

E Régimen Senoidal Permanente

a) Sistemas monofásicos

E - 1 En el circuito de la figura la tensión sobre el resistor de 20 ohms es :

- a) 112 V
- b) (100 - j 100) V
- c) (50 - j 150) V
- d) + j 75 V

La potencia disipada en el resistor y la potencia media entregada por la fuente V_1 coinciden, esto significa que:

- a) La potencia reactiva de la fuente V_1 es cero
- b) La tensión y la corriente están en contrafase en la fuente V_2 .
- c) La potencia compleja total del circuito es suministrada por V_2 .
- d) La potencia compleja y la reactiva de la fuente V_2 coinciden.

$V_1 = 100 \text{ Vef}$
 $V_2 = 150 \text{ Vef (1-j)}$

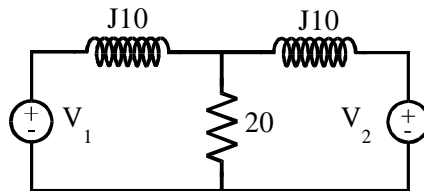


Figura e-1

E - 2 La potencia de la fuente 1 es :

- a) 0
- b) 13900 W
- c) -13900 W
- d) 966 w

$V_1 = 230 \text{ Vef}$
 $V_2 = 230 \text{ Vef } e^{j30}$

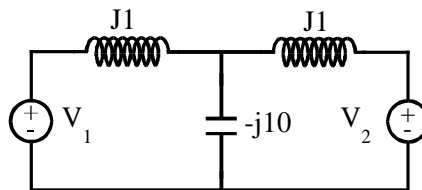


Figura e-2

E - 3 En el circuito de la figura :

- a) La potencia disipada en el resistor R_1 es mayor que la disipada en R_2 .
- b) La potencia disipada en el resistor R_2 es mayor que la disipada en R_1 .
- c) Las potencias disipadas en los resistores R_1 y R_2 son iguales.
- d) Las potencias disipadas en los resistores R_1 y R_2 son nulas.

$V_1 = 220 \text{ Vef}$
 $V_2 = 220 \text{ Vef } e^{j120}$

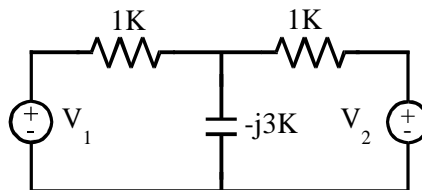


Figura e-3

E - 4 En el circuito de la figura, la frecuencia de resonancia vista en bornes del generador es :

- a) 138 Hz
- b) 159 Hz
- c) 183 hz
- d) 866 Hz

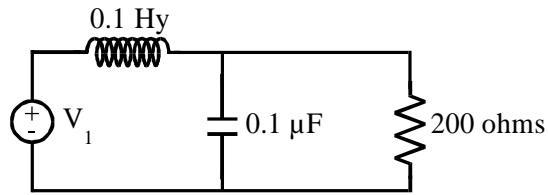


Figura e-4

E - 5 La potencia compleja entregada por la fuente al circuito en V_A es :

- a) $20 - j 4.5$
- b) $9.3 + j 9.3$
- c) $-j 27$
- d) $18 + j 0$

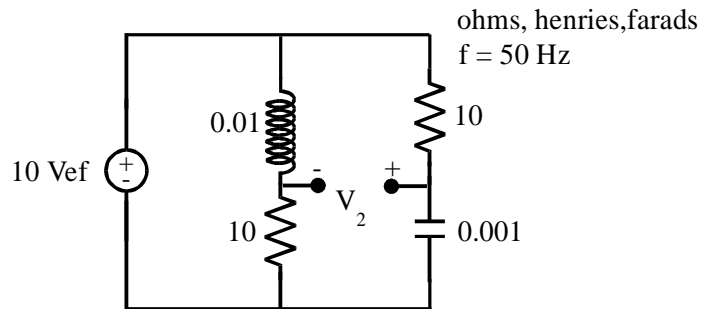


Figura e-5

E - 6 La respuesta al escalón $V_2(t)$ del circuito tendrá un transitorio nulo si :

- a) $i_1(0) = 0$ $V_C(0) = 0$
- b) $i_1(0) = 0.5 \text{ A}$ $V_C(0) = 0$
- c) $i_1(0) = 0$ $V_C(0) = 0.5 \text{ V}$
- d) $i_1(0) = 0.5 \text{ A}$ $V_C(0) = 0.5 \text{ V}$

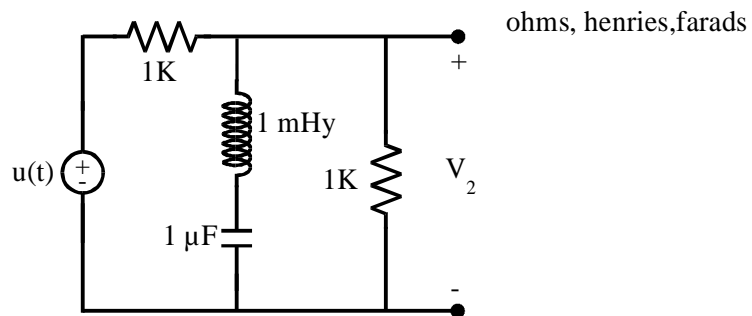


Figura e-6

E - 7 Obtener la potencia compleja entregada por la fuente y las potencias en cada elemento del circuito.

$V_1 = 1 \text{ V } e^{j0}$
 $\omega = 1 \text{ r/s}$

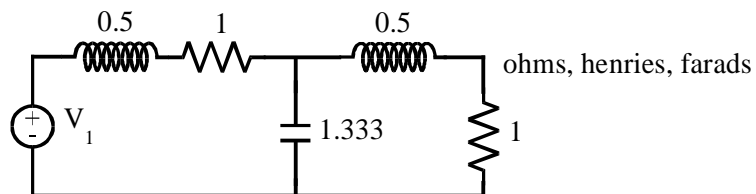


Figura e-7

E - 8 Obtener el valor de la pulsación para la condición de resonancia. Graficar el diagrama fasorial de V e I para cada elemento del circuito. Obtener la potencia compleja en cada elemento del circuito y la potencia compleja entregada por la fuente.

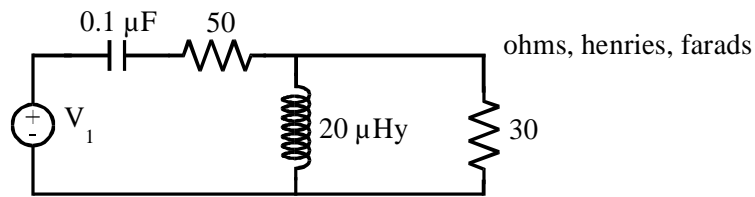


Figura e-8

E - 9 Obtener la potencia en cada uno de los elementos del circuito. Dibujar el diagrama fasorial de tensiones y corrientes de todo el circuito.

$$V_1 = 1 e^{j0}$$

$$V_2 = 1 e^{j120}$$

$$\omega = 1 \text{ r/s}$$

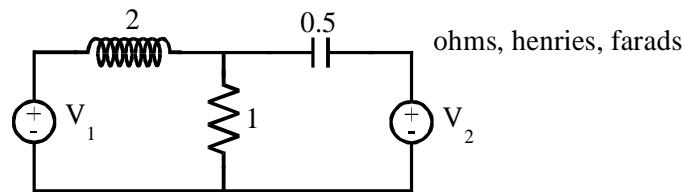


Figura e-9

E - 10 Obtener el equivalente de Norton del circuito de la figura. Graficar I_n y R_n en función de la frecuencia.

$$V(t) = 1 \text{ V sen } (\omega t)$$

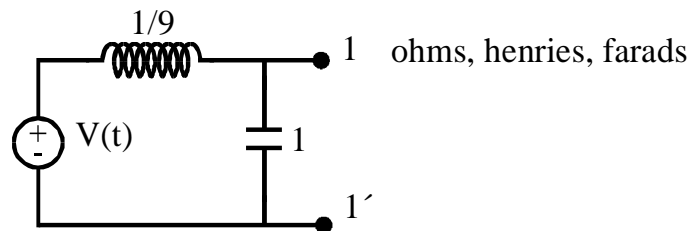


Figura e-10

E - 11 Obtener la potencia en cada uno de los elementos del circuito. . Dibujar el diagrama fasorial de tensiones y corrientes de todo el circuito.

$$I_1 = 1 e^{j0}$$

$$I_2 = 1 e^{j10}$$

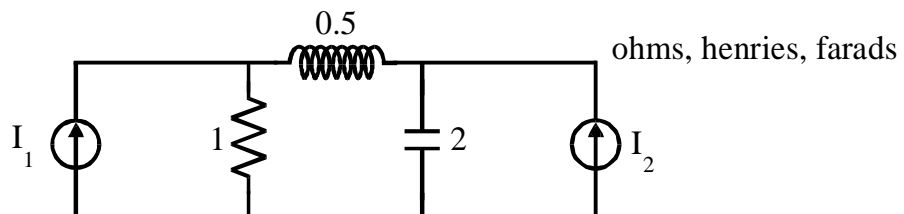


Figura e-11

E - 12 Obtener el equivalente de Norton del circuito de la figura. Graficar I_n y R_n en función de la frecuencia.

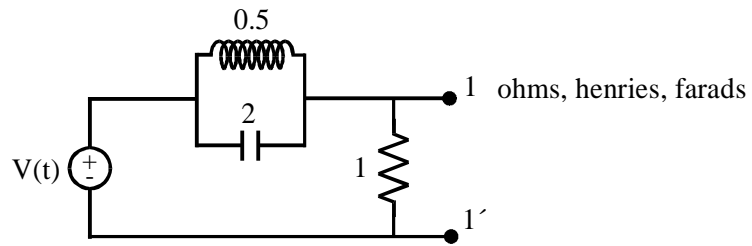


Figura e-12

E - 13 Escribese la ecuación fasorial para el circuito acoplado de trayectoria única de la figura.

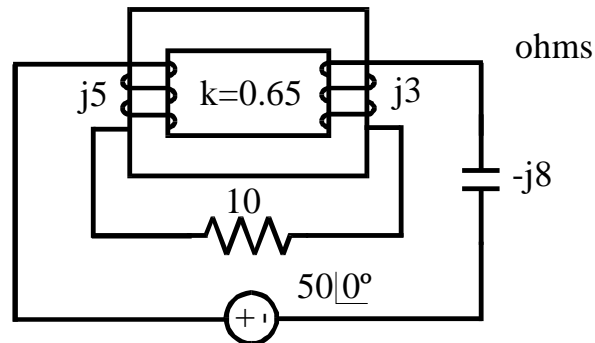


Figura e-13

E - 14 Los tres devanados acoplados mostrados en la figura tienen coeficiente de acoplamiento 0.5. Obtégase la inductancia equivalente entre los terminales a - b y dos formas del circuito con puntos equivalentes a los devanados indicados.

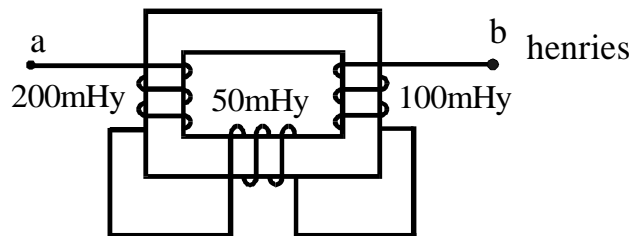


Figura e- 14

E - 15 Obtégase la impedancia equivalente en las terminales a - b del circuito acoplado mostrado en la figura. Inviértase el sentido del bobinado en un devanado y repítase.

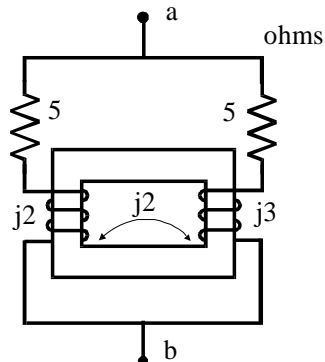


Figura e -15

E - 16 En el circuito de la figura encuentrese V_2 , para la cual I_1 es igual a cero. ¿ Qué voltaje aparece en la reactancia de 8 ohms en esta condición?

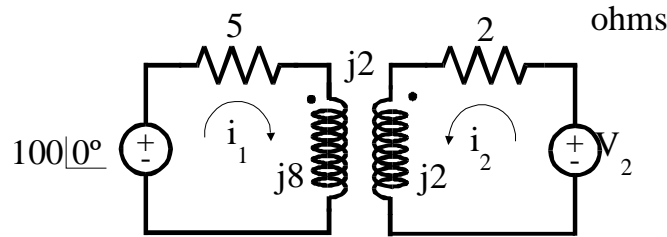


Figura e-16

E-17 Encuéntrese la reactancia mutua X_M para el circuito acoplado de la figura, si la potencia promedio en el resistor de 5 ohms es de 45.24 W.

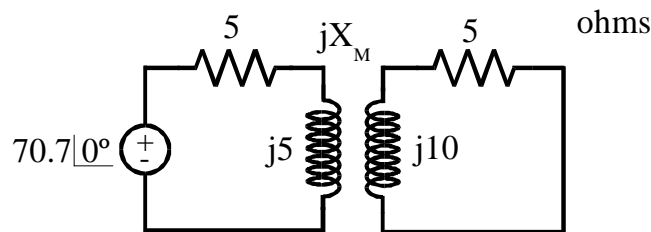


Figure e-17

E - 18 Para los circuitos indicados encontrar las componentes de la corriente I_2

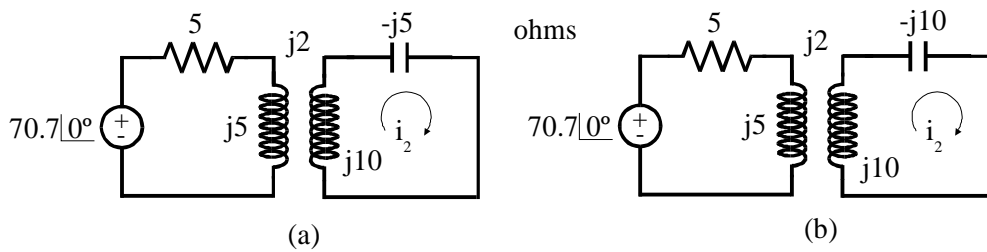


Figura e-18

E - 19 Para los circuitos acoplados mostrados en las figuras (a) y (b), encuentrese la impedancia de entrada en los terminales a-b.

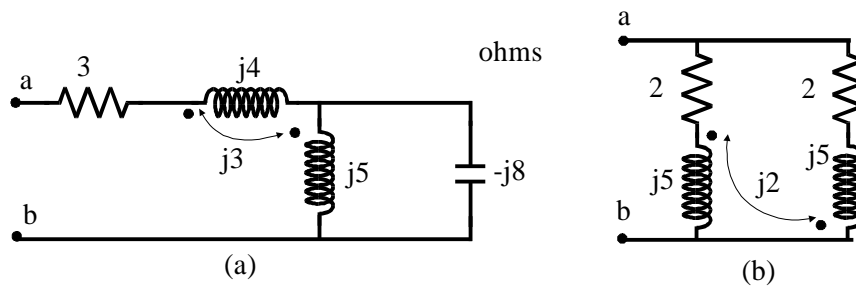


Figura e-19

E - 20 Obténgase los circuitos equivalentes de Thevenin y Norton en los terminales a-b del circuito acoplado mostrado en la figura.

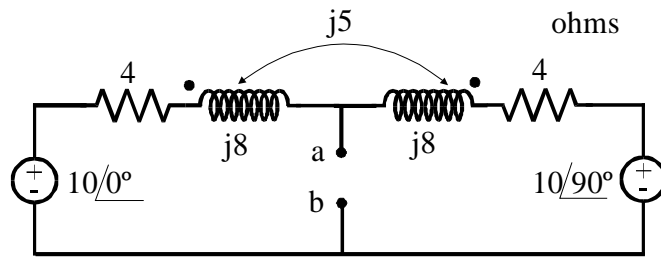


Figura e-20

E - 21 Encontrar el equivalente de Norton entre los terminales a-a´

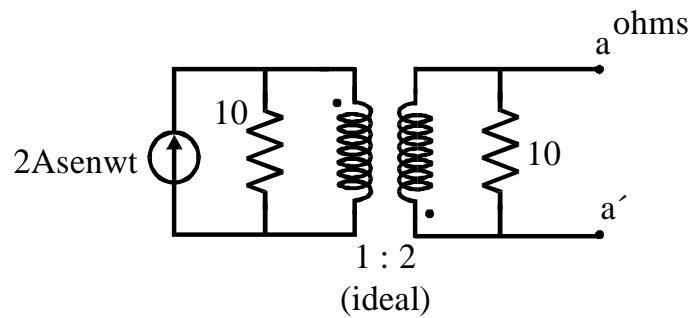


Figura e-21

E -22 En el circuito de la figura , calcular la tensión sobre el resistor de 20 ohms. En el mismo circuito la potencia en el resistor y la potencia media entregada por la fuente V_1 , coinciden. Esto significa:

- La potencia reactiva de la fuente V_1 es cero.
- La corriente y la tensión están en contrafase en la fuente V_2 .
- La potencia compleja total del circuito es suministrada por la fuente V_2 .
- La potencia compleja y la reactiva de la fuente V_2 coinciden.

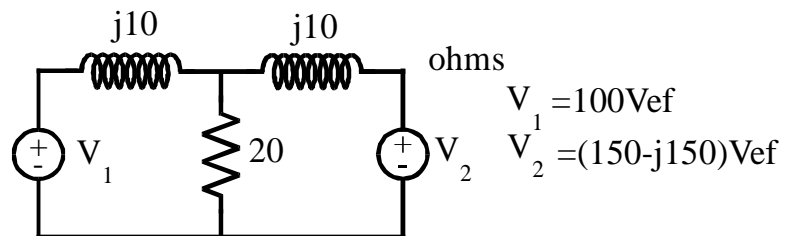


Figura e-22

E - 23 En los siguientes circuitos calcular la potencia media de la fuente V_1 . Calcular además las potencias sobre los resistores y compararlas.

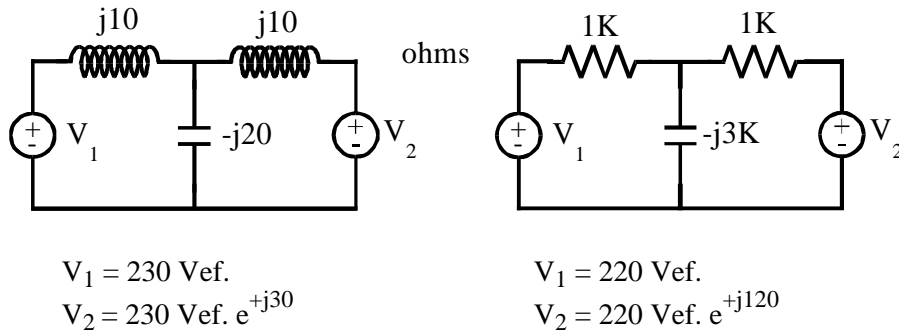


Figura e-23

E - 24 En los siguientes circuitos en, hallar la frecuencia de resonancia vista desde los bornes del generador. Hallar las corrientes y tensiones en cada elemento del circuito. Dibujar el diagrama fasorial. Hallar la potencia compleja en cada elemento

$V_1 = 10 \text{ Vef. } e^{j0}$

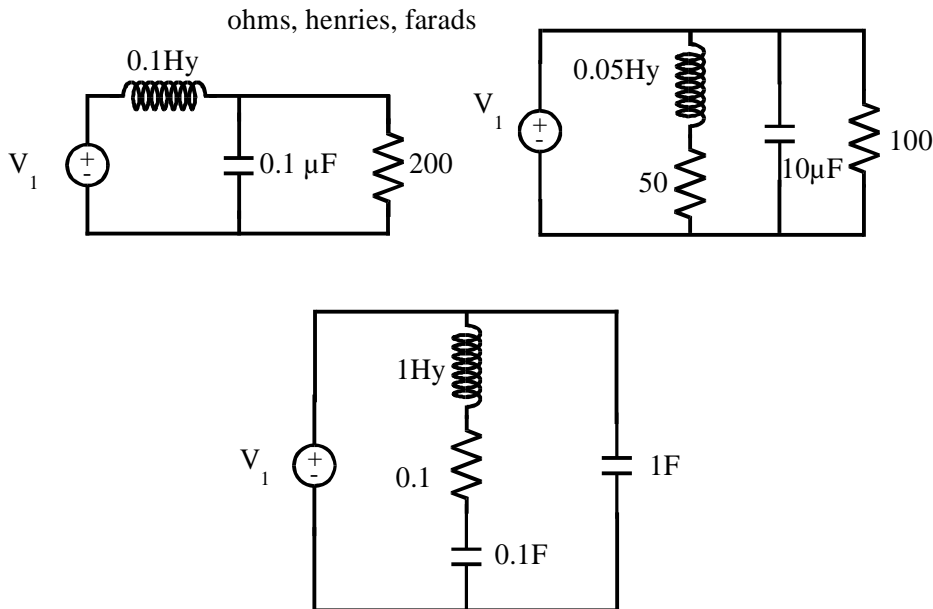


Figura e-24

E - 25 En el circuito de la figura calcular la potencia compleja entregada por la fuente (en VA). Dibujar el diagrama fasorial del circuito indicando : V_1 , i_1 , i_2 , i_3 , y V_2 .

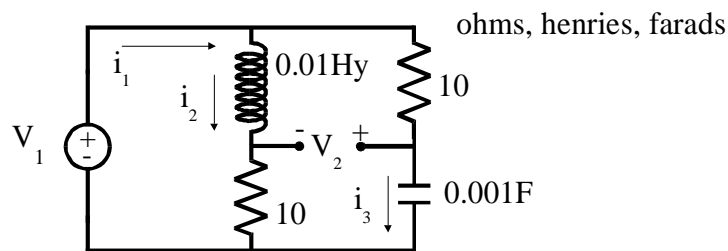


Figura e-25

E -26 Encontrar la corriente en cada uno de los elementos del circuito. Dibujar el diagrama fasorial correspondiente.

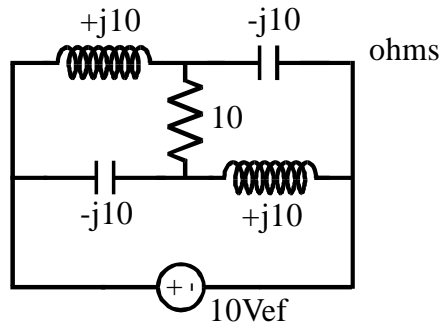


Figura e-26

E - 27 Obtener el equivalente de Norton entre los terminales 1-1', de los siguientes circuitos. Graficar I_n y R_n en función de la frecuencia. Indicar que ocurre si $\omega=3$ r/s.

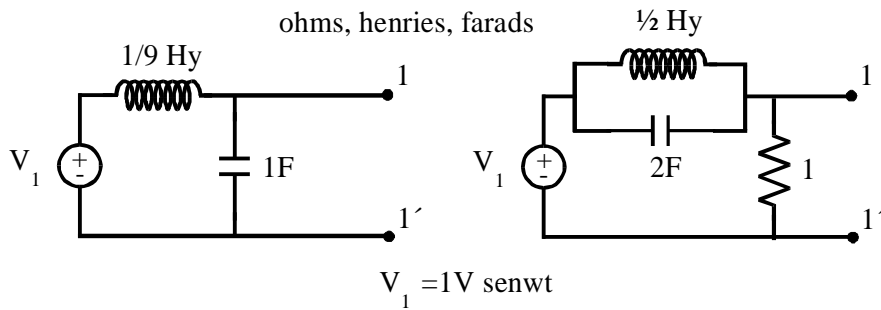


Figura e-27

E -28 Escribir las ecuaciones en variables de estado para el circuito de la figura en el cual los elementos R_1 y L son lineales e invariantes en el tiempo, mientras que :

$$R_2 = R \cos 500 t$$

$$q_1 = K e^{(V_1/c)}$$

$$i_1(0) = 0$$

$$V_1(0) = 0$$

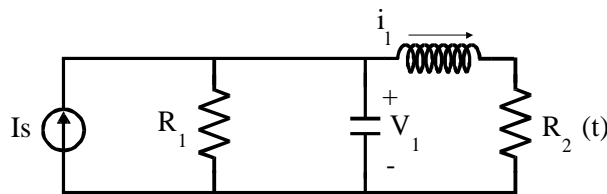


Figura e-28

E - 29 En el circuito de la figura escribir las ecuaciones en variables de estado para resolver el problema.

El diodo está caracterizado por : $I_d = I_0 e^{(V/V_t - 1)}$

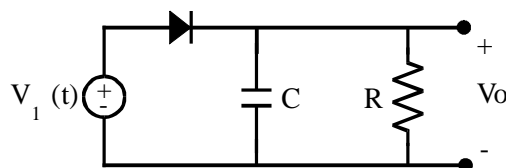


Figura e-29

E - 30 Escribir las ecuaciones en variables de estado de V_c para el circuito de la figura donde el resistor R_1 es no lineal, escrita para el instante $t = 0$ es

$V_c(0) = 0$

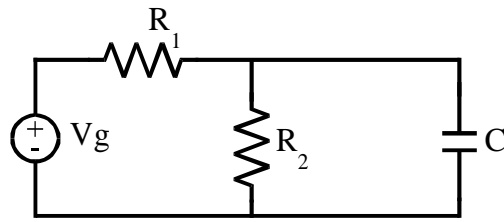


Figura e-30

E - 31 Encontrar la corriente en cada uno de los elementos de circuito, dibujar el diagrama fasorial correspondiente.

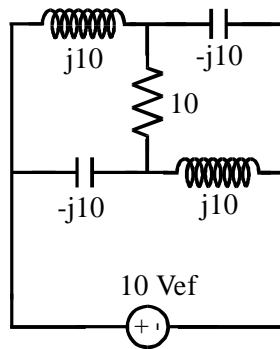


Figura e-31

E - 32 Escribir las ecuaciones en variables de estado del circuito de la figura. Los elementos a, b, c y d son no lineales.

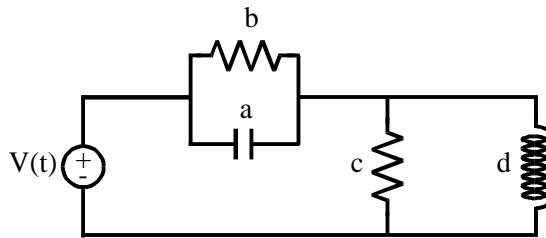


Figura e-32

E - 33 Escribir las ecuaciones en variables de estado del circuito de la figura. Los elementos a, b, c y d son no lineales.

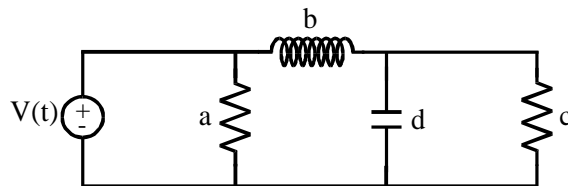


Figura e-33

E - 34. Escribir las ecuaciones de variables de estado del circuito de la figura.

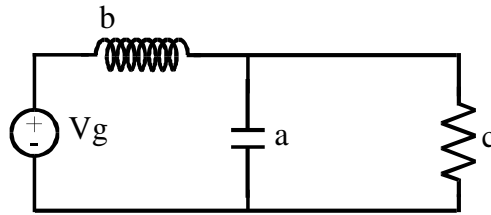


Figura e-34

E - 35 Hallar el valor de C para que V_1 e i_1 estén en fase. Dibujar el diagrama fasorial para las tensiones y corrientes en todos los elementos del circuito.

Hallar la potencia compleja en todos los elementos.

$$V_g = 220 \text{ Vef. } e^{j0}$$

$$\omega = 2 \pi \cdot 50 \text{ Hz.}$$

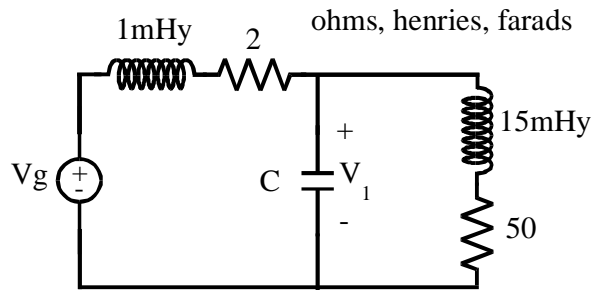


Figura e-35

E - 36 Obtener la potencia en cada uno de los elementos de circuito.

$$i_1 = 1A e^{j0}$$

$$i_2 = 1A e^{j90}$$

$$\omega = 1 \text{ r/s}$$

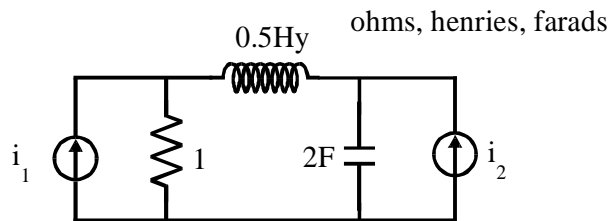


Figura e-36

b) Sistemas trifásicos

E - 37 En el circuito de la figura la tensión entre líneas es de 380 V. El ángulo de la tensión entre líneas V_{ab} es 0.

El ángulo de la corriente de línea I_a es:

- + 60°
- 30°
- 60°
- 150°

$|Z| = 1000$
 $\arg(z) = +30$

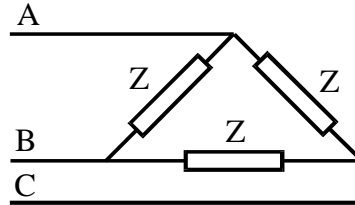


Figura e-37

E - 38 En un circuito trifásico con carga en triángulo, balanceada y con factor de potencia positivo :

- El ángulo entre la corriente de línea I_a y la tensión entre líneas V_{ab} es igual al ángulo entre la tensión línea a neutro V_a y la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión entre líneas V_{ab} es igual al ángulo entre la corriente de línea I_a y la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión línea neutro V_a es igual al ángulo entre la corriente de línea I_a la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión línea neutro V_b es igual al ángulo entre la corriente de fase I_{cb} y la tensión línea neutro V_a .

E - 39 Graficar el diagrama fasorial de tensiones (línea a neutro y entre líneas) y de corrientes (líneas y entre líneas) en una carga trifásica en triángulo $Z = 10 + j 5$. La tensión eficaz línea a neutro es de 220 V.

E - 40 En un circuito trifásico con cargas en triángulo, balanceada y con factor de potencia positivo:

- El ángulo entre la corriente de línea I_a y la tensión entre líneas V_{ab} es igual al ángulo entre la tensión línea neutro V_a y la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión entre líneas V_{ab} es igual al ángulo entre la corriente de línea I_a y la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión línea neutro V_a es igual al ángulo entre la corriente de línea I_a y la tensión entre líneas V_{ab} .
- El ángulo entre la corriente de fase I_{ab} y la tensión línea neutro V_b es igual al ángulo entre la corriente de fase I_{cb} y la tensión línea neutro V_a .

E - 41

- Dibujar el diagrama fasorial para las tensiones y corrientes en todos los elementos del circuito.
- Hallar la potencia compleja en todos los elementos
- Hallar el elemento que hay que colocar en paralelo con Z para que las corrientes estén en fase con las tensiones en los generadores.

$$Z_1 = Z_2 = Z_3 = 2 + j3$$

$$V_{g1} = 10 V_{ef} \cdot e^{j0} \quad V_{g2} = 10 V_{ef} \cdot e^{-j120} \quad V_{g3} = 10 V_{ef} \cdot e^{+j120}$$

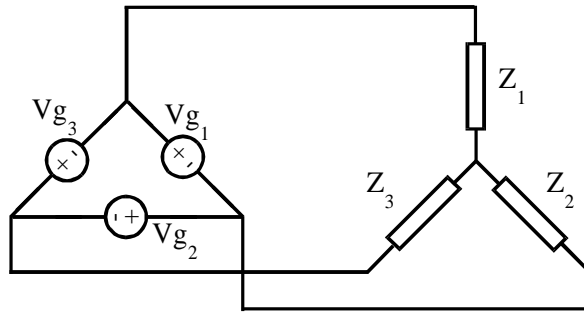


Figura e-41

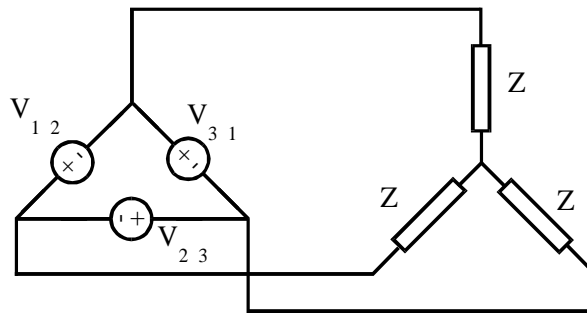
E - 42 Hallar las tensiones, corrientes y las potencias en cada elemento de circuito. Dibujar el diagrama fasorial.

$$V_{12} = 1 \text{ Vef. } e^{j0}$$

$$\omega = 1 \text{ r/s}$$

$$V_{23} = 1 \text{ Vef. } e^{-j120}$$

$$V_{32} = 1 \text{ Vef. } e^{+j120}$$



ohms, henries, farads

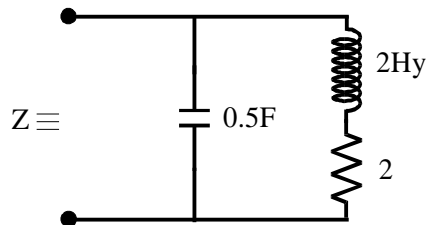


Figura e-42

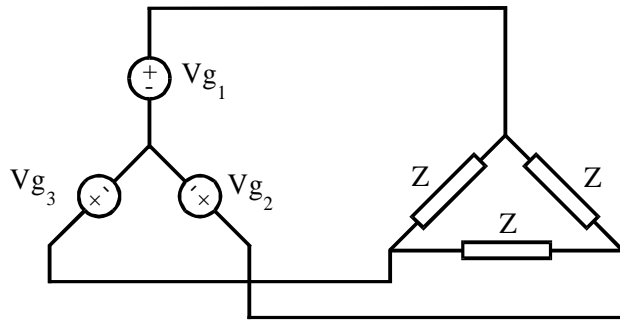
E - 43

- Hallar la frecuencia de resonancia del circuito
- Para la frecuencia de resonancia hallar las potencias en cada elemento de circuito.
- Dibujar el diagrama fasorial de tensiones y corrientes.

$$V_{g1} = 1 \text{ Vef. } e^{j0}$$

$$V_{g2} = 1 \text{ Vef. } e^{-j120}$$

$$V_{g3} = 1 \text{ Vef. } e^{+j120}$$



ohms, henries, farads

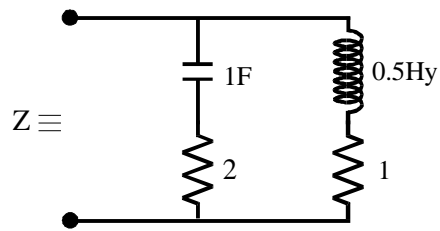


Figura e-43

E - 44 La red trifásica de la figura opera con tres generadores ideales y carga balanceada.

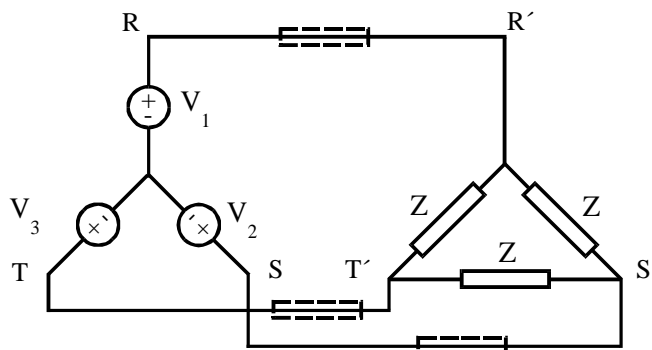
- Encontrar el tipo y valor del elemento a agregar entre $R - R'$, $S - S'$ y $T - T'$, de manera que los generadores encuentren su carga en resonancia.
- Con los elementos calculados en el punto a) insertados en la red, determinar la potencia compleja entregada por el grupo de generadores.

$$V_1 = 220 \text{ Vef. } e^{j0}$$

$$V_2 = 220 \text{ Vef. } e^{-j120}$$

$$V_3 = 220 \text{ Vef. } e^{+j120}$$

$$f = 50 \text{ hz}$$



ohms, henries, farads

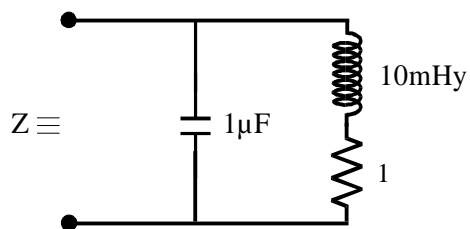


Figura e-44