reactancia por fase del estator $X_1 = 4\Omega$.

Resistencia del rotor referida al estator $R'_2 = 1\Omega$.

Reactancia del rotor referida al estator $X'_2 = 3\Omega$.

Se desprecia la rama en paralelo del circuito equivalente y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 Voltios,

Se pide:

1. Corriente en el arranque.
2. Si el deslizamiento es del 4% calcular la velocidad, la corriente absorbida, la potencia mecánica, el par desarrollado, el rendimiento y el factor de potencia de la máquina en esas condiciones.

Problema 2. La instalación eléctrica de un pequeño taller tiene los siguientes elementos conectados a una red monofásica de 380 Voltios y 50 Hz.:

Tres motores monofásicos de 10KW., y f.d.p. 0.8 cada uno.

40 lámparas incandescentes de 60W.cada una.

40 lámparas de vapor de mercurio de 200W. y f.d.p. 0.6 cada una.

Se pide:

1. Potencia(activa y reactiva total) y factor de potencia de la instalación.
2. Batería de condensadores que es necesario poner para corregir el f.d.p. a 0.98.
3. Nuevo valor de la corriente absorbida de la red en el caso de corrección del f.d.p.
4. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes.

Cuestiones: Explica los siguientes términos, elementos o conceptos:

1. Campo magnético giratorio.
2. Colector de una máquina.
3. Transformador Δ -Y.
4. Pérdidas magnéticas.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. ENERO 2002

Problema 1.- Una línea trifásica de 380 V. alimenta a una instalación con los siguientes equipos:

- Un motor trifásico de 9325 W. conectado en triángulo con f.d.p. de 0.8 en retraso y un rendimiento del 85%.
- Tres cargas monofásicas de 20 Amperios conectadas entre las fases R,S,T y el neutro de la instalación, que corresponden al alumbrado(f.d.p. igual a 1).

Se pide:

- 1) La intensidad absorbida por el motor.
- 2) La intensidad total absorbida de la red y el factor de potencia de la instalación.
- 3) Dibujar el esquema físico de la instalación y el diagrama vectorial tomando como referencia en el eje de abscisas la tensión simple V_{RN} .
- 4) La corriente que circula por el hilo neutro.

Problema 2.- Un transformador monofásico de 1 kVA. 220/220 V., 50 Hz.,ha dado los siguientes resultados en unos ensayos:

VACIO: 227 V.,0.26 A.,12 W.

CORTOCIRCUITO. 11.5 V., 4.5 A., 40 W.

Se pide:

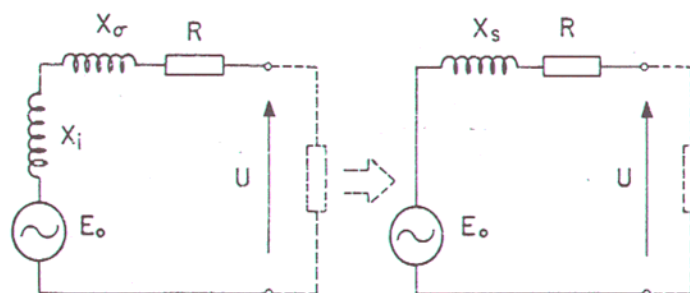
- 1) Parámetros del circuito equivalente simplificado.
- 2) Corriente nominal en primario y secundario.
- 3) Rendimiento cuando funciona en condiciones nominales y con un f.d.p. de 0.8.

Cuestiones.

1.- Dibuja una gráfica Par/Velocidad de un motor asíncrono trifásico. Indica sobre ella el punto de arranque, el punto de sincronismo y un punto de funcionamiento estable. Justifica brevemente la respuesta.

2.- ¿Qué entiendes por motor de corriente alterna con colector o motor universal?

3.- ¿A qué tipo de máquina eléctrica corresponde el circuito equivalente siguiente? Razona la respuesta y comenta los parámetros y variables que aparecen en el circuito. Dibuja el diagrama vectorial cuando la carga sea de tipo inductivo.



ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. SETIEMBRE 2002.

Problema 1 .- Una red trifásica de $200\sqrt{3}$ Voltios alimenta a los siguientes receptores:

- Un motor asíncrono trifásico con estator en estrella que absorbe de la red una potencia de $6\sqrt{3}$ Kw. cuyo factor de potencia es $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- Un grupo de tres bobinas conectadas en triángulo con las características siguientes de cada bobina:
 $R = 30\sqrt{3}$ Ohmios $X = 30$ Ohmios
- Un grupo de lámparas incandescentes conectadas equilibradamente entre fase y neutro de potencia activa total $3\sqrt{3}$ Kw.

Determinar

1. La corriente de línea total absorbida por la instalación.
2. El f.d.p. de la instalación
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes correspondientes a la primera fase.
Tomar como referencia en el eje de abscisas V_{RN} .
4. La batería de condensadores que puestos en triángulo diesen un f.d.p. de valor 0.98

Problema 2.- Un transformador monofásico de 1 kVA. 220/220 V., 50 Hz., ha dado los siguientes resultados en unos ensayos:

VACIO: 227 V., 0.26 A., 12 W.

CORTOCIRCUITO. 11.5 V., 4.5 A., 40 W.

Se pide:

1. Parámetros del circuito equivalente simplificado.
2. Corriente nominal en primario y secundario.
3. Rendimiento cuando funciona en condiciones nominales y con un f.d.p. de 0.8.

Cuestiones.

- 1.- Comentar y explicar los siguientes métodos de arranque de un motor de inducción:
Conexión estrella-triángulo
Convertidores de frecuencia
- 2.- Caída de tensión en líneas de corriente continua y alterna. Sección de los conductores.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN.DICIEMBRE 2002.

Problema 1. Un motor asíncrono trifásico tiene las siguientes características:

Tensiones de alimentación 220/380, frecuencia 50Hz., 10 polos.

Resistencia por fase del estator $R_1 = 0.3\Omega$.

Reactancia por fase del estator $X_1 = 4\Omega$.

Resistencia del rotor referida al estator $R'_2 = 1\Omega$.

Reactancia del rotor referida al estator $X'_2 = 3\Omega$.

Se desprecia la rama en paralelo del circuito equivalente y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 Voltios,

Se pide:

- Corriente en el arranque.
- Si el deslizamiento es del 6% calcular la velocidad, la corriente absorbida, la potencia mecánica, el par desarrollado, el rendimiento y el factor de potencia de la máquina en esas condiciones.

Problema 2. La instalación eléctrica de un pequeño taller tiene los siguientes elementos conectados a una red monofásica de 380 Voltios y 50 Hz.:

Tres motores monofásicos de 10KW., y f.d.p. 0.8 cada uno.

40 lámparas incandescentes de 60W.cada una.

40 lámparas de vapor de mercurio de 200W. y f.d.p. 0.6 cada una.

Se pide:

- Potencia(activa y reactiva total) y factor de potencia de la instalación.
- Batería de condensadores que es necesario poner para corregir el f.d.p. a 0.98.
- Nuevo valor de la corriente absorbida de la red en el caso de corrección del f.d.p.
- Diagrama vectorial de tensiones y corrientes.

Cuestiones: Explica los siguientes términos, elementos o conceptos:

- Campo magnético giratorio.
- Colector de una máquina.
- Transformador Δ -Y.
- Pérdidas magnéticas.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. ENERO 2003.

Problema 1.- Una red trifásica alimenta tres motores monofásicos de inducción de 5 CV, f.d.p 0.8 y 220 V. cada uno alimentados entre cada fase y el neutro. Determinar las corrientes de línea y de fase, la del hilo neutro y el diagrama vectorial correspondiente. Calcular la potencia reactiva que tendría que tener la batería de condensadores para corregir el f.d.p. hasta 0.9.

Problema 2.- Una empresa demanda una potencia de 700 KVA. A 10 KV. En corriente alterna trifásica. Las lecturas del consumo en dos meses son para el contador de activa de 205000KWh. Y para el de reactiva de 150000KVarh. Calcular el f.d.p. en dicho período de facturación. Calcular la intensidad de línea para un factor de simultaneidad de las cargas del 75%.

Problema 3.- En la tabla se muestra una tabla de motores asíncronos trifásicos comerciales. Se selecciona el WT315M1-2. Se trata de calcular: a) el deslizamiento. b) la intensidad cuando el motor trabaje a $\frac{3}{4}$ de su potencia nominal c) la intensidad de arranque d) par de arranque y par máximo.

Cuestiones.-

- 1.- Dibuja el diagrama equivalente simplificado de un transformador monofásico con el secundario referido al primario y explica los parámetros (resistencias y reactancias) que aparecen en el mismo.
- 2.- Dibuja el diagrama equivalente simplificado de un motor asíncrono trifásico (por fase) con el rotor referido al estator y explica los parámetros (resistencias y reactancias) que aparecen en el mismo.
- 3.- Los grupos turbinas-alternadores de Villarino y Aldeadávila funcionan a 187.5 r.p.m. y 600 r.p.m. respectivamente. Determina el número de polos de los rotores de dichas centrales y la frecuencia de las señales eléctricas generadas.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. ENERO 2004.

Problema 1. Se va a incorporar un nuevo laboratorio a una red eléctrica de 380V. con hilo neutro con los siguientes equipos y aparatos eléctricos:

1. 30 lámparas fluorescentes de 220V., 60W. y f.d.p. de 0.6 cada una.
2. 5 motores trifásicos de 1 kW. cada uno, rendimiento del 77 % y f.d.p. de 0.87 , que mediante conexiones adecuadas pueden conectarse en estrella o triángulo.
3. 30 instrumentos (ordenadores, equipos de medida, etc.) de 220 voltios, f.d.p. unidad y potencia media de 100 W.

Se pide en condiciones de pleno funcionamiento del laboratorio:

1. Un esquema simplificado de conexión equilibrada del conjunto.
2. La corriente absorbida de la línea y la corriente del hilo neutro.
3. El f.d.p. del conjunto.
4. El diagrama fasorial (tomando la tensión simple de la primera fase en el eje de abscisas).

Problema 2. Se necesita para una aplicación industrial de bombeo una potencia útil de 2kW. Se dispone de una red trifásica de 380 V. Dada la tabla siguiente de motores asíncronos trifásicos de una casa comercial se requiere escoger el motor adecuado. Una vez seleccionado calcular:

- a) El deslizamiento.
- b) Potencia absorbida de la red
- c) La intensidad de arranque
- d) Par de arranque y par máximo
- e) El grupo de condensadores necesario para corregir el f.d.p. hasta 0.95.

Cuestiones.-

1.- Dibuja el diagrama equivalente simplificado de un motor asíncrono trifásico (por fase) con el rotor referido al estator y explica los parámetros (resistencias y reactancias) que aparecen en el mismo. ¿Qué significa vacío y cortocircuito? ¿Cómo es el circuito en ambos casos?

2.- Τρανσφορμαδορ Δ-Y. Explica qué es y para qué se utiliza.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. SETIEMBRE 2004.

Problema 1. A una red eléctrica de 380V. con hilo neutro se conectan los siguientes equipos y aparatos eléctricos:

- a) 90 lámparas fluorescentes de 220V., 60W. y f.d.p. de 0.6 cada una.
- b) 6 motores trifásicos de 1 kW. cada uno, rendimiento del 77 % y f.d.p. de 0.87 , que mediante conexiones adecuadas pueden conectarse en estrella o triángulo.
- c) 45 instrumentos (ordenadores, equipos de medida, etc.) de 220 voltios, f.d.p. unidad y potencia media de cada uno 100 W.

Se pide en condiciones de pleno funcionamiento de la red:

- 1. Un esquema simplificado de conexión equilibrada del conjunto.
- 2. La corriente absorbida de la línea y la corriente del hilo neutro.
- 3. El f.d.p. del conjunto.
- 4. El diagrama fasorial (tomando la tensión simple de la primera fase en el eje de abscisas).
- 5. ¿Qué pasaría si en lugar de 90 lámparas tuviésemos solo 88?

Problema 2. Se necesita para una aplicación industrial de bombeo una potencia útil de 2kW. Se dispone de una red trifásica de 380 V. Dada la tabla siguiente de motores asíncronos (inducción) trifásicos de una casa comercial se requiere escoger el motor adecuado. Una vez seleccionado calcular:

- 1. El deslizamiento.
- 2. Potencia absorbida de la red
- 3. La intensidad de arranque
- 4. Par de arranque y par máximo
- 5. El grupo de condensadores necesario para corregir el f.d.p. hasta 0.95.

Cuestiones.-

1.- Dibuja el diagrama equivalente simplificado de un transformador monofásico con el secundario referido al primario y explica el significado de los parámetros (resistencias y reactancias) que aparecen en el mismo.

2.- Los grupos de Villarino y Aldeadávila (centrales hidroeléctricas) funcionan a 187.5 r.p.m. y 600 r.p.m. respectivamente. ¿Qué tipo de máquinas eléctricas son? ¿Por qué? Determina el número de polos de los rotores de dichas centrales y la frecuencia de las señales eléctricas generadas.

ELECTROTECNIA.
INGENIERIA QUIMICA.
EXAMEN. ENERO 2005.

1.- La instalación eléctrica de un taller consta de los siguientes elementos conectados a una línea trifásica de 380 V. y 50 Hz.

- Un motor trifásico de 10 CV., rendimiento 96% y f.d.p. 0.8
- Un horno trifásico compuesto de tres resistencias de 50 ohmios conectadas en delta.
- Treinta lámparas de vapor de mercurio de 500W., 220 V. y f.d.p. 0.6 cada una conectadas equitativamente entre las tres fases y el neutro.
- Treinta motores monofásicos iguales de 2 KW., 220 V. y f.d.p. 0.7 conectados equitativamente entre las tres fases y el neutro

Calcular si la instalación funciona a pleno rendimiento:

- a) Potencia total (activa, reactiva y aparente) de la instalación y factor de potencia
- b) Características de la batería de condensadores conectados entre las tres fases necesaria para corregir el factor de potencia hasta 0.95.

2.- Al realizar el ensayo en cortocircuito en un transformador monofásico reductor de 25KVA. y tensiones 1000/380V. es necesario aplicar al lado de alta tensión un voltaje de 40 V. para que por el primario circule la corriente nominal. Si la potencia absorbida en el ensayo es de 800W. calcular:

- a) Las corrientes nominales en el primario y secundario
- b) Las pérdidas en el cobre para la corriente nominal
- c) Los parámetros R_{cc} , X_{cc} y Z_{cc} .
- d) Las pérdidas en el cobre cuando el transformador trabaje a la mitad de la carga

3- Un motor asíncrono trifásico con rotor en jaula de ardilla 220/380 V. 50 Hz., 10 polos tiene los siguientes parámetros del circuito equivalente:

$$R_1=0.5\Omega \quad X_1=3\Omega \quad R'_2=0.5\Omega \quad X'_2=3\Omega$$

Se desprecia la rama en paralelo y las pérdidas mecánicas. Si la máquina se conecta a una red trifásica de 380 V. y 50 Hz., se pide:

- a) ¿Cómo se conecta el estator de la máquina?
- b) Calcular la corriente absorbida en el arranque del motor, cuando se conecta el estator en Y a una red de 380 V.
- c) Si el deslizamiento a plena carga es del 4% calcular la corriente absorbida, potencia mecánica desarrollada, par electromagnético, potencia activa absorbida de la red y rendimiento.

4.-Un motor de corriente continua tipo derivación alimentado a 300V consume 3A en vacío. La resistencia total del inducido, es de 0.2Ω y la resistencia de excitación es de 150Ω . Calcular la potencia mecánica de salida y el rendimiento de la máquina cuando la corriente de entrada es de 10 A.

Si dicha máquina funciona como generador y da una f.e.m. de 300 V. para una intensidad de excitación de 1.9 A., calcular la tensión y corriente producida para uso externo.

