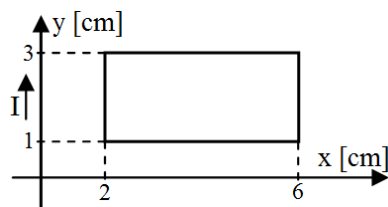


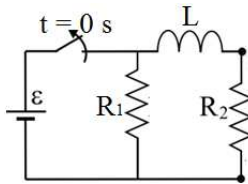
9.9- Un conductor recto y largo se encuentra sobre el eje "y". En el mismo plano xy (figura) se observa un cuadro de 200



espiras apretadas. Calcular: a) la inductancia mutua entre el conductor y el bobinado, b) la fem máxima inducida en el bobinado si  $I = 5 \text{ A} \cos(300t)$ .

**Rta.** a)  $M = 879 \text{ nH}$ , b)  $\varepsilon = 1,32 \text{ mV}$

9.10- En el circuito de la figura  $R_1 = 7,0 \Omega$ ;  $R_2 = 3,0 \Omega$  y  $L = 0,3 \text{ H}$ . Después de mucho tiempo de estar el interruptor cerrado, el inductor posee una energía  $U = 2,4 \text{ J}$ . Luego de

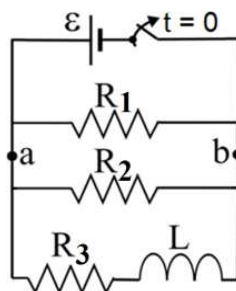


abrir el interruptor ( $t = 0,0 \text{ s}$ ), calcular la intensidad de corriente que circulará a través del inductor en un tiempo  $t = 50 \text{ ms}$ . **Rta.**  $i = 756 \text{ mA}$

9.11- Un toroide tiene un radio medio  $r = 10 \text{ cm}$ , una sección transversal  $A = 5,0 \text{ cm}^2$  y está enrollado de manera uniforme con  $N_1$  vueltas. Un segundo toroide con  $N_2$  vueltas está enrollado uniformemente encima del primero, en la misma dirección de manera que el coeficiente de inducción mutua es  $M = 1080 \mu\text{H}$ . Además, cuando por el bobinado 1 circula una corriente  $i_1 = 2,0 \text{ A}$ , el flujo medio en el interior del toroide es de  $2,4 \mu\text{Wb}$  (Considere  $B$  de modulo constante a través de la sección transversal del toroide). Deducir el número de espiras  $N_1$  y  $N_2$  de los bobinados.

**Rta.**  $N_1 = 1200$  vueltas ;  $N_2 = 900$  vueltas.

9.12- En el circuito de la figura,  $\varepsilon = 12,0 \text{ V}$ ,  $L = 0,320 \text{ H}$  y  $R_1 = 15,0 \Omega$  y  $R_2 = R_3 = 10,0 \Omega$ . Después de estar mucho tiempo cerrada, se abre el interruptor en un tiempo  $t = 0 \text{ s}$ . Calcular la diferencia de potencial  $V_{ab}$  en bornes de  $R_2$  en un tiempo  $t = 33,0 \text{ ms}$ . **Rta:**  $V_{ab} = -1,38 \text{ V}$

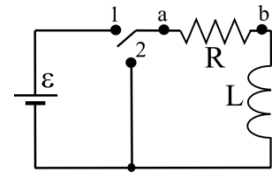


9.13- Un inductor de  $0,28 \text{ H}$  está en serie con una resistencia de  $14 \Omega$  y todo el conjunto está conectado a los terminales de una batería con una fem  $\varepsilon$  y

resistencia despreciable. Encuentre  $V_R$  en un tiempo  $t = 9,0 \text{ ms}$  después de cerrar el circuito si la corriente final después de un tiempo grande es  $1,5 \text{ A}$ .

**Rta.**  $V_R = 7,6 \text{ V}$

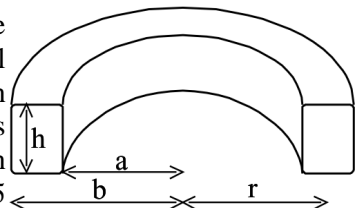
9.14- En el circuito de la figura,  $\varepsilon = 32,0 \text{ V}$ ,  $R = 80,0 \Omega$  y  $L = 0,850 \text{ H}$ . En un instante  $t = 0 \text{ s}$  la llave se conecta en la posición 1. Calcular: a) la corriente



inicial y la razón inicial de aumento de corriente en el circuito. b) la corriente y la razón de aumento de corriente a los  $t = 5 \text{ ms}$ . Después de varios segundos de estar la llave en 1, se la pasa a 2. A partir de ese instante, hallar: c) la expresión de la potencia que disipa  $R$  en función del tiempo. d) la energía total disipada en la resistencia hasta la extinción de la corriente.

**Rta.** a)  $i = 0 \text{ A}$  ;  $di/dt = 37,6 \text{ A/s}$ ; b)  $i = 0,15 \text{ A}$  ;  $di/dt = 23,5 \text{ A/s}$ ; c)  $P_R = I_0^2 e^{-\frac{2R}{L}t} R$ ; d)  $U = 68 \text{ mJ}$

9.15- Un toroide tiene sección transversal rectangular (figura), con  $N$  vueltas espaciadas uniformemente y aire en su interior. Si  $h = 1,5$



$\text{cm}$ ,  $a = 4,0 \text{ cm}$ ,  $b = 5,0 \text{ cm}$ , calcular: a) el número  $N$  de espiras que deben bobinarse para lograr un inductor de autoinductancia  $L = 60 \mu\text{H}$ , y b) el valor máximo y mínimo de densidad de energía en el interior del toroide cuando por él circula una corriente de  $40 \text{ mA}$ . c) la energía contenida en el interior del toroide cuando por él, circula la corriente indicada en b).

**Rta.** a)  $N = 300$  b)  $u_{B\text{Max}} = 1,43 \text{ mJ/m}^3$  ;  $u_{B\text{min}} = 0,92 \text{ mJ/m}^3$  ; c)  $U = 48 \text{ nJ}$

9.16- Un solenoide tiene 270 espiras, bobinadas sobre un cilindro de  $15 \text{ cm}$  de longitud y  $2,5 \text{ cm}$  de radio. Calcular: a) el coeficiente de autoinducción  $L$ , b) la densidad de energía en su interior, si una corriente de  $16 \text{ A}$  circula a través de él, c) la energía almacenada para dicha corriente. **Rta.** a)  $L = 1,2 \text{ mH}$  , b)  $u = 521 \text{ J/m}^3$ , c)  $U = 0,154 \text{ J}$ .