

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
EXAMEN DE ELECTROTECNIA  
CURSO 2011/2012

Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)

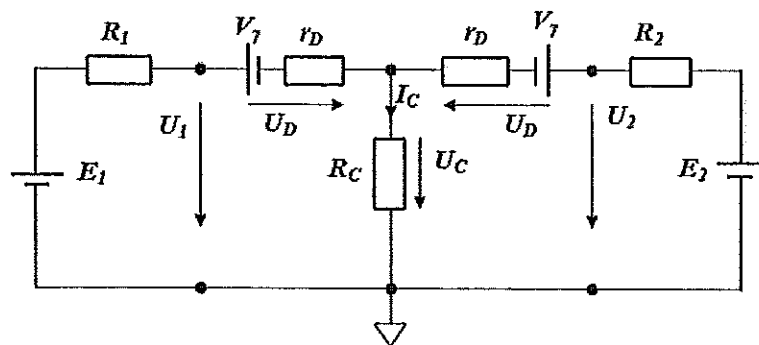
**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1** (2,5 puntos)

En la figura se muestra el esquema del circuito formado por dos fuentes de tensión continua conectadas en paralelo a través de sendos diodos de aislamiento, alimentando a una carga. En el esquema, se puede apreciar el circuito equivalente de cada diodo, que está formado por una fuente de tensión  $V_\gamma$  en serie con una resistencia  $r_D$ .

En relación con el circuito propuesto responder a las siguientes cuestiones:

1. Calcular el valor de la corriente  $I_C$  y de la tensión  $U_C$  en la resistencia de carga  $R_C$ , utilizando el método de resolución por mallas.
2. Calcular el valor de las tensiones  $U_1$  y  $U_2$  en bornes de las fuentes.
3. Calcular el valor de la caída de tensión  $U_D$  en cada diodo



Datos:

$$E_1 = E_2 = 12 \text{ V}; \quad R_1 = R_2 = 0,1 \, \Omega$$

$$r_D = 0,05 \, \Omega; \quad V_\gamma = 0,5 \text{ V}$$

$$R_C = 1 \, \Omega$$

**Ejercicio 2** (2,5 puntos)

Copiar y rellenar la tabla con los nombres de las unidades correspondientes a las magnitudes que se indican, así como con los símbolos correspondientes a las magnitudes y unidades, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

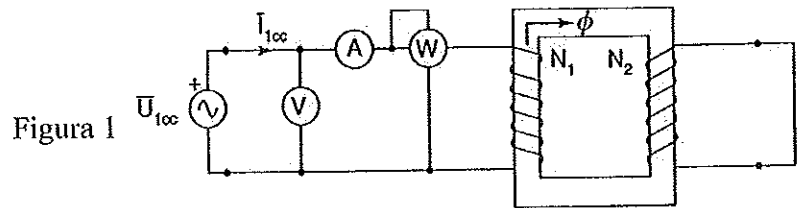
Magnitudes		Unidades	
Nombre de la magnitud	Símbolo	Nombre de la unidad	Símbolo
tiempo	$t$	segundo	s
ángulo plano			
Pulsación			
Velocidad angular			
frecuencia			
carga eléctrica			
fuerza electromotriz			
corriente eléctrica			
admitancia			
densidad de flujo			
Inducción magnética			
potencia reactiva			
Inductancia propia			

### Ejercicio 3 (2,5 puntos)

En la figura 1 se muestra el esquema del ensayo de cortocircuito de un transformador monofásico, con la disposición de los aparatos de medida.

El ensayo arroja los siguientes resultados:

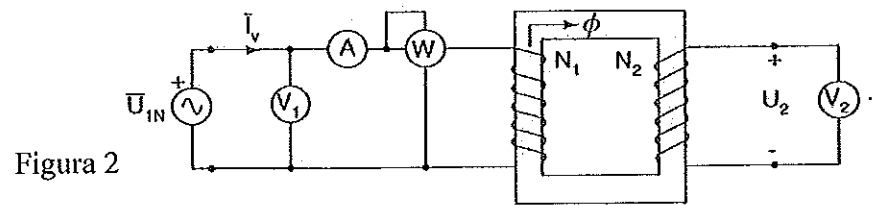
- Lectura en el voltímetro  $U_{ICC} = 20 \text{ V}$
- Lectura del amperímetro  $I_{ICC} = 2,5 \text{ A}$
- Lectura en el vatímetro  $P_{CC} = 25 \text{ W}$



En la figura 2 se muestra el esquema del ensayo de vacío del mismo transformador, con la disposición de los aparatos de medida.

El ensayo arroja los siguientes resultados:

- Lectura en el voltímetro  $V_1$   $U_{IN} = 400 \text{ V}$
- Lectura en el voltímetro  $V_2$   $U_2 = 230 \text{ V}$
- Lectura en el amperímetro  $I_V = 100 \text{ mA}$
- Lectura en el vatímetro  $P_V = 12 \text{ W}$



Utilizando las lecturas de ambos ensayos, calcular el valor de los siguientes parámetros:

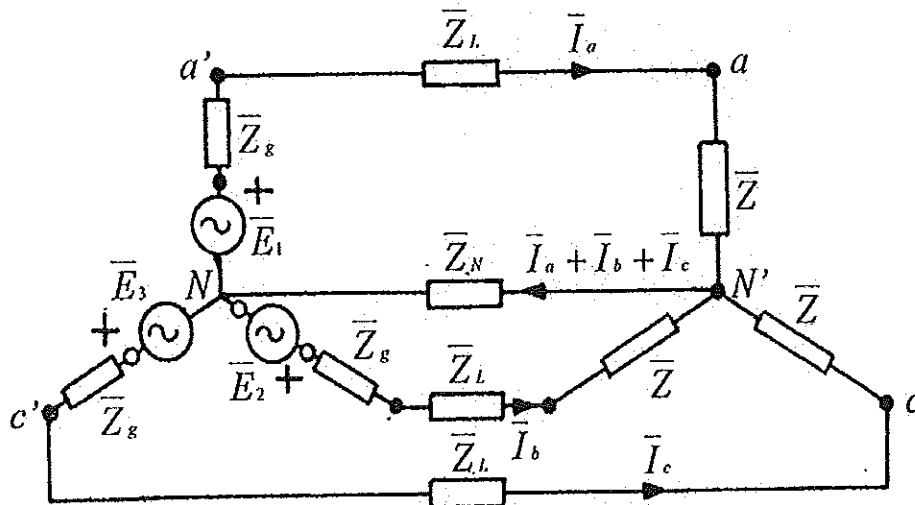
1. Factor de potencia ( $\cos \phi_v$ ) del ensayo de vacío.
2. Reactancia  $X_m$  del circuito de magnetización.
3. Resistencia  $R_h$  de pérdidas en el hierro.
4. Módulo  $Z_{CC}$  y argumento  $\phi_{cc}$  de la impedancia de cortocircuito.

### Ejercicio 4 (2,5 puntos)

En la figura se muestra el esquema de un sistema trifásico equilibrado en configuración

estrella – estrella con hilo de neutro. En relación con el sistema propuesto, responder a las siguientes cuestiones:

1. Calcular el valor eficaz de las corrientes de línea.
2. Calcular el valor eficaz de la tensión en bornes del generador y en bornes de la carga (tensiones compuestas o de línea).
3. Calcular el valor de la potencia activa  $P$  y reactiva  $Q$  suministradas a la carga.



Datos:

$$E = 240 \text{ V}$$

$$\bar{Z}_g = 0,18 \angle \pi/6 \Omega$$

$$\bar{Z}_L = 0,06 \angle \pi/6 \Omega$$

$$\bar{Z} = 7,5 \angle \pi/6 \Omega$$

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**  
**EXAMEN DE ELECTROTECNIA**  
**CURSO 2011/2012**

Realizar una de las dos opciones propuestas (A o B)

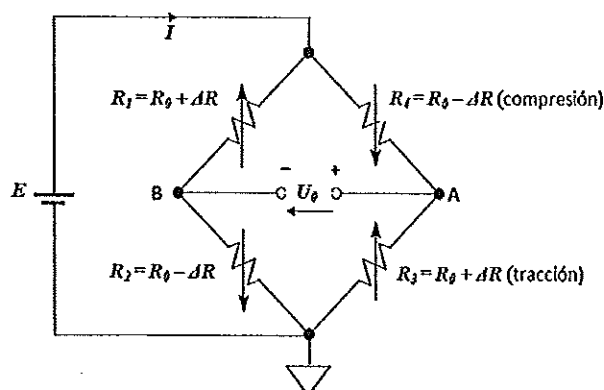
**OPCIÓN B**

**Ejercicio 1** (2,5 puntos)

En la figura se muestra el esquema de un puente de Wheatstone alimentado por una fuente de tensión continua. Las cuatro ramas del puente son galgas extensométricas cuyo valor óhmico  $R_0$  en reposo, experimenta un incremento cuando trabajan a tracción y un decremento cuando trabajan a compresión. En la figura se puede observar cómo las galgas instaladas en las ramas (1, 3) trabajan a tracción y las instaladas en las ramas (2, 4), trabajan a compresión. El sistema propuesto constituye lo que se denomina célula de carga y se utiliza para medir fuerzas.

En el supuesto de que la variación de la resistencia sea  $\Delta R = 10,5 \Omega$ , responder a las siguientes cuestiones:

1. Calcular el valor de la corriente  $I$  suministrada por la fuente de alimentación y el valor de la corriente que circula por las galgas.
2. Calcular el valor de las tensiones  $U_A$  y  $U_B$  en los nudos A y B.
3. Calcular el valor de la tensión  $U_0$  de salida.
4. Calcular el valor de la potencia  $P$  suministrada por la fuente de alimentación y la potencia  $P_G$  disipada por una de las galgas sometida a tracción.



**Datos:**

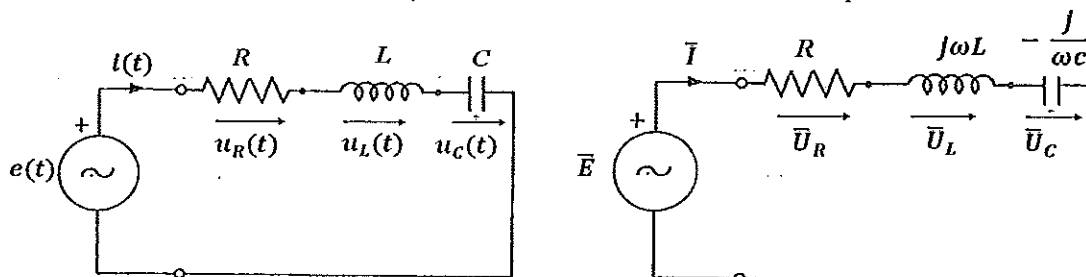
$$E = 12 \text{ V}; R_0 = 350 \Omega; \Delta R = 10,5 \Omega$$

**Ejercicio 2** (2,5 puntos)

En la figura se muestra el esquema de un circuito R – L – C serie alimentado por una fuente de tensión, junto con su circuito equivalente para el análisis en corriente alterna senoidal.

En relación con el circuito propuesto, responder a las siguientes cuestiones:

1. Expresar el valor de la amplitud compleja de la corriente  $i(t)$  y de las tensiones  $u_R(t)$ ,  $u_L(t)$  y  $u_C(t)$ .
2. Calcular el valor medio  $P$  de la potencia disipada en la carga y el de las potencias reactivas  $Q_L$  y  $Q_C$  en la bobina y en el condensador.
3. Expresar el valor de la corriente y de las tensiones en función del tiempo.



$$e(t) = 220\sqrt{2} \cos \omega t \text{ V}, \omega = 2\pi 50 \text{ rad s}^{-1}$$

$$R=2 \, \Omega, L=6,36 \text{ mH}, C=796 \, \mu\text{F}$$

### Ejercicio3 (2,5 puntos)

Se dispone de un motor de inducción trifásico con el circuito del estator conectado en estrella y alimentado con una tensión de 480 V, 50 Hz.

En condiciones de trabajo a plena carga, presenta las siguientes características de funcionamiento:

- corriente de línea  $I_L = 23,5 \text{ A}$ .
- factor de potencia  $\cos \varphi = 0,84$ .
- rendimiento  $\eta = 91\%$ .
- velocidad de giro  $n = 1446 \text{ rpm}$ .

En relación con el motor propuesto, responder a las siguientes cuestiones:

1. Calcular el valor total de la potencia aparente  $S$ , de la potencia activa  $P$ , así como el valor de la impedancia compleja  $Z_f$  de una fase del devanado.
2. Calcular el valor de la potencia útil  $P_u$ .
3. Calcular el valor del par motor  $T$ .
4. Calcular el valor del deslizamiento  $s$ .
5. Calcular el valor de la frecuencia  $f_r$  de las corrientes del rotor.

### Ejercicio 4 (2,5 puntos)

Se dispone de una carga trifásica equilibrada, resistiva pura, conectada en triángulo y con un valor óhmico  $R = 140 \, \Omega$  por fase. A dicha carga se le alimenta por un sistema equilibrado de tensiones de secuencia directa, de 400 V, 50 Hz. En el supuesto de que a la amplitud compleja de la tensión de línea  $u_{ab}$ , se le asigne un argumento nulo (cero radianes), responder a las siguientes cuestiones:

1. Suministrar las expresiones de las amplitudes complejas correspondientes a las tensiones de línea  $u_{ab}$ ,  $u_{bc}$ ,  $u_{ca}$  y  $u_{ac}$ .
2. Suministrar las expresiones de las amplitudes complejas correspondientes a las corrientes de fase de carga  $i_{ab}$ ,  $i_{bc}$  e  $i_{ca}$ .
3. Suministrar las expresiones de las amplitudes complejas correspondientes a las corrientes de línea  $i_a$ ,  $i_b$  e  $i_c$ .
4. Trazar en el plano complejo las amplitudes complejas cuyas expresiones se han elaborado en las cuestiones 1 y 3. Calcular el valor del ángulo  $\varphi$  entre las amplitudes complejas correspondientes a las siguientes parejas de tensiones y corrientes:  $(u_{ac}, i_a)$ ;  $(u_{bc}, i_b)$ .
5. Suministrar el valor de la lectura que se deberá obtener en los vatímetros  $W_1$  y  $W_2$  cuyos circuitos voltimétrico y amperimétrico, están conectados de la siguiente manera:

Vatímetro	Circuito voltimétrico (variable aplicada)	Circuito amperimétrico (variable aplicada)
$W_1$	Fases a – c ( $u_{ac}$ )	Línea a ( $i_a$ )
$W_2$	Fases b – c ( $u_{bc}$ )	Línea b ( $i_b$ )

6. Calcular el valor de la potencia media  $P$  consumida por la carga y comprobar que es igual a la suma de las lecturas obtenidas en ambos vatímetros.

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
CURSO 2011/2012**

**MATERIA: ELECTROTECNIA**

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.**

Se proponen dos opciones OPCION A y OPCION B, de entre las cuales el estudiante deberá elegir una, sin que esté permitido mezclar los contenidos de ambas opciones.

El contenido de cada opción se ha estructurado en cuatro ejercicios a los que se deberá responder en su totalidad. Cada ejercicio se valora con 2,5 puntos, repartidos entre las diferentes cuestiones que se proponen y con la puntuación que se indica en cada una de ellas.

Los ejercicios propuestos en cada opción versan sobre los siguientes cuatro temas:

- Circuitos en corriente continua.
- Circuitos en corriente alterna monofásica.
- Máquinas eléctricas.
- Circuitos trifásicos

En cada ejercicio se valorará:

Empleo correcto del vocabulario técnico.

Utilización correcta de las unidades.

Precisión en la exposición de conceptos.

Proceso lógico en el desarrollo de cuestiones y problemas.

Utilización de gráficos, esquemas, etc, que ayuden a la comprensión de la respuesta a las cuestiones planteadas.

Crítica razonada de los resultados o conclusiones cuando las hubiera.

-  
-  
-  
-  
-  
-

