

Esta prueba presencial o examen consta de varios ejercicios y, a modo de orientación, en cada uno se indica una duración que si se excede podría deberse a un planteamiento erróneo. Para evitarlo, lea atentamente cada enunciado antes de resolverlo. Si cree que falta algún dato o que alguno de los existentes es erróneo, justíquelo en la resolución y déjelo planteado o utilice otro que crea correcto.

Cada ejercicio se calificará desde 0 hasta el máximo indicado en el mismo. La nota final del examen será la media de las calificaciones de todos los ejercicios siempre que en todos ellos se obtenga **al menos 2 puntos**; en caso contrario no se hace media y se suspende la prueba presencial. No se tendrá en cuenta los resultados no acompañados de su resolución. No olvide comprobar que aparece su **nombre, apellidos y DNI** en la cabecera de las hojas de respuesta.

JUN_24 1

Sólo está permitido el uso de calculadora NO PROGRAMABLE.

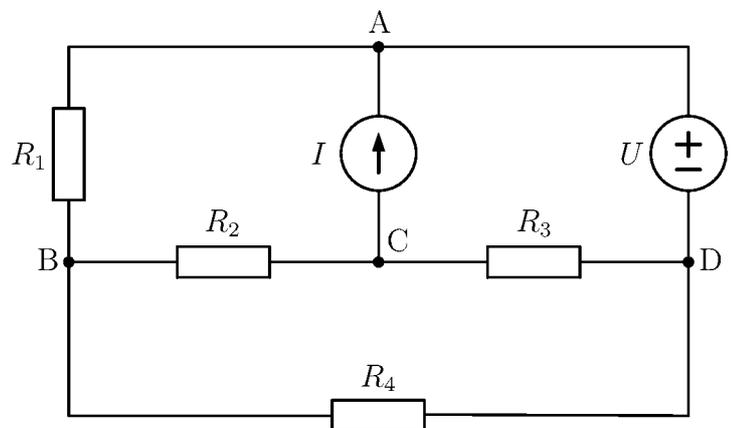
Tiempo: 2 horas.

EJERCICIO 1 (10 ptos., 25 min.)

Para el circuito de la figura siguiente se pide:

1. Aplique el método de las mallas (sin fuentes de intensidad y **modificando la geometría** del circuito cuando sea necesario) para obtener las ecuaciones que permitan resolver circuito dejando indicado el sistema obtenido, sin sustituir datos numéricos.
2. Utilizando los datos numéricos, calcule tensión e intensidad en cada elemento y anote esos resultados sobre un grafo del circuito.

3. Con los datos anteriores, calcule las potencias generadas por cada fuente.



Datos: $U = 24 \text{ V}$, $I = 5 \text{ A}$, $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$.

EJERCICIO 2 (8ptos., 20 min.) Una carga trifásica formada por tres impedancias iguales (de valor $40 + j30 \Omega$ cada una) se conectan en triángulo a un sistema trifásico equilibrado de tensiones de 660 V , 50 Hz . La carga sólo es accesible a través de los terminales a, b y c, a los que se conecta la línea.

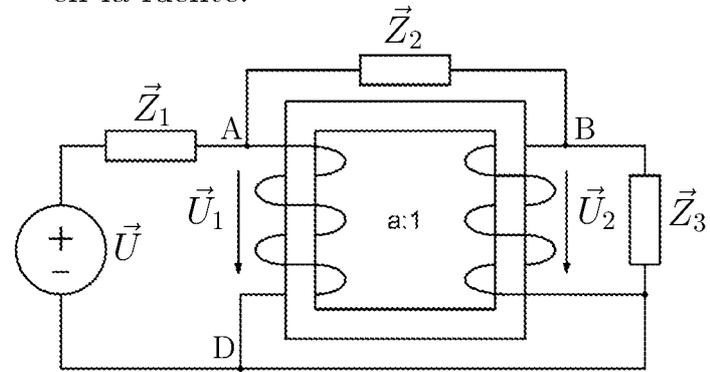
Se pide:

- Dibuje el esquema de sistema (con fuentes) y denótelo.
- Calcular las intensidades de línea (módulo/fase).
- Sobre el esquema anterior, dibuje cómo conectaría un único vatímetro calculando su lectura y explicando si éste permitiría medir la potencia activa absorbida por la carga.
- Dibujar el esquema de conexiones al sistema anterior de un banco de condensadores que soportasen la menor tensión posible y que permitiese compensar la mitad de la potencia reactiva absorbida por la carga. Calcule el vaor de esos condensadores. Calcule los nuevos valores de la intensidad de línea.

EJERCICIO 3 (10 pts., 25 min.) El circuito de la figura siguiente está formado por tres impedancias, \vec{Z}_1 , \vec{Z}_2 y \vec{Z}_3 una fuente de 200 V, 50 Hz y un transformador ideal de relación 1:2, con el primario conectado a los nudos A-D. Si son $\vec{Z}_1 = j10\Omega$, $\vec{Z}_2 = -j10\Omega$ y $\vec{Z}_3 = 10\Omega$, se pide:

1. Dibuje el esquema plano correspondiente a este circuito e indicando sobre el mismo todas las referencias de tensiones e intensidades en todos los componentes (marque los terminales correspondientes).
2. Dibuje el diagrama fasorial correspondiente a este circuito (tensiones e intensidades sobre el mismo diagrama).
3. Calcule los valores de la tensión e intensidad en cada componente.

4. Calcule las potencias activa y reactiva en la fuente.



EJERCICIO 4 (8 pts., 20 min.) El circuito de la figura se encuentra en estado estacionario cuando se abre el interruptor en el instante que consideramos $t_0 = 0$ s. **Se pide:**

1. Calcule los valores de tensión e intensidad, u_L e i_L , en t_0^- y t_0^+ .
2. Obtenga la expresión matemática de la evolución de la intensidad en la inductancia, $i_L(t)$, y de su tensión $u_L(t)$ desde $t = t_0 - \tau$ hasta el final del transitorio. τ es la constante de tiempo del sistema.
3. Represente gráficamente las variables $u_L(t)$ e $i_L(t)$ desde $t = 0 - \tau$ hasta el final del transitorio (indique los valores destacados sobre esa gráfica).

