

2. Determine el coeficiente de acoplamiento cuando  $L_M = 1 \mu H$ ,  $L_1 = 8 \mu H$ , y  $L_2 = 2 \mu H$ .

$$LM = K\sqrt{L_1L_2}$$

$$K = \frac{LM}{\sqrt{L_1L_2}} = \frac{1\mu H}{\sqrt{8\mu H * 2\mu H}} = 0.25$$

4. Cierta transformador tiene 250 vueltas en su devanado primario. Para duplicar el voltaje, ¿cuántas vueltas debe haber en el devanado secundario?

Deben existir 500 vueltas en nuestro devanado secundario.

6. Para elevar 240 V de ca a 720 V, ¿cuál debe ser la relación de vueltas?

$$n = \frac{V_{sec}}{V_{prim}} = \frac{720V}{240V} = 3$$

8. ¿Cuántos volts primarios se deben aplicar a un transformador que tiene relación de vueltas de 10 para obtener un voltaje secundario de 60 V de ca?

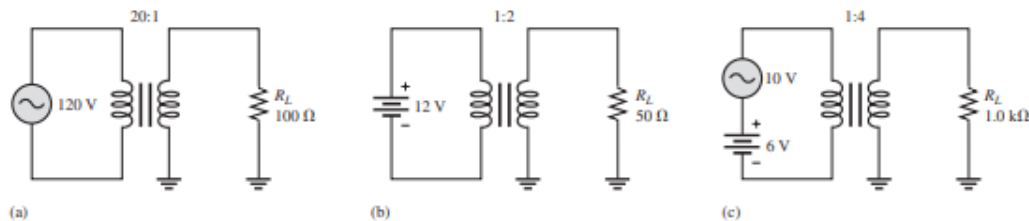
$$V_{prim} = \frac{V_{sec}}{n} = \frac{60V}{10V} = 6$$

10. El devanado primario de un transformador tiene 1200 V a través de él. ¿Cuál es el voltaje secundario si la relación de vueltas es de 0.2?

$$V_{sec} = nV_{prim}$$

$$V_{sec} = 0.2 * 1200V = 240V$$

12. ¿Cuál es el voltaje a través de la carga en cada uno de los circuitos de la figura 14-43?



a)

$$V_{sec} = nV_{prim}$$

$$n = \frac{N_{sec}}{N_{prim}}$$

$$V_{sec} = \frac{N_{sec}}{N_{prim}} * V_{prim}$$

$$V_{sec} = \frac{1}{20} * 120 = 6V$$

b)

$V_{sec} = 0V$  (Se da este valor debido a que el devanado primario está conectado a una fuente directa, esto quiere decir que no dará ningún valor secundario)

c)

$$V_{sec} = nV_{prim}$$

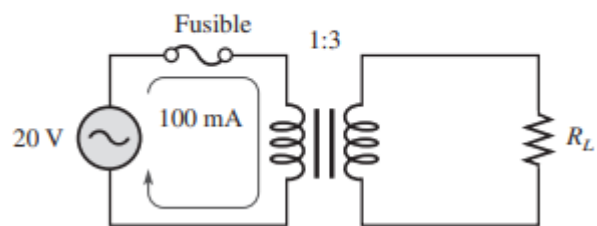
$$n = \frac{N_{sec}}{N_{prim}}$$

$$V_{sec} = \frac{N_{sec}}{N_{prim}} * V_{prim}$$

$$V_{sec} = \frac{4}{1} * 10 = 40V$$

14. Determine  $I_s$  en la figura 14-45. ¿Cuál es el valor de  $R_L$ ?

► FIGURA 14-45



$$I_{sec} = \frac{1}{n} I_{prim}$$

$$I_{sec} = \frac{1}{3} * 100mA$$

$$I_{sec} = 33.33mA$$

$$R_{prim} = \frac{V_{prim}}{I_{prim}} = \frac{20V}{100mA} = 200\Omega$$

$$R_{prim} = \left(\frac{1}{n}\right)^2 * R_L$$

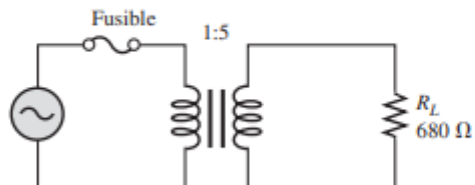
$$R_L = n^2 R_{prim}$$

$$R_L = 3^2 * 200\Omega$$

$$R_L = 1.8 K\Omega$$

16. ¿Cuál es la resistencia en la carga vista por la fuente en la figura 14-47?

► FIGURA 14-47



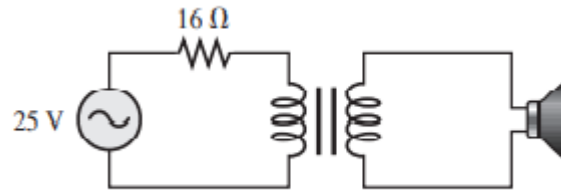
$$R_{prim} = \left(\frac{1}{n}\right)^2 * R_L$$

$$R_{prim} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 * 680\Omega$$

$$R_{prim} = 27.2\Omega$$

18. En el circuito de la figura 14-49, encuentre la relación de vueltas requerida para suministrar potencia máxima al altavoz de  $4\Omega$ .

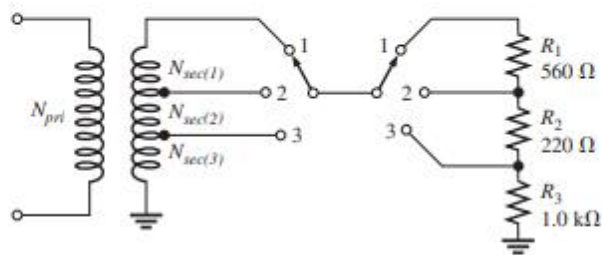
► FIGURA 14-49



$$n = \sqrt{\frac{RL}{R_{prim}}} = \sqrt{\frac{16\Omega}{4\Omega}} = 2$$

- \*20. Encuentre la relación de vueltas apropiada en cada una de las posiciones mostradas en la figura 14-50 para transferir potencia máxima a cada carga cuando la resistencia de fuente es de  $10\Omega$ . Especifique el número de vueltas requerido para el devanado secundario si el devanado primario tiene 1000 vueltas.

► FIGURA 14-50



$$N_{sec(1)}$$

$$n = \sqrt{\frac{RL}{R_{prim}}} = \sqrt{\frac{560\Omega + 220\Omega + 1000\Omega}{10\Omega}} = 13.34$$

$$N_{sec(1)} = n * N_{prim} = 13.34 * 1000 = 1334 \text{ vueltas}$$

$$N_{sec(2)}$$

$$n = \sqrt{\frac{RL}{R_{prim}}} = \sqrt{\frac{220\Omega + 1000\Omega}{10\Omega}} = 11.05$$

$$N_{sec(1)} = n * N_{prim} = 11.05 * 1000 = 1105 \text{ vueltas}$$

$$N_{sec(3)}$$

$$n = \sqrt{\frac{RL}{R_{prim}}} = \sqrt{\frac{1000\Omega}{10\Omega}} = 10$$

$$N_{sec(1)} = n * N_{prim} = 10 * 1000 = 1000 \text{ vueltas}$$

22. ¿Cuál es la eficiencia del transformador en el problema 21?

$$\eta = \frac{P_{sal}}{P_{ent}} * 100\% = \frac{100W - 5.5W}{100W}$$

$$\eta = \frac{94.5W}{100W} * 100\% = 94.5\%$$

\*24. La potencia nominal de cierto transformador es de 1 kVA. El transformador opera a 60 Hz y 120 V de ca. El voltaje secundario es de 600 V.

- (a) ¿Cuál es la corriente máxima en la carga?  
 (b) ¿Cuál es el valor  $R_L$  más pequeño que puede ser excitado?  
 (c) ¿Cuál es el capacitor más grande que se puede conectar como carga?

a)

$$I_L = \frac{P_{sec}}{V_{sec}} = \frac{1KVA}{600V} = 1.67A$$

b)

$$R_L = \frac{V_{prim}}{I_L} = \frac{600V}{1.67A} = 360\Omega$$

c)

$$X_c = \frac{1}{2\pi F * C}$$

$$C = \frac{1}{2\pi * 60 * 360} = 7.37 \mu F$$

\*26. La potencia nominal de cierto transformador es de 5 kVA, 2400/120 V, a 60 Hz.

- (a) ¿Cuál es la relación de vueltas si los 120 V son el voltaje secundario?  
 (b) ¿Cuál es la corriente nominal del secundario si los 2400 V son el voltaje primario?  
 (c) ¿Cuál es la corriente nominal del devanado primario si los 2400 V son el voltaje primario?

a)

$$n = \frac{V_{sec}}{V_{prim}} = \frac{120}{2400} = 0.05$$

b)

$$P_{sec} = I_L * V_{sec}$$

$$I_{sec} = I_L = \frac{P_{sec}}{V_{sec}} = \frac{5KVA}{120V} = 41.667A$$

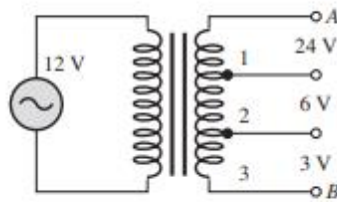
c)

$$I_{prim} = n I_{sec}$$

$$I_{prim} = 0.05 * 41.667A = 2.0833A$$

28. Con los voltajes indicados en la figura 14-52, determine la relación de vueltas de cada sección de toma del devanado secundario al devanado primario.

► FIGURA 14-52



a)

$$n = \frac{N_{sec}}{N_{prim}} = \frac{24V}{12V} = 2V$$

b)

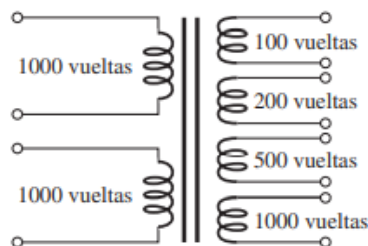
$$n = \frac{N_{sec}}{N_{prim}} = \frac{6V}{12V} = 0.5V$$

c)

$$n = \frac{N_{sec}}{N_{prim}} = \frac{3V}{12V} = 0.25V$$

30. En la figura 14-54, cada primario puede acomodar 120 V de ca. ¿Cómo se deberán conectar los primarios para que operen con 240 V de ca? Determine cada voltaje secundario para operación con 240 V

► FIGURA 14-54



$$V_{sec} = nV_{prim}$$

$$V_{sec} = \frac{100}{1000 + 1000} = 240V$$

$$V_{sec1} = 12V$$

$$V_{sec2} = \frac{200}{1000 + 1000} 240V$$

$$V_{sec2} = 24V$$

$$V_{sec1} = \frac{500}{1000 + 1000} 240V$$

$$V_{sec1} = 60V$$

$$V_{sec1} = \frac{1000}{1000 + 1000} 240V$$

$$V_{sec1} = 120V$$