

Nº:

APELLIDOS (escribir sobre la línea)

NOMBRE

DNI

a

TEORÍA DE CIRCUITOS

22 de noviembre de 2017

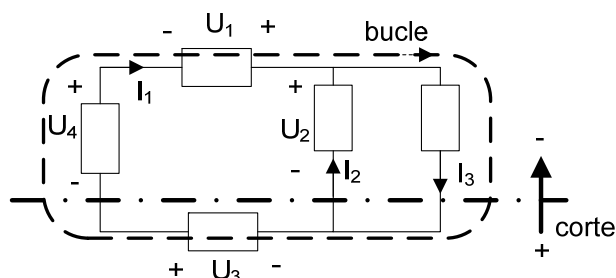
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Nota: las cuestiones con respuestas tipo test no restarán nota en caso de responderse incorrectamente.

Cuestión 1: Un circuito pasivo almacenador cumple que:

<input type="checkbox"/>	La energía consumida en cualquier intervalo de tiempo es ≥ 0 . La potencia consumida puede ser negativa.
<input type="checkbox"/>	La potencia consumida en cualquier instante es ≥ 0 . La energía consumida puede ser negativa.
<input type="checkbox"/>	Tanto la potencia como la energía consumidas en cualquier instante son ≥ 0 .
<input type="checkbox"/>	Tanto la potencia como la energía consumidas pueden ser positivas o negativas.

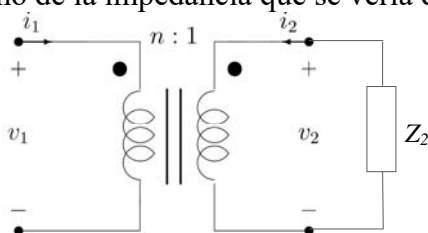
Cuestión 2: Escribir las ecuaciones del corte y del bucle (leyes de Kirchhoff) del circuito de la figura, en función únicamente de las variables dibujadas (U_1 , U_2 , U_3 , U_4 , I_1 , I_2 , I_3):



Corte:

Bucle:

Cuestión 3: Se tiene el transformador ideal de la figura. Si las vueltas de primario y secundario son, respectivamente, $N_1=1000$; $N_2=100$; y se sabe que $v_2 = 30$ V, y $Z_2 = 2+2j \Omega$. Determinar los valores de v_1 , así como de la impedancia que se vería desde el lado primario, Z_1 e i_2 .



$v_1 =$

V

$Z_1 =$

Ω

Cuestiones 4: Si a una fuente real de tensión continua (F.R.T), con parámetros V_g y R_g (tensión y resistencia interna respectivamente), se le conecta entre sus terminales una resistencia $R_1=R_g$, indicar la respuesta correcta:

<input type="checkbox"/>	Con cualquier resistencia R_2 diferente a R_1 que se conecte a la F.R.T. se obtendrá un peor rendimiento.
<input type="checkbox"/>	Puede existir una resistencia R_2 diferente a R_1 que, conectada a dicha F.R.T, haga a la fuente trabajar con más rendimiento.
<input type="checkbox"/>	Puede existir una resistencia R_2 diferente a R_1 que, conectada a dicha F.R.T, reciba más potencia.
<input type="checkbox"/>	R_1 , por ser igual a R_g , es la que hará a la fuente trabajar con más rendimiento.

Cuestión 5: En una impedancia capacitiva, con fasores de intensidad y tensión en referencias pasivas, el fasor de intensidad, de módulo I , se adelanta un ángulo ϕ respecto a su fasor de tensión, de módulo V . ¿Cuál es la expresión de la potencia reactiva absorbida por dicha impedancia?

Qabs:

Cuestión 6 y 7: Escribir las ecuaciones de mallas del circuito de la figura. Datos: $V_{g1} = 4 \text{ V}$, $V_{g2} = 2 \text{ V}$, $I_g = 1 \text{ A}$, $R = 2 \Omega$.

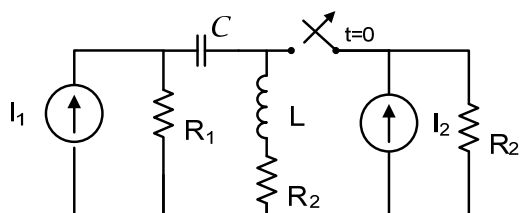
$$\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_a \\ I_b \\ I_c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$$

Sabiendo que $I_a = -1 \text{ A}$, $I_b = -1 \text{ A}$ e $I_c = -3 \text{ A}$, calcular la potencia que cede V_{g1} y la potencia absorbida por la R que está a la derecha de V_{g2} .

$$P_{\text{Cedida } V_{g1}} = \quad \text{W}$$

$$P_{\text{Absorbida } R} = \quad \text{W}$$

Cuestión 8: El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente, cuando en $t=0$ se abre el interruptor. Obtener: a) La suma de energía almacenada en el condensador y la bobina en el instante anterior a la apertura del interruptor. b) La suma de potencia cedida por el condensador y la bobina en el instante posterior a la apertura del interruptor. Datos: $R_1 = R_2 = 2 \Omega$, $L = 3 \text{ H}$, $C = 1 \text{ F}$, $I_1 = 1 \text{ A}$, $I_2 = 4 \text{ A}$.



$$E_{LC} = \quad \text{J}$$

$$P_{LC, \text{ced}} = \quad \text{W}$$

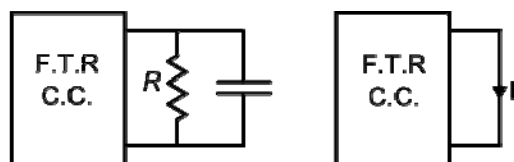
Cuestión 9: Un motor consume de la red una potencia de $1,1 \text{ kW}$. También se sabe que en esas condiciones absorbe 400 var de potencia reactiva. Determinar el factor de potencia del motor y la capacidad del condensador a conectar en paralelo para que el factor de potencia resultante sea la unidad.

Datos: La red monofásica es de 230 V y 50 Hz .

$$\cos \varphi =$$

$$C = \quad \mu\text{F}$$

Cuestión 10: La fuente de tensión real de corriente continua de la figura se encuentra en régimen permanente. Se sabe que en el primer circuito funciona con un rendimiento del 75% y que en el segundo circuito la intensidad I es de 5 A . Calcular los parámetros internos de la fuente. Datos: $R = 6 \Omega$.



$$V_g = \quad \text{V}$$

$$R_g = \quad \Omega$$

Nº:

APELLIDOS (escribir sobre la línea)

NOMBRE

DNI

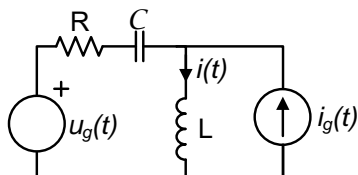
a

TEORÍA DE CIRCUITOS

22 de noviembre de 2017

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Cuestión 11: En el circuito de la figura, obtener el valor de la intensidad $i(t)$. Datos: $R=5\ \Omega$, $C=1\ \text{mF}$, $L=50\ \text{mH}$, $u_g(t) = 4\sqrt{2}\cos(100t)$, $i_g(t) = 8 + 10\sqrt{2}\cos(200t)$



$i(t) =$

A

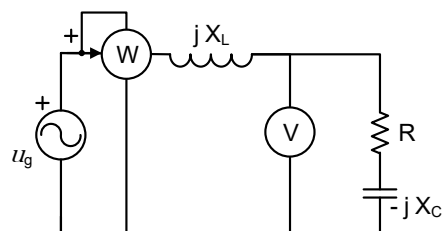
Cuestión 12: Sabiendo que la lectura del vatímetro es $100\ \text{W}$, hallar la lectura del voltímetro y la tensión de la fuente. Datos: $R=4\ \Omega$, $X_L=6\ \Omega$, $X_C=3\ \Omega$.

Lect Voltímetro =

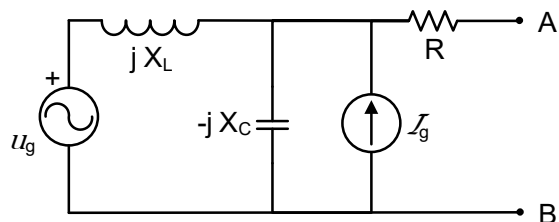
V

U_g (módulo) =

V



Cuestión 13: Determinar el equivalente Norton entre los terminales A y B del circuito de corriente alterna de la figura. Datos: $u_g=20\angle 0^\circ\ \text{V}$; $i_g=10\angle 90^\circ\ \text{A}$; $R=8\ \Omega$, $X_L=4\ \Omega$, $X_C=2\ \Omega$



$I_{\text{nor}} =$

+ j

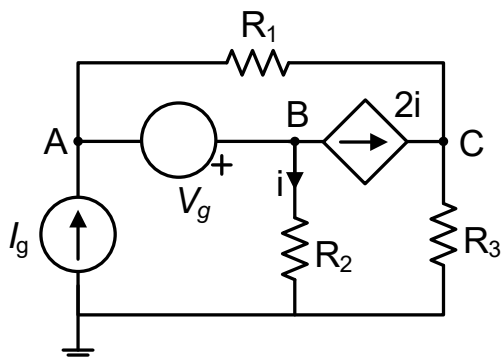
A

$Z_{\text{eq}} =$

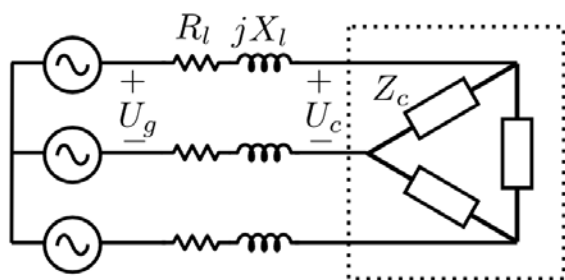
+ j

Ω

Cuestión 14-15: Obtener las ecuaciones de nudos para el circuito de la figura.



Cuestión 16 y 17: En el circuito trifásico equilibrado de la figura, se conoce que la carga trifásica dentro del recuadro punteado consume 8 kW y 6 kvar. Sabiendo que la tensión de alimentación de la carga U_c es 400 V, calcular el valor eficaz de tensión la de línea U_g de la fuente trifásica y el valor de la impedancia de la carga Z_c . Datos: $R_l = 0.1 \Omega$, $X_l = 0.1 \Omega$,



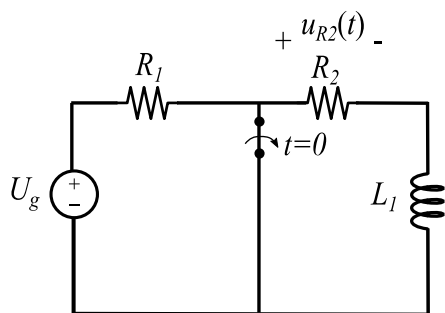
$$U_g =$$

V

$$Z_c =$$

Ω

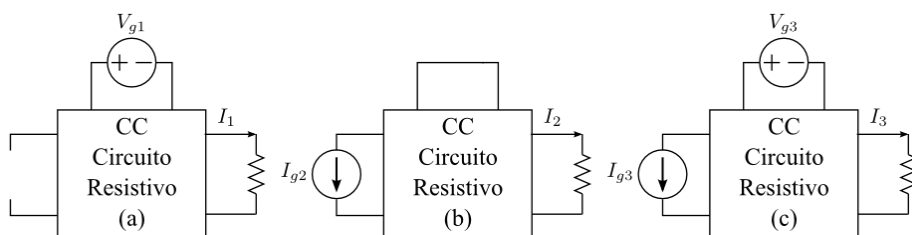
Cuestión 18: El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente de corriente continua, cuando en el instante $t = 0$, se abre el interruptor. Determinar la expresión de la tensión en la resistencia R_2 , $u_{R2}(t)$, para $t > 0$. Datos: $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $L_1 = 2 \text{ H}$, $U_g = 10 \text{ V}$



$$u_{R2}(t) =$$

V

Cuestión 19: Sabiendo que el circuito de CC es puramente resistivo, determinar la corriente I_{g2} en el montaje (b). $I_1 = 5 \text{ A}$, $V_{g1} = 2 \text{ V}$, $I_2 = 3 \text{ A}$, $V_{g3} = 4 \text{ V}$, $I_{g3} = 3 \text{ A}$, $I_3 = 4 \text{ A}$.

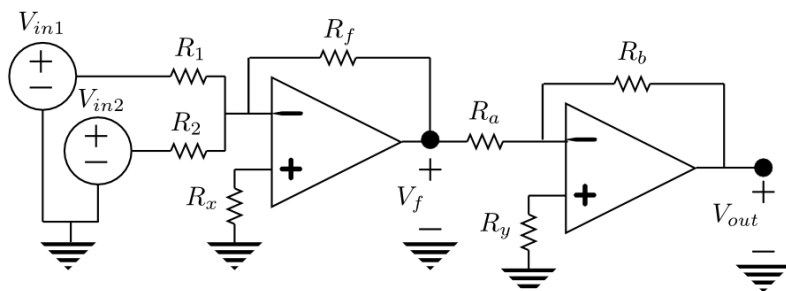


$$I_{g1} =$$

A

Cuestión 20: Calcular la tensión V_f y V_{out} del circuito de la figura.

Datos: $V_{in1} = 4 \text{ V}$, $V_{in2} = 15 \text{ V}$, $R_1 = 5.6 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_f = 5.6 \text{ k}\Omega$, $R_x = 1.25 \text{ k}\Omega$, $R_y = 5 \text{ k}\Omega$, $R_a = 10 \text{ k}\Omega$, $R_b = 10 \text{ k}\Omega$.



$$V_f =$$

V

$$V_{out} =$$

V