

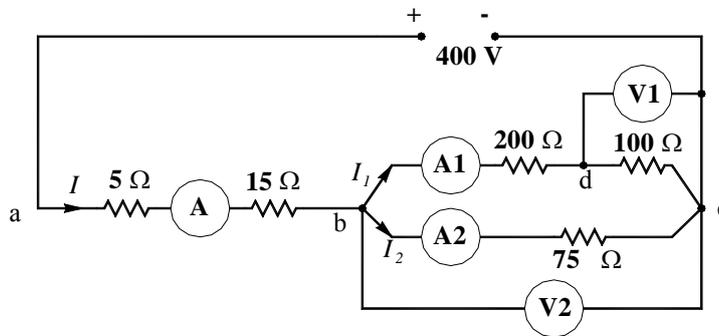
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
 Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
 Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. Para la conexión de resistencias mostrada en la figura calcule:
- Indicación de cada uno de los aparatos de medida.
 - Potencia consumida por la resistencia de 200Ω .



2. A una fuente de tensión alterna senoidal de 220 V, 50 Hz se conecta una bobina de resistencia $R=10 \Omega$ y coeficiente de autoinducción $L=0,04$ H. Calcule:
- Intensidad de corriente.
 - Coseno del ángulo de desfase entre tensión e intensidad (factor de potencia).
 - Potencia activa suministrada por la fuente.
3. Un motor eléctrico trifásico de cuatro polos tiene una potencia mecánica nominal de 15 KW y a la tensión nominal de 380 V (línea-línea), consume una corriente de 31 A con un factor de potencia 0,85 y gira a 1430 r.p.m.. Calcule para estas condiciones de funcionamiento:
- Potencia activa absorbida por el motor.
 - Rendimiento.
 - Deslizamiento si la frecuencia es de 50 Hz.
4. Explique en que consiste el ensayo de vacío de un transformador, ilustrando con un esquema eléctrico del mismo, donde aparezcan adecuadamente conectados los aparatos de medida necesarios.

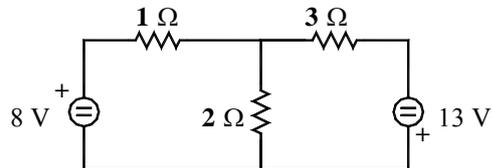
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1** En el circuito de la figura calcule:
- Corrientes por cada una de las resistencias
 - Potencias suministradas por los generadores
 - Potencias disipadas en las resistencias



- 2** Calcule la reactancia de un condensador de capacidad $25 \mu\text{F}$ para las frecuencias de 50 Hz, 100KHz y 600 KHz.
- 3** Tres impedancias de valor $3+j4 \Omega$ están conectadas en estrella a una red trifásica de 220 V (línea-línea). Calcule las potencias activa, reactiva y aparente absorbidas por la carga trifásica.
- 4** Un solenoide de longitud 30 cm y radio 2 cm está formado por 200 espiras y es recorrido por una intensidad de corriente de 1 A. Calcule:
- Inducción magnética (o densidad de flujo magnético, B) en el interior del solenoide de núcleo de aire.
 - Flujo magnético en el núcleo.

Asignatura: ***ELECTROTECNIA***

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. La resistencia del devanado de cobre de un motor es de $0,05 \Omega$ a la temperatura de 20°C . Cuando el motor está funcionando, el devanado se calienta y su resistencia aumenta hasta $0,059 \Omega$. Sabiendo que el coeficiente de variación de la resistencia con la temperatura para el cobre es $0,004 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, calcule:
 - a) Elevación de temperatura del motor
 - b) Temperatura de funcionamiento del mismo.
2. Un circuito serie con $R=25 \text{ } \Omega$ y $L=0,01 \text{ H}$ se utiliza con las frecuencias 100, 500 y 1000 Hz. Calcule la impedancia del circuito para cada una de ellas.
3. A una línea trifásica de tensión alterna senoidal de 380 V (línea-línea), 50 Hz, se conectan tres receptores: el primero consume una potencia de 10 KW con factor de potencia unidad; el segundo consume 15 KW con factor de potencia 0,8 inductivo y el tercero consume 4 KW con factor de potencia 0,9 capacitivo. Calcule:
 - a) Potencias activa, reactiva y aparente totales.
 - b) Intensidad de línea total.
 - c) Factor de potencia del conjunto de la instalación.
4. Un motor asíncrono trifásico indica en su placa de características lo siguiente. Potencia mecánica útil: 7,5 CV; tensión nominal (línea-línea): 380 V; corriente nominal: 12 A; factor de potencia: 0,86; velocidad nominal: 1420 r.p.m. Cuando el motor se conecta a una red de 380 V (línea-línea), 50 Hz, se pide calcular:
 - b) Potencia activa absorbida de la red.
 - c) Momento de rotación cuando gira a la velocidad nominal.

EXAMEN DE SEPTIEMBRE

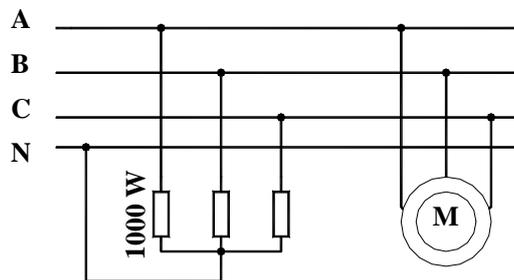
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
 Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
 Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- Una línea eléctrica de 1 Km de longitud está formada por dos conductores de cobre de 6 mm^2 de sección y resistividad $0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Si la tensión entre los dos conductores al principio de la línea es de 225 V, calcule:
 - Resistencia de la línea.
 - Caída de tensión y tensión al final de la línea cuando por ella circula una corriente de 10 A.
- Una bobina de resistencia 10Ω y coeficiente de autoinducción $0,1 \text{ H}$ se conecta en serie con un condensador de $101 \mu\text{F}$ a una tensión alterna senoidal de 220 V. Si el circuito está en resonancia, calcule:
 - Frecuencia de resonancia
 - Intensidad de corriente
 - Tensión en los terminales del condensador.
- A una línea trifásica de 380 V (línea-línea) con conductor neutro, se conectan en estrella tres radiadores de 1000 W cada uno y factor de potencia unidad. Se conecta también un motor trifásico que consume 10,5 KW con factor de potencia 0,7 inductivo (véase esquema en la figura adjunta). Calcule:
 - Potencias activa, reactiva y aparente demandadas por el conjunto.
 - Intensidad total en cada uno de los conductores de la línea.



- Un transformador monofásico de relación de transformación 220/127 V se conecta a una red de corriente alterna senoidal de 220 V, 50 Hz, suministrando a una carga conectada a su lado de baja tensión, una corriente de intensidad 10 A. Calcule la potencia aparente de la carga y la intensidad por el devanado de alta tensión. (Considérese el transformador como ideal).

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. Defina los conceptos *resistencia* y *resistividad*; *conductancia* y *conductividad*. Indique las unidades correspondientes en el Sistema Internacional de unidades (S.I.).
2. Un circuito serie con $R=30 \ \Omega$ y $L=10 \text{ mH}$ se utiliza con las frecuencias 1000, 5000 y 10000 Hz.
a) Calcule la impedancia del circuito para cada una de ellas; y b) calcule el desfase en grados y en milisegundos entre la tensión y la corriente en el caso de frecuencia 1000 Hz.
3. Tres impedancias de valor $6+j8 \ \Omega$ están conectadas en estrella a una red trifásica de 220 V (línea-línea). Calcule las potencias activa, reactiva y aparente absorbidas por la carga trifásica.
4. Un motor monofásico de 0,5 CV (1 CV = 735 W), 220 V, 50 Hz, 2,6 A, $\cos \phi = 0,8$ y velocidad nominal 1450 r.p.m. se conecta a una línea monofásica de 220 V, 50 Hz. Calcular cuando funciona a plena carga (es decir con su carga mecánica nominal en el eje):
 - a) Potencia eléctrica absorbida.
 - b) Rendimiento.
 - c) Momento (o par) de rotación en Nm.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

1. Nombre del instrumento utilizado para medir la intensidad de corriente eléctrica. Dibuje un circuito eléctrico simple incluyendo este instrumento de medida
2. Demuestre matemáticamente que en un circuito formado por tres condensadores en serie C_1 , C_2 y C_3 se cumple que

$$\frac{1}{C_{TOTAL}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

3. Un motor de inducción trifásico de 380 V, potencia mecánica útil 20 CV (1 CV = 736 W), 4 polos, 50 Hz, conexión estrella, tiene un deslizamiento del 5 % a plena carga (es decir, en condiciones nominales). Calcule:
 - a) Velocidad de sincronismo o velocidad de rotación del campo magnético del estator.
 - b) Velocidad del rotor a plena carga.
 - c) Par mecánico en el eje a plena carga.
4. A una línea trifásica de tensión alterna senoidal de 380 V (línea-línea), 50 Hz, se conectan tres receptores: el primero consume una potencia de 10 kW con factor de potencia unidad; el segundo consume 15 kW con factor de potencia 0,8 inductivo y el tercero consume 4 kW con factor de potencia 0,9 capacitivo. Calcule:
 - d) Potencias activa, reactiva y aparente totales.
 - e) Intensidad de línea total.
 - f) Factor de potencia del conjunto de la instalación.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. Calcule la velocidad con que ha de moverse un alambre de 20 cm de longitud que se desplaza perpendicularmente a las líneas de fuerza de un campo magnético de inducción 1,4 T, para que la fuerza electromotriz inducida en el mismo sea de 2 V. (Se supone que el alambre está dentro del campo en toda su longitud).
2. Una lámpara de descarga a 220 V, 50 Hz, absorbe una intensidad de 7,5 A, con factor de potencia 0,57 inductivo. Se conecta en paralelo un condensador que reduce la corriente del conjunto a 5,6 A. Se pide:
 - a) Dibujar el esquema del circuito.
 - b) Hallar el nuevo factor de potencia del conjunto.
 - c) La capacidad del condensador.
3. Un receptor de energía eléctrica conectado en estrella tiene en cada fase una resistencia de 12 Ω , una bobina de coeficiente de autoinducción 80 mH y una capacidad 199 μF , en serie. El conjunto se halla conectado a una línea trifásica de 380 V (línea-línea), 50 Hz. Calcule:
 - a) Intensidad de línea.
 - b) Factor de potencia del receptor.
 - c) Potencia activa consumida
4. Explique en que consiste el ensayo de cortocircuito de un transformador, ilustrando con un esquema eléctrico del mismo, donde aparezcan adecuadamente conectados los aparatos de medida necesarios.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 Tres resistencias de 10, 15 y 30 Ω a una tensión de 60 V. Calcule:
 - a) Intensidad que circula por cada resistencia.
 - b) Intensidad total.
 - c) Potencia consumida por cada resistencia.
 - d) Energía consumida por el conjunto en 10 horas.

2. Un condensador de capacidad 30 μF se conecta en serie con una resistencia de 1 $\text{k}\Omega$ a una tensión alterna senoidal de 100 V, 50 Hz. Calcule:
 - a) Valor eficaz de la intensidad de corriente.
 - b) Ángulo de desfase entre tensión y corriente.
 - c) Potencia activa, reactiva y aparente suministrada por la fuente.

3. A una línea trifásica de 220 V (línea-línea), 50 Hz, se conecta un receptor en triángulo que tiene en cada fase una resistencia de 30 Ω , reactancia de autoinducción de 35 Ω y reactancia capacitiva de 75 Ω , en serie. Calcule:
 - a) Intensidad de línea.
 - b) Factor de potencia.
 - c) Potencia activa consumida por la carga trifásica.

4. Explique en que consiste el ensayo de vacío de un transformador, ilustrando con un esquema eléctrico del mismo, donde aparezcan adecuadamente conectados los aparatos de medida necesarios. ¿Qué tipo de pérdidas de potencia son las que se determinan con este ensayo?

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

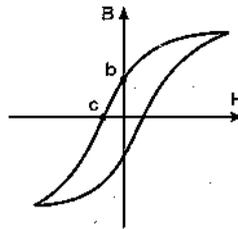
Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. Valor de la permeabilidad magnética del hierro en los puntos b y c de su ciclo de histéresis representado en la figura.



2. Una lámpara de incandescencia de 40 W y 110 V se conecta por error a la red de 220 V. Durante unos momentos brilla intensamente y luego se funde. Calcule:
- La potencia consumida por la lámpara durante el tiempo que estuvo conectada erróneamente.
 - La resistencia que habría que intercalar en serie con la lámpara en su conexión a la red de 220 V, para que funcionase correctamente.
 - La potencia total consumida en el caso anterior y el número de kWh consumidos por el sistema resistencia-lámpara durante 12 horas de funcionamiento.
3. A una línea trifásica ABC de 380 V, 50 Hz, se conecta un receptor en triángulo. La rama AB del triángulo es una bobina con resistencia despreciable y reactancia 5 Ohmios; la rama BC es una resistencia de 10 Ohmios; la rama CA es una bobina de resistencia despreciable y reactancia 10 Ohmios. Calcule las intensidades de línea.
4. Un transformador monofásico de 380/220 V, 50 Hz, se conecta por su lado de alta tensión a una tensión monofásica de 380 V y suministra a una carga, conectado en su lado de baja tensión, 600 W, con factor de potencia 0,9 inductivo (en retraso). Considerando el transformador como ideal, calcule las intensidades de primario y secundario.

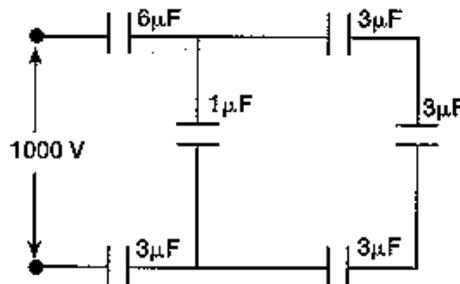
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 Sobre un núcleo toroidal de hierro de 8 cm^2 de sección y 15 cm de longitud media se arrolla una bobina de 400 espiras. Dicho núcleo tiene un entrehierro de 2 mm . Halle el valor de la corriente que debe circular por la bobina para que el flujo en el núcleo sea 10^{-4} Wb . (Permeabilidad magnética relativa del material 500, permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$).
- 2 Valor de la capacidad equivalente de la asociación representada en la figura ¿Qué carga almacena y qué tensión soporta el condensador de $6 \mu\text{F}$?



- 3 Una industria está alimentada por una línea trifásica de 380 V (línea-línea), 50 Hz . Su instalación eléctrica interior está constituida por los dos circuitos siguientes:
 - Circuito de alumbrado; con un consumo de $1,2 \text{ kW}$ por cada fase, con factor de potencia $0,86$ inductivo.
 - Circuito de fuerza; que alimenta a varios motores trifásicos, con un consumo total de 20 kW y factor de potencia $0,8$ inductivo.
 Calcule:
 - (a) Intensidad de línea del circuito de alumbrado
 - (b) Intensidad de línea del circuito de fuerza
 - (c) Potencia activa, reactiva y aparente total de la instalación
 - (d) Intensidad de línea total de la instalación.
- 4 Dibuje el esquema de un rectificador monofásico de media onda, en puente de diodos. Explique su funcionamiento representando la forma de onda de la tensión de salida cuando a la entrada está presente una tensión senoidal de frecuencia 50 Hz y valor de pico de 10 V .

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

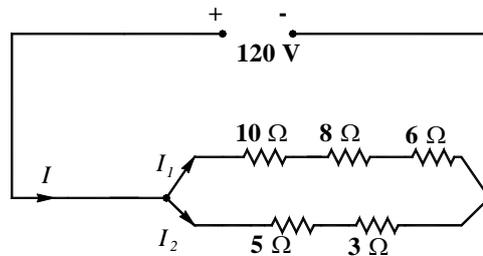
Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

1. En el acoplamiento de resistencias de la figura calcule:

- Resistencia de cada rama
- Resistencia total.
- Intensidad total.



2. Un condensador de capacidad $30 \mu\text{F}$ se conecta en serie con una resistencia de $1 \text{ k}\Omega$ a una tensión alterna senoidal de 100 V , 50 Hz . Calcule:

- Valor eficaz de la intensidad de corriente.
- Ángulo de desfase entre tensión y corriente.
- Potencia activa, reactiva y aparente suministrada por la fuente.

3. Un motor eléctrico trifásico de cuatro polos tiene una potencia mecánica nominal de 15 kW y a la tensión nominal de 380 V (línea-línea), consume una corriente de 31 A con un factor de potencia $0,85$ y gira a 1430 r.p.m. . Calcule para estas condiciones de funcionamiento:

- Potencia activa absorbida por el motor.
- Rendimiento.
- Deslizamiento si la frecuencia es de 50 Hz .

4. Por una bobina de 500 espiras circula una corriente de 2 A , originándose un flujo magnético en el núcleo de 400 mWb . Determine el coeficiente de autoinducción (L) de la bobina..

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

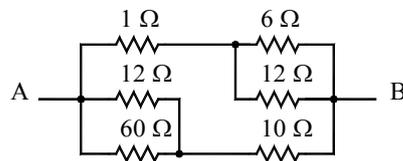
Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

1. Calcular la resistencia total del acoplamiento de resistencias de la figura, entre los terminales A y B.



2. Una bobina de $R=100 \Omega$ y coeficiente de autoinducción $L=0,01 \text{ H}$ se conecta en serie con un condensador de capacidad $10 \mu\text{F}$ a una tensión alterna senoidal de 220 V , 50 Hz . Calcule la intensidad de corriente en el circuito.
3. Un motor asíncrono trifásico está conectado a una red de 220 V (línea-línea). Su potencia mecánica útil es de 11 kW , el rendimiento a plena carga (o sea, en condiciones nominales) es del 80% y el factor de potencia es $0,82$. La intensidad de corriente que consume en vacío es el 30% de la intensidad de plena carga y el factor de potencia en vacío es $0,2$. Calcule:
- Potencia activa absorbida por el motor a plena carga.
 - Potencia activa y reactiva absorbidas por el motor en vacío.
4. Un motor de inducción trifásico de 208 V , potencia mecánica útil 20 CV ($1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$), 4 polos, 50 Hz , conexión estrella, tiene un deslizamiento del 5% a plena carga (es decir, en condiciones nominales). Calcule:
- Velocidad de sincronismo o velocidad de rotación del campo magnético del estator.
 - Velocidad del rotor a plena carga.
 - Par mecánico en el eje a plena carga.

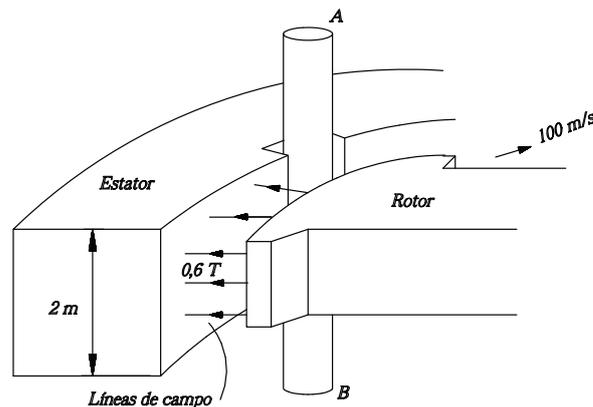
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- Un condensador de $350 \mu\text{F}$, una resistencia de 15Ω y una bobina de $0,03 \text{ H}$ están conectados en paralelo y alimentados por un generador de 127 V , 50 Hz . Dibujar el circuito y determinar: (a) el valor eficaz de la corriente en cada rama; (b) el valor eficaz de la corriente dada por el generador y (c) la corriente dada por el generador si éste fuera sustituido por uno de 127 V corriente continua.
- Un motor trifásico demanda una corriente de línea de 30 A cuando se alimenta de un sistema trifásico de 380 V (línea-línea), 50 Hz . El rendimiento y factor de potencia del motor son 90% y $0,7$ respectivamente. Determine: (a) la potencia activa demandada por el motor; (b) la potencia mecánica útil en el eje del motor; (c) la potencia reactiva demandada por el motor y (d) la potencia aparente.
- Un conductor (A-B) situado en el estátor (parte no móvil) de un gran generador tiene una longitud de 2 m y está sometido a la acción de un campo magnético de $0,6 \text{ T}$ producido por el rotor (parte móvil) que se mueve a una velocidad de 100 m/s (véase la figura adjunta). Calcule: (a) el valor de la fuerza electromotriz inducida en el conductor y (b) determine el sentido de la misma.



- En el vidrio de las lámparas para alumbrado normalmente se indica el valor de su potencia nominal en vatios y el de su tensión nominal en voltios. Se entiende que el valor de la potencia nominal de 100 W de una lámpara es una medida de la energía que la lámpara consume por unidad de tiempo cuando está conectada a una fuente de 220 V . Se pide: (a) Intensidad de corriente en la lámpara. (b) Si se deja encendida toda una noche (8 horas) y el coste de la energía eléctrica es de 20 pta/kWh , calcule las pesetas que cuesta al usuario.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

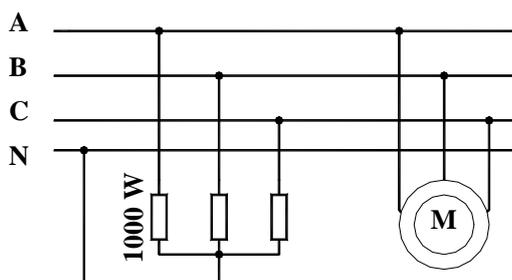
Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- Una línea de longitud 100 m está formada por dos hilos conductores de cobre de 9,5 mm de diámetro. La resistividad del cobre se considerará de $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Calcule: (a) la resistencia total de la línea (conductores de ida y de vuelta); (b) caída de tensión si circula una corriente de 10 A y (c) tensión necesaria al principio de la línea para tener 400 V en el final de la misma.
- Un circuito formado por una resistencia, una bobina y un condensador conectados en serie está alimentado por una fuente de tensión alterna senoidal de valor eficaz 12 V. Los valores de los componentes son $R = 0,1 \Omega$, $L = 1 \text{ mH}$ y $C = 10 \mu\text{F}$. Calcular el valor que debería tener la frecuencia de la tensión de alimentación para que el circuito entrara en resonancia.
- A una línea trifásica de 380 V (línea-línea) con conductor neutro, se conectan en estrella tres radiadores de 1000 W cada uno y factor de potencia unidad. Se conecta también un motor trifásico que consume 10,5 kW con factor de potencia 0,7 inductivo (véase esquema en la figura adjunta). Calcule:
 - Potencias activa, reactiva y aparente demandadas por el conjunto.
 - Intensidad total en cada uno de los conductores de la línea.



- Un transformador monofásico de 380/220 V, 50 Hz, se conecta por su lado de alta tensión a una fuente de tensión de 380 V y suministra a una carga, conectado en su lado de baja tensión, 600 W, con factor de potencia 0,9 inductivo (en retraso). Considerando el transformador como ideal, calcule las intensidades de primario y secundario.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 La resistencia de un cable de cobre recocido es de $10 \text{ m}\Omega$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Durante su utilización conduciendo una corriente eléctrica, la temperatura del mismo ha aumentado hasta $80 \text{ }^\circ\text{C}$. Determine su resistencia eléctrica a esta temperatura, sabiendo que la resistividad de un material se relaciona con la temperatura por la expresión $\rho = \rho_0[1 + \alpha(t-t_0)]$. El coeficiente de temperatura α para el cobre recocido en el intervalo de temperaturas del problema es $0,00393 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.
- 2 Una bobina posee un coeficiente de autoinducción de $0,4 \text{ H}$ y una resistencia de 100Ω . Calcule el valor eficaz de la intensidad de corriente, el factor de potencia y las potencias activa, reactiva y aparente cuando se conecta a una fuente de tensión $u(t) = 311 \text{ sen } 314t$ Voltios.
- 3 Un taller posee una potencia instalada de 50 kW a 380 V , 50 Hz , con un factor de potencia de $0,6$ inductivo. Hallar la potencia reactiva de la batería de condensadores que habría que instalar para elevar el factor de potencia hasta el valor $0,9$.
- 4 En la placa de características de un motor de inducción trifásico figuran los siguientes datos: Potencia mecánica útil $4,5 \text{ CV}$, rendimiento 83% , factor de potencia $0,65$. Si se conecta a una red de 380 V (línea-línea), 50 Hz , calcule: (a) las intensidades de línea y de fase y (b) las potencias activa y reactiva absorbidas.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1** Defina el concepto de rigidez dieléctrica de un material aislante. Diga en qué unidades se mide. ¿Qué material tiene mayor rigidez dieléctrica el aire o el aceite mineral?
- 2** La tensión entre los terminales de un elemento de un circuito viene dada por una función senoidal cuyo valor de pico es de 340 V y su período 20 ms. La corriente que circula por él viene dada por una función senoidal con el mismo período, valor de pico 20 A y retrasada un cuarto de período respecto de la tensión. Se pide: (a) represente las dos funciones senoidales en función del tiempo; (b) realice su representación vectorial; (c) diga a qué tipo de impedancia corresponde esa tensión y esa corriente (inductiva, capacitiva, resistiva pura, inductiva pura, capacitiva pura...).
- 3** Un motor trifásico demanda una corriente de línea de 30 A cuando se alimenta de un sistema trifásico de 380 V (línea-línea), 50 Hz. El rendimiento y factor de potencia del motor son 90 % y 0,7 respectivamente. Determine: (a) la potencia activa demandada por el motor; (b) la potencia mecánica útil en el eje del motor y (c) la potencia reactiva demandada por el motor.
- 4** Un caso de transmisión de energía eléctrica en corriente continua y alta tensión se da en los Estados Unidos de América, donde existe una línea aérea que parte de una central en el estado de Oregón y termina en el estado de California, recorriendo una distancia de 1360 km. Otros datos de la misma son los siguientes:
Tensión al principio de la línea 800 kV;
Resistencia de cada hilo 0,0123 Ω /km;
Corriente transportada 1.000 A.
Dibuje un esquema del circuito y calcule la tensión en kilovoltios en el extremo receptor de la línea

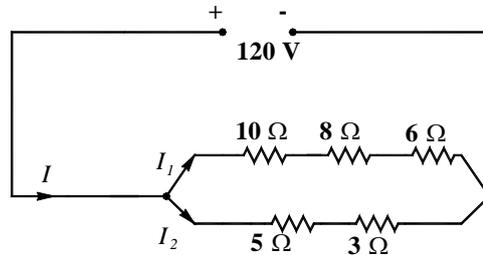
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

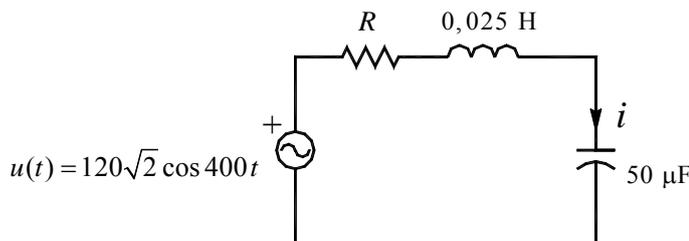
Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 En el acoplamiento de resistencias de la figura calcule:
(a) Resistencia de cada rama y resistencia total.
(b) Intensidades I_1 e I_2 .



- 2 En el circuito de la figura la corriente $i(t)$ está adelantada 45° respecto de la tensión $u(t)$. Calcular la resistencia R y la diferencia de potencial en los terminales de la inductancia.



- 3 Cada fase de una carga trifásica conectada en estrella tiene 25Ω de resistencia y $0,1 \text{ H}$ de inductancia. Calcule:
(a) La corriente de línea, la potencia activa absorbida y el factor de potencia cuando esta carga se conecta a una red trifásica de 50 Hz , 415 V (línea-línea).
(b) Potencia reactiva de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia a uno.
- 4 Un transformador monofásico de 100 kVA , $3000/220 \text{ V}$, 50 Hz tiene 100 espiras en el devanado de baja tensión. Supuesto ideal el transformador, calcular:
(a) Corrientes primaria y secundaria a plena carga.
(b) Número de espiras del arrollamiento de alta tensión.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 Una línea de longitud 100 m está formada por dos hilos conductores de cobre de 9,5 mm de diámetro. La resistividad del cobre se considerará de $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Calcule: (a) la resistencia total de la línea (conductores de ida y de vuelta); (b) caída de tensión si circula una corriente de 10 A y (c) tensión necesaria al principio de la línea para tener 400 V en el final de la misma.

 - 2 Un conductor recto de 0,5 m de longitud está sometido a un campo magnético de inducción 2 T. El conductor se está moviendo con una velocidad constante de 4 m/s y de tal manera que las líneas de fuerza del campo son siempre perpendiculares al mismo.(véase la figura adjunta) Calcule: (a) valor de la fuerza electromotriz inducida en el conductor; (b) intensidad de corriente en el mismo si forma parte de un circuito de resistencia 10Ω .
-
- 3 Una red trifásica de 20 kV (línea-línea) alimenta a una instalación que dispone de dos cargas.
Carga 1: Carga trifásica conectada en triángulo, 300 kVA, factor de potencia 0,85 inductivo.
Carga 2: Carga trifásica conectada en estrella, 100 kVA, factor de potencia 0,95 capacitivo.
Se pide calcular:
(a) Potencias activa, reactiva y aparente totales de la instalación.
(b) Corriente total absorbida.
(c) Factor de potencia del conjunto.

 - 4 Se tiene un motor de inducción trifásico de 8 polos, 10 CV, 380 V. En condiciones de plena carga gira a 720 r.p.m., tiene un rendimiento del 83 % y un factor de potencia de 0,75. Calcule:
(a) Velocidad de sincronismo del campo magnético giratorio.
(b) Deslizamiento.
(c) Corriente de línea absorbida de la red.
(d) Par en el eje de la máquina.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- Una línea eléctrica de 1 km de longitud está constituida por dos conductores de cobre de 6 mm^2 de sección y resistividad $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Si la tensión entre los dos conductores al principio de la línea es de 225 V, calcule:
 - Resistencia total de la línea.
 - Caída de tensión y tensión al final de la misma si circula una corriente de 10 A.
- Una bobina posee un coeficiente de autoinducción de 0,4 H y una resistencia de 100Ω . Calcule el valor eficaz de la intensidad de corriente, el factor de potencia y las potencias activa, reactiva y aparente cuando se conecta a una fuente de tensión $u(t) = 311 \text{ sen } 314t$ Voltios.
- Tres cargas trifásicas están conectadas en paralelo a una fuente trifásica de 12 kV de tensión línea-línea.
Carga 1: Carga inductiva, 60 kW, 660 kVAr.
Carga 2; Carga capacitiva, 240 kW con factor de potencia 0,8.
Carga 3: Carga resistiva de 60 kW.
Se pide:
 - Hallar las potencias activa total, reactiva total y aparente total, el factor de potencia total y la corriente de línea total suministrada por la fuente.
 - Potencia reactiva de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia total a uno.
- Un transformador monofásico de 380/220 V, 50 Hz, se conecta por su lado de alta tensión a una fuente de tensión de 380 V y suministra a una carga, conectado en su lado de baja tensión, 600 W, con factor de potencia 0,9 inductivo (en retraso). Considerando el transformador como ideal, calcule las intensidades de primario y secundario.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 La tensión en terminales de una impedancia y la corriente a través de la misma son, respectivamente, $u(t) = 14,1 \operatorname{sen}(\omega t + 30^\circ)$ e $i(t) = 11,31 \operatorname{cos}(\omega t - 30^\circ)$. Hallar:
 - (a) Valores máximos y valores eficaces de la tensión y de la corriente.
 - (b) Fasores correspondientes en forma polar.
 - (c) Carácter de la impedancia (resistiva, inductiva o capacitiva).

- 2 Un circuito serie LC ha de resonar a $\omega = 10^5$ rad/s. Si $L = 15$ mH, calcular la capacidad del condensador y la frecuencia de resonancia correspondiente.

- 3 A una línea trifásica de tensión compuesta (línea-línea) 380 V y frecuencia 50 Hz, se conectan dos receptores. El primero demanda una intensidad de línea de 23 A, con factor de potencia 0,8 inductivo. El segundo es un motor que da una potencia mecánica en su eje de 5 CV, con un rendimiento en la conversión electromecánica del 86 % y que tiene un factor de potencia de 0,85 inductivo. Calcule:
 - (a) Potencias activa, reactiva y aparente que demandan cada uno de los receptores.
 - (b) Potencias activa, reactiva y aparente totales.
 - (c) Intensidad de línea total.

- 4 Un motor de inducción trifásico de 6 polos, 50 Hz, absorbe una potencia de 20 kW, cuando gira a 960 r.p.m. Las pérdidas totales en el estator son 0,5 kW, las pérdidas en el rotor 0,78 kW y las pérdidas por rozamiento y ventilación 1 kW. Calcule:
 - (a) Deslizamiento.
 - (b) Rendimiento.

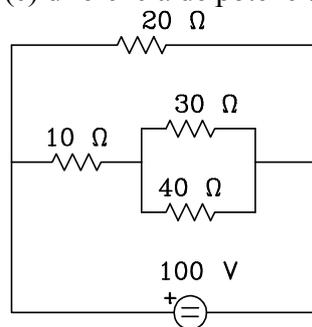
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 En el circuito de la figura calcule: (a) resistencia equivalente total vista por la fuente; (b) corriente a través de la resistencia de 30Ω ; (c) diferencia de potencial en terminales de la resistencia de 10Ω .



- 2 Una bobina tiene un coeficiente de autoinducción de 350 mH y una resistencia de 100Ω . Calcule el valor eficaz de la intensidad de corriente, el factor de potencia y las potencias activa, reactiva y aparente cuando se conecta a una fuente cuya tensión viene dada por la expresión $u(t) = \sqrt{2} \cdot 230 \text{ sen } \omega t$ Voltios, en los dos casos siguientes: (a) para una frecuencia 50 Hz y (b) para una frecuencia de 400 Hz .
- 3 Una instalación eléctrica trifásica de tensión compuesta (línea-línea) 400 V y frecuencia 50 Hz , está formada por dos receptores. El primero demanda una intensidad de línea de 45 A , con factor de potencia $0,8$ inductivo. El segundo es un motor que da una potencia mecánica en su eje de 15 CV , con un rendimiento en la conversión electromecánica del 82% y que tiene un factor de potencia de $0,85$ inductivo. Calcule:
- Potencias activa, reactiva y aparente que demandan cada uno de los receptores.
 - Potencias activa, reactiva y aparente totales.
 - Intensidad de línea total.
- 4 Un transformador monofásico de 250 kVA , $20.000/400 \text{ V}$, 50 Hz tiene 180 espiras en el devanado de baja tensión. Supuesto ideal el transformador, calcular:
- Corrientes primaria y secundaria a media carga, con factor de potencia uno.
 - Número de espiras del arrollamiento de alta tensión.

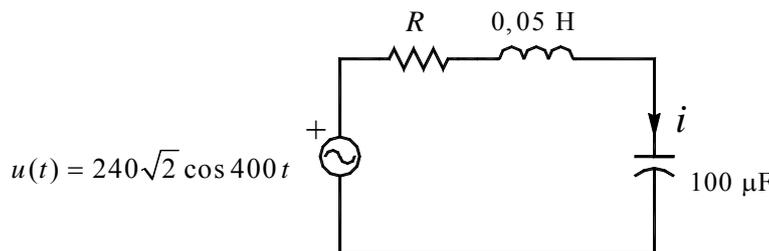
Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- Una línea eléctrica de 1 km de longitud está constituida por dos conductores de aluminio de 10 mm^2 de sección y resistividad $0,028 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Si la tensión entre los dos conductores al principio de la línea es de 230 V, calcule:
 - Resistencia total de la línea.
 - Caída de tensión y tensión al final de la misma si circula una corriente de 10 A.
- En el circuito de la figura la corriente $i(t)$ está adelantada 30° respecto de la tensión $u(t)$. Calcular la resistencia R y la diferencia de potencial en los terminales de la inductancia.



- Tres cargas trifásicas están conectadas en paralelo a una fuente trifásica de 20 kV de tensión línea-línea.
 - Carga 1: Carga inductiva, 1800 kVA, factor de potencia 0,7.
 - Carga 2; Carga capacitiva, 480 kW con factor de potencia 0,8.
 - Carga 3: Carga resistiva de 600 kW.
 Se pide:
 - Hallar las potencias activa total, reactiva total y aparente total, el factor de potencia total y la corriente de línea total suministrada por la fuente.
 - Potencia reactiva de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia total a uno.
- Un transformador monofásico indica en su placa de características lo siguiente: 400/320 V, 50 Hz, se conecta por su lado de alta tensión a una fuente de tensión de 200 V y suministra a una carga, conectado en su lado de baja tensión, 1200 W, con factor de potencia 0,9 inductivo (en retraso). Considerando el transformador como ideal, calcule (a) la tensión en el secundario; (b) las intensidades de primario y secundario.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

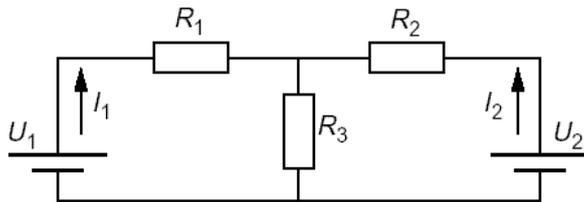
Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

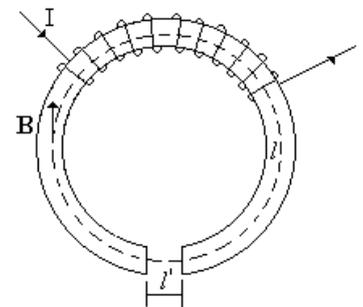
1 Para el circuito de la figura determinar:

- (e) Las corrientes I_1 e I_2 suministradas por cada fuente de tensión.
- (f) La diferencia de potencial en terminales de R_3 .
- (g) Las potencias suministradas por cada fuente de tensión.



$U_1 = 60 \text{ V}$	$U_2 = 40 \text{ V}$
$R_1 = 5 \Omega$	$R_2 = 5 \Omega$
$R_3 = 10 \Omega$	

2 El núcleo toroidal de hierro mostrado en la figura tiene una sección transversal de 8 cm^2 , una longitud media $l = 15 \text{ cm}$ y un entrehierro de longitud $l' = 2 \text{ mm}$. Sobre el toroide se arrolla una bobina de 400 espiras. Halle el valor de la corriente que debe circular por la bobina para que el flujo en el núcleo sea 10^{-4} Wb . (Permeabilidad magnética relativa del material 500, permeabilidad magnética del vacío $m_0 = 4 \times \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$).



3 Una red trifásica de 20 kV (línea-línea) alimenta a una instalación que dispone de dos cargas.

Carga 1: Carga trifásica conectada en triángulo, 600 kVA, factor de potencia 0,85 inductivo.

Carga 2: Carga trifásica conectada en estrella, 200 kVA, factor de potencia 0,95 capacitivo.

Se pide calcular:

- (d) Potencias activa, reactiva y aparente totales de la instalación.
- (e) Corriente total absorbida.
- (f) Factor de potencia del conjunto.

4 Se tiene un motor de inducción trifásico de 8 polos, 11 CV, 400 V. En condiciones de plena carga gira a 725 r.p.m., tiene un rendimiento del 87 % y un factor de potencia de 0,75. Calcule:

- (a) Velocidad de sincronismo del campo magnético giratorio.
- (b) Deslizamiento.
- (c) Corriente de línea absorbida de la red.
- (d) Par en el eje de la máquina.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

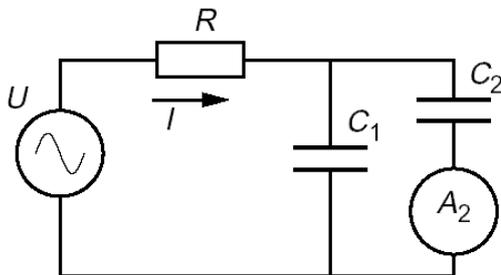
Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

1 La fuente de la figura suministra una potencia activa $P = 250 \text{ W}$. Determine:

- (d) La corriente I suministrada por la fuente..
- (e) La tensión U de la fuente.
- (f) La lectura del amperímetro A_2 .



$R = 10 \Omega$	$f = 50 \text{ Hz}$
$C_1 = 100 \mu\text{F}$	$C_2 = 220 \mu\text{F}$

2 Un circuito formado por la conexión en paralelo de una inductancia L , un condensador C y una resistencia R , se conecta a una fuente de alterna cuya pulsación angular es $\omega = 10^5 \text{ rad/s}$. Se conoce el valor de la inductancia que es $L = 15 \text{ mH}$, el valor del condensador es ajustable. Calcular:

- (a) La capacidad a la que ha de ser ajustado el condensador para que el conjunto entre en resonancia y valor de la frecuencia de resonancia correspondiente.
- (b) Valor eficaz de la corriente que circulará en esa condiciones por la inductancia y por la resistencia, si la tensión de la fuente tiene un valor eficaz de 100 V y la resistencia es de 10Ω .

3 Una carga trifásica tiene en cada fase 50Ω de resistencia y $0,2 \text{ H}$ de inductancia. Calcule:

- (c) La corriente de línea, la potencia activa absorbida y el factor de potencia cuando esta carga se conecta en estrella a una red trifásica de 50 Hz , 400 V (línea-línea).
- (d) Potencia reactiva de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia a uno.

4 Un motor de inducción trifásico de 8 polos, 50 Hz , en condiciones nominales proporciona en su eje un par de 145 N.m , cuando gira a 725 r.p.m . Las pérdidas totales son $1,43 \text{ kW}$. Calcule:

- (c) Deslizamiento.
- (d) Potencia mecánica en el eje, potencia eléctrica absorbida y rendimiento en condiciones nominales.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

5 Para el circuito de la figura, determine:

Con el interruptor 's' abierto,

(h) La medida del amperímetro A1.

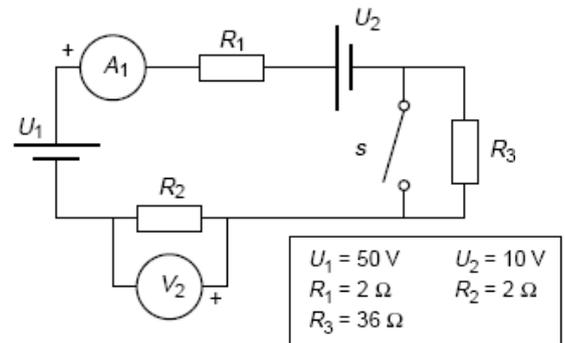
(i) La medida del voltímetro V2.

Con el interruptor 's' cerrado,

(j) La medida del amperímetro A1.

(k) La medida del voltímetro V2.

(l) La potencia suministrada por cada fuente.



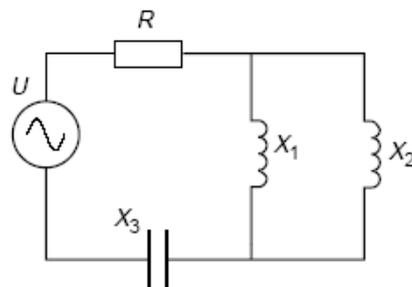
6 Del circuito de la figura, determine:

(a) La impedancia equivalente.

(b) La corriente suministrada por la fuente.

(c) Las potencias activa y reactiva.

(d) La potencia aparente y el factor de potencia.



7 En la placa de características de una carga trifásica de corriente alterna figuran los siguientes valores nominales: 50 Hz; 220 V (línea-línea); 1 kVA (potencia trifásica) y factor de potencia 0,8 inductivo. Calcule:

(a) Los valores de la intensidad de línea y de las potencias trifásicas activa, reactiva y aparente absorbidas por la carga en condiciones nominales.

(b) La impedancia compleja por fase, si la carga está conectada en estrella

(c) La capacidad por fase de la batería de condensadores, conectados también en estrella en paralelo con la carga, que son necesarios para mejorar el factor de potencia a 0,9 inductivo.

8 Un motor de inducción trifásico tiene la siguiente placa de características:

$$P = 50 \text{ kW}; U = 400/230 \text{ V}; I = 92/160 \text{ A}; f = 50 \text{ Hz}; \cos j = 0,85; n = 970 \text{ min}^{-1}.$$

Si trabaja en condiciones nominales, conectado a una red de 400 V (línea-línea), determine:

(a) El número de pares de polos.

(b) El rendimiento.

(c) El par mecánico desarrollado.

(d) El tipo de conexión (estrella o triángulo).

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

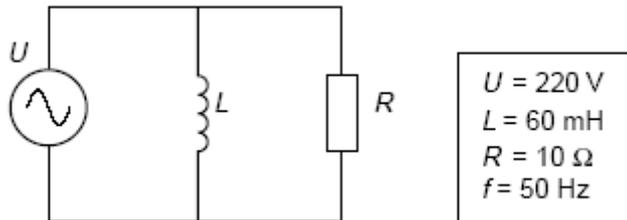
OPCIÓN B

5 Un aparato portátil está alimentado con dos baterías iguales conectadas en paralelo. Las baterías tienen una tensión interna $E = 12 \text{ V}$ y una resistencia interna $R_i = 0,5 \text{ W}$. El consumo del aparato es equivalente al de una resistencia de valor $R = 10 \text{ W}$.

- (c) Dibuje el esquema equivalente del circuito eléctrico del aparato.
- (d) Determine la corriente por la resistencia.
- (e) Determine la potencia consumida por la resistencia.

6 Para el circuito de la figura, determine:

- (a) La corriente por la resistencia.
- (b) La corriente por la inductancia.
- (c) La corriente por la fuente de tensión.
- (d) La potencia activa.
- (e) El factor de potencia.

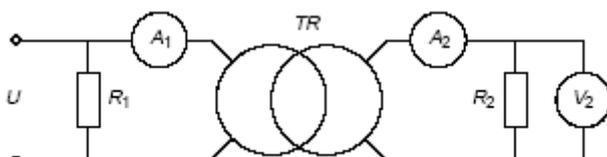


7 Una carga trifásica tiene en cada fase $50 \text{ } \Omega$ de resistencia y $0,2 \text{ H}$ de inductancia. Calcule:

- (e) La corriente de línea, la potencia activa absorbida y el factor de potencia cuando esta carga se conecta en estrella a una red trifásica de 50 Hz , 400 V (línea-línea).
- (f) Potencia reactiva de la batería de condensadores necesaria para compensar el factor de potencia a uno.

8 En el circuito de la figura, para que la tensión de la resistencia R_2 sea menor que la de la alimentación se utiliza un transformador TR de relación de transformación r_t . El transformador puede considerarse ideal. Determine:

- (a) La medida del voltímetro V2.
- (b) La medida del amperímetro A2.
- (c) La medida del amperímetro A1.
- (d) La potencia transmitida por el transformador.
- (e) La potencia total consumida.



$TR : r_t = 4$	$U = 230 \text{ V}$
$R_1 = 30 \text{ W}$	$R_2 = 10 \text{ W}$

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 Un circuito formado por dos impedancias en paralelo, $Z_1 = 3 + j4$ y $Z_2 = 6 - j4$, está conectado a una tensión alterna de 20 V. Calcule: (a) la impedancia total del circuito, (b) las intensidades por cada una de las ramas y la intensidad total.
- 2 Un circuito serie LC ha de resonar a $\omega = 10^5$ rad/s. Si $L = 0,01$ H, calcular la capacidad del condensador.
- 3 Un calentador eléctrico demanda 2000 W de una fuente de 100 V en corriente continua. Dibuje el circuito y determine: (a) la corriente demandada por el calentador; (b) la resistencia del calentador y (c) la energía total disipada en 8 horas.
- 4 Un receptor trifásico absorbe una potencia reactiva de 3000 VAR y una intensidad de 10 A, cuando se conecta a una red de 380 V (línea-línea). Calcule: (a) la impedancia de cada fase sabiendo que está conectado en estrella y (b) la capacidad de los condensadores a conectar en estrella en paralelo con la red para reducir a cero la potencia reactiva consumida por el conjunto.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

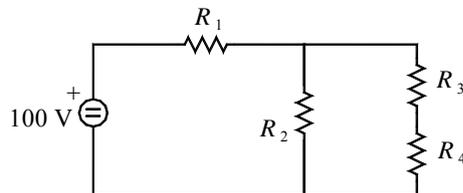
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 Para el circuito dado halle: (a) la resistencia equivalente; (b) corriente dada por el generador; (c) potencia suministrada por el generador; (d) potencia disipada en la resistencia R_3 .

DATOS: $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = 10 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; $R_4 = 8 \Omega$.



- 2 Un condensador de $350 \mu\text{F}$, una resistencia de 15Ω y una bobina de $0,03 \text{ H}$ están conectados en paralelo y alimentados por un generador de 127 V , 50 Hz . Dibujar el circuito y determinar: (a) el valor eficaz de la corriente en cada rama; (b) el valor eficaz de la corriente dada por el generador; (c) la corriente dada por el generador si éste fuera sustituido por uno de 127 V corriente continua.
- 3 Tres cargas trifásicas conectadas en paralelo están alimentadas por una fuente trifásica, 220 V (línea-línea), 50 Hz . Las potencias trifásicas y sus respectivos factores de potencia son lo siguientes: CARGA 1, 10 kVA , $\cos \varphi = 0,8$ en retraso (inductivo); CARGA 2, 10 kVA , $\cos \varphi = 1$. Se pide: (a) dibujar el circuito incluyendo los aparatos de medida necesarios para medir la tensión de línea y la intensidad de línea; (b) determine la potencia activa total absorbida por las cargas; (c) la potencia reactiva total; (d) la potencia aparente total; (e) el factor de potencia del conjunto; (f) la corriente de línea total.
- 4 Explique en que consiste el ensayo de cortocircuito de un transformador, ilustrando con un esquema eléctrico del mismo, donde aparezcan adecuadamente colocados los aparatos de medida necesarios.

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

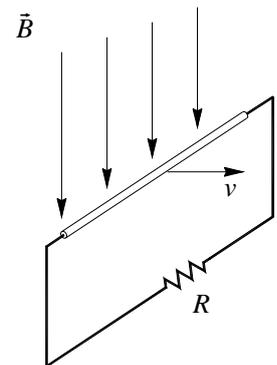
Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 Una línea eléctrica de 1 km de longitud está constituida por dos conductores de cobre de 6 mm^2 de sección y resistividad $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Si la tensión entre los dos conductores al principio de la línea es de 225 V, calcule:
- Resistencia total de la línea.
 - Caída de tensión y tensión al final de la misma si circula una corriente de 10 A.

- 2 Un conductor recto de 0,5 m de longitud está sometido a un campo magnético de inducción 2 T. El conductor se está moviendo con una velocidad constante de 4 m/s y de tal manera que las líneas de fuerza del campo son siempre perpendiculares al mismo. (véase la figura adjunta) Calcule: (a) valor de la fuerza electromotriz inducida en el conductor y (b) intensidad de corriente en el mismo si forma parte de un circuito de resistencia 10Ω .



- 3 A una línea trifásica de tensión compuesta (línea-línea) 380 V y frecuencia 50 Hz, se conectan dos receptores. El primero demanda una intensidad de línea de 23 A, con factor de potencia 0,8 inductivo. El segundo es un motor que da una potencia mecánica en su eje de 5 CV, con un rendimiento en la conversión electromecánica del 86 % y que tiene un factor de potencia de 0,85 inductivo. Calcule:
- Potencias activa, reactiva y aparente que demandan cada uno de los receptores.
 - Potencias activa, reactiva y aparente totales.
 - Intensidad de línea total.
- 4 Un motor asíncrono trifásico indica en su placa de características 7,5 CV, 220/380 V; 21/12 A, 50 Hz, $\cos \phi = 0,86$, 1.420 r.p.m. Calcular cuando el motor funciona a plena carga (en condiciones nominales) conectado a una línea trifásica de 380 V (línea-línea): (a) la potencia activa absorbida; (b) el par de rotación y (c) la potencia mecánica útil y el rendimiento.



Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

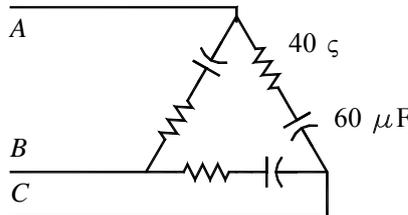
Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

- 1 Explique en que consiste el ensayo de vacío de un transformador, ilustrando con un esquema eléctrico del mismo, donde aparezcan adecuadamente colocados los aparatos de medida necesarios.
- 2 Un circuito serie de resistencia $R = 10 \Omega$, $L = 20 \text{ mH}$ y $C = 10 \mu\text{F}$ se conecta a una tensión alterna senoidal de 110 V, 50 Hz. Calcule: (a) la impedancia del circuito; (b) la intensidad de corriente y (c) el valor de la capacidad que tendría que tener el condensador para que el circuito entrara en resonancia a la frecuencia de la fuente.
- 3 El circuito trifásico equilibrado de la figura se conecta a una línea trifásica de 380 V (línea-línea), 50 Hz. Calcule: (a) intensidad de fase; (b) intensidad de línea; (c) factor de potencia y (d) potencia activa, reactiva y aparente demandada total.



- 4 Un motor asíncrono trifásico indica en su placa de características 15 CV, 950 r.p.m., 220 V, 40 A, 50 Hz, $\cos \varphi = 0,8$. Se conecta a una línea trifásica de 220 V (línea-línea). Calcule: (a) potencia activa absorbida; (b) deslizamiento y (c) par de rotación cuando desarrolla su potencia nominal de 15 CV.



PRUEBA DE ACCESO A LA
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
CURSO 2004-05

EXAMEN DE SEPTIEMBRE

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN A

- 1 Un receptor eléctrico alimentado a una tensión de 220 V está compuesto de dos resistencias iguales que, mediante un dispositivo, se asocian en serie o en paralelo. En la conexión paralelo el equipo consume una potencia de 1500 W. Se pide:
 - a) Indicar el valor en ohmios de las resistencias.
 - b) Calcular la intensidad que circula por cada una de las resistencias en las dos asociaciones posibles.

- 2 Se tienen tres condensadores de 10 nF cada uno y se quiere asociarlos (a los tres) de todas las formas posibles, de forma que el conjunto presente dos terminales. Dibujar los montajes de las asociaciones posibles y elegir una de ellas para la que se indicará:
 - a) Capacidad resultante.
 - b) Tensión y carga que se alcanza en cada condensador si se aplica al conjunto una tensión continua de 40 V. Suponer los condensadores inicialmente descargados.

- 3 Un circuito serie formado por una resistencia R de 100 Ω , una bobina L de 100 mH y un condensador C de 20 mF, se alimenta con una tensión de 220 V y 100 Hz. Calcular:
 - a) Impedancia compleja que presenta, para la frecuencia de la fuente, el conjunto serie RLC .
 - b) Intensidad compleja que recorre el circuito (se tomará como origen de fases la tensión de la fuente).
 - c) Tensión compleja en cada uno de los elementos del circuito.
 - d) Diagrama vectorial de tensiones e intensidad.

- 4 Un motor monofásico tiene los siguientes valores en su placa de características:
Tensión: 220 V; frecuencia: 50 Hz; potencia 368 W; rendimiento: 75 %; factor de potencia: 0,85.
Calcular, para las condiciones nominales:
 - a) Potencia activa absorbida por el motor.
 - b) Intensidad absorbida de la red.
 - c) Condensador necesario para conseguir que el factor de potencia del conjunto condensador-motor valga 0,95 (inductivo).

Asignatura: **ELECTROTECNIA**

Tiempo máximo de la prueba: 1 hora, 30 minutos

Puntuación máxima de la prueba: **10 puntos**

Puntuación de cada cuestión: **2,5 puntos**

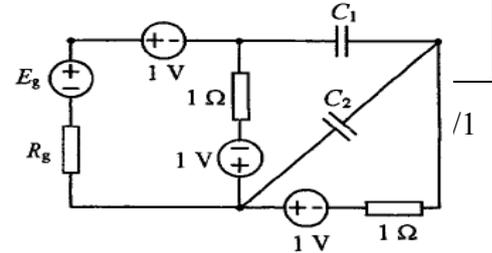
Conteste a una de las dos opciones

OPCIÓN B

1 En el circuito de corriente continua de la figura, calcular:

- Potencia entregada o absorbida por la fuente E_g y la disipada por R_g .
- Carga en cada uno de los condensadores.

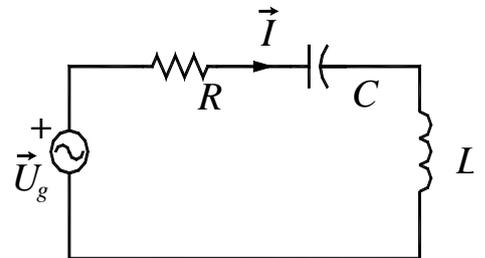
DATOS: $C_1 = 1 \text{ mF}$; $C_2 = 2 \text{ mF}$; $E_g = 2 \text{ V}$; $R_g = 2 \text{ W}$



NOTA: Recuerde que un condensador en continua se comporta como un circuito abierto.

2 El circuito serie RLC de la figura está en resonancia. La pulsación angular ω de la fuente ideal de tensión es $1000 \text{ rad} \times \text{s}^{-1}$ y su valor eficaz 100 V. Se sabe, además, que a la pulsación de resonancia los valores eficaces de la corriente y de la tensión son $I = 5 \text{ A}$ y $U_C = 20.000 \text{ V}$. Se pide:

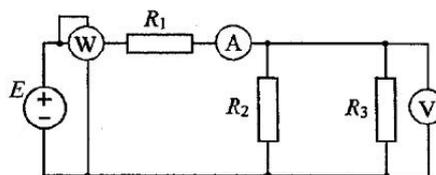
- El fasor tensión \vec{U}_R .
- El fasor tensión \vec{U}_L .
- Valores de R , L y C .



NOTA: Tomar como origen de fases la intensidad \vec{I} .

3 Las indicaciones de los aparatos de medida ideales del circuito de la figura son: 3 A, 6 V y 54 W, respectivamente. Calcular:

- El valor de la resistencia equivalente de R_2 y R_3 .en paralelo.
- El valor de R_3 si $R_2 = 3 \text{ W}$.
- La tensión en la resistencia R_1 y el valor de dicha resistencia.
- El valor E de la fuente de tensión.



4 Un transformador monofásico ideal de relación de transformación 400 V/ 9 V se utiliza para alimentar una carga de $2,25 \Omega$ de impedancia y factor de potencia 0,8 inductivo, conectada en el lado de menor tensión. El lado de mayor tensión se conecta a una tensión de 400 V. Se pide:

- Intensidad de corriente en los devanados primario y secundario.
- Potencias activa, reactiva y aparente consumidas por la carga.
- Calcular de nuevo las intensidades de primario y secundario, pero suponiendo ahora que la carga se conecta mediante un cable que tiene una resistencia total de $0,1 \Omega$.