

## Eletricidade Aplicada

### Terceira Lista de Exercícios

1. \*\*Um capacitor de 100 [pF], inicialmente descarregado, é atravessado por uma corrente de 0.1 [ $\mu$ A]. Em quanto tempo a tensão no capacitor atinge 1 [MV]?
2. \*Um pulso de tensão com duração de 2 [s] é aplicado a um capacitor de 0.5 [ $\mu$ F]. O pulso é descrito pelas seguintes equações

$$v_c(t) = \begin{cases} 40t^3 \text{ [V]} & , \quad 0 \leq t \leq 1 \text{ [s]} \\ 40(2-t)^3 \text{ [V]} & , \quad 1 \leq t \leq 2 \text{ [s]} \\ 0 \text{ [V]} & , \quad \text{demais instantes} \end{cases}$$

Faça um gráfico do pulso de corrente que passa através do capacitor durante o intervalo de 2 [s].

3. \*O pulso de corrente mostrado na Figura 1 é aplicado a um capacitor de 0.2  $\mu$ F com tensão inicial  $v(0) = 40$  [V]. Determine a tensão no capacitor e faça um gráfico de  $v(t)$  no intervalo de  $-100 \leq t \leq 500$  [ $\mu$ s].

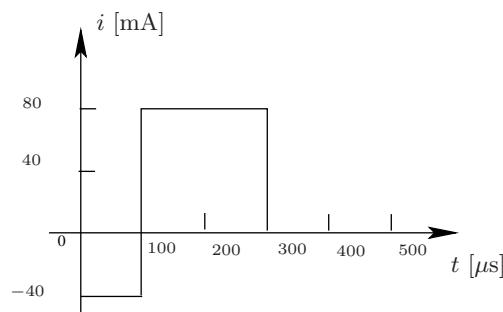


Figura 1: Exercício 3

4. A corrente apresentada na Figura 2 é aplicada a um capacitor de 5 [mF] carregado com carga inicial de  $q(0) = 0.5$  [mC].
  - (a) Determine a expressão da tensão  $v(t)$  sobre o capacitor e desenhe o gráfico  $v(t) \times t$ .
  - (b) Determine a expressão da carga  $q(t)$  e desenhe o gráfico  $q(t) \times t$ .
  - (c) Utilizando os gráficos da tensão e da corrente, determine através do sinal da potência, para quais intervalos de tempo o capacitor está armazenando energia e, para quais intervalos, ele está devolvendo energia ao circuito.
  - (d) Calcule a energia armazenada no capacitor em  $t = 3$  [s].

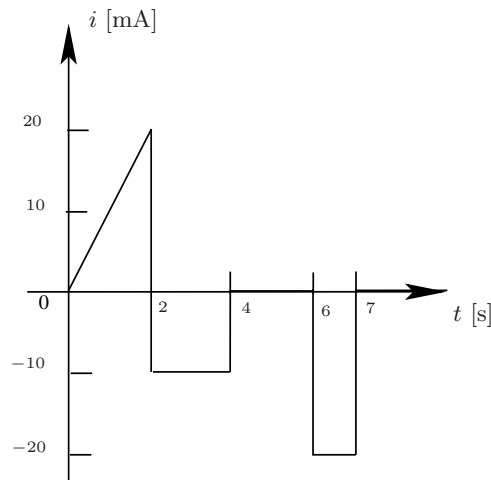


Figura 2: Exercício 4

5. O pulso triangular de corrente mostrado na Figura 3 é aplicado a um indutor de 100 [mH].
- Escreva as expressões que descrevem  $i(t)$  para todos os intervalos de tempo.
  - Escreva as expressões para a tensão  $v(t)$ , potência  $p(t)$  e energia  $w(t)$  no indutor e apresente seus respectivos gráficos em função do tempo.
  - Para quais intervalos de tempo o indutor está armazenando energia e, para quais intervalos, ele está devolvendo energia ao circuito.

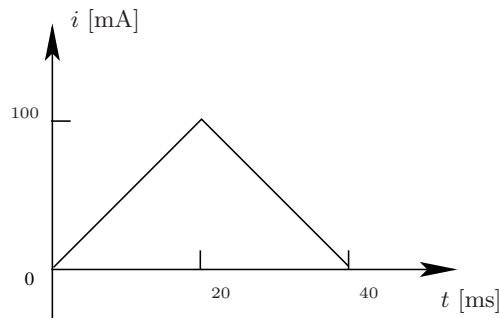


Figura 3: Exercício 5

6. Considere um indutor com indutância de 1 [mH] e corrente inicial  $i(0) = 0.5$  [A]. A tensão sobre o indutor é dada na Figura 4.
- Determine a expressão e o gráfico  $i(t) \times t$ .
  - Determine para quais intervalos de tempo o indutor armazena energia e, para quais intervalos, ele devolve energia ao circuito.
  - Calcule a energia para  $t = 2$  [s].

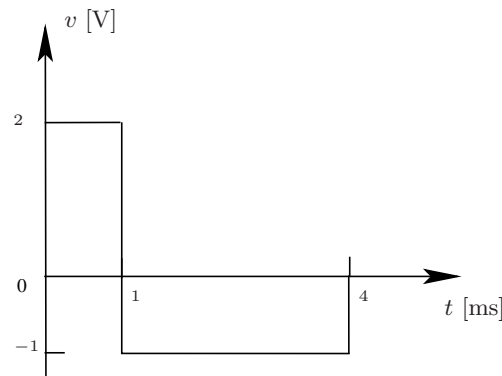


Figura 4: Exercício 6

7. Para cada um dos divisores de tensão da Figura 5, considere que as condições iniciais dos capacitores e indutores são nulas, determine em função da tensão da fonte  $v_s$ , das capacitâncias ou das indutâncias, qual o valor de  $v_1$  e  $v_2$  nos circuitos em consideração.

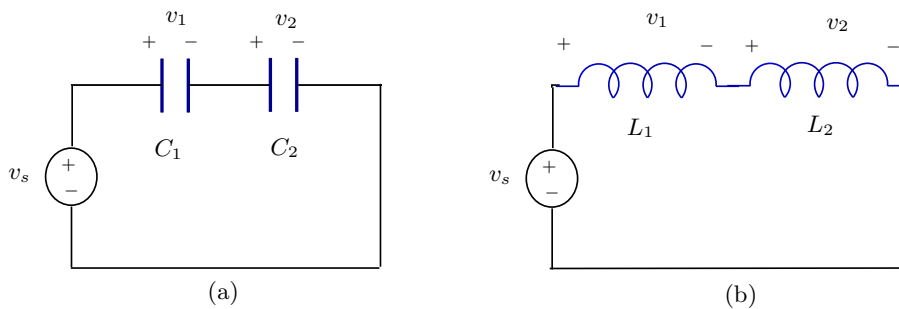


Figura 5: Exercício 7

8. Para cada um dos divisores de corrente da Figura 6, considere que as condições iniciais dos capacitores e indutores são nulas, determine em função da corrente da fonte  $i_s$ , das capacitâncias ou das indutâncias, qual o valor das correntes  $i_1$  e  $i_2$  nos circuitos em consideração.

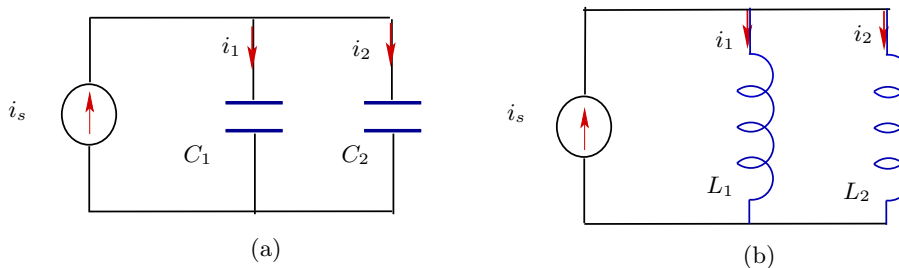


Figura 6: Exercício 8

9. Determine a capacitância e a indutância equivalente vista pelos terminais  $a$  e  $b$  dos circuitos da Figura 7, respectivamente.

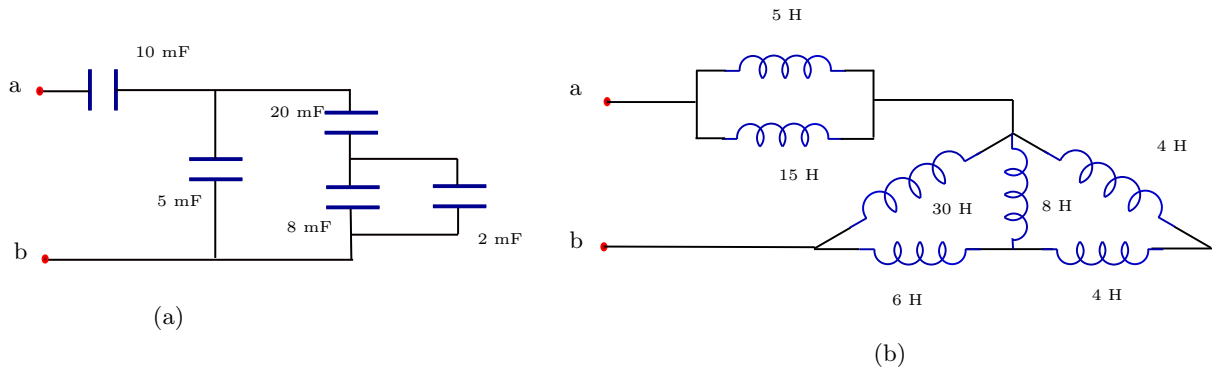


Figura 7: Exercício 9

10. Determine as equações de malhas para cada um dos circuitos da Figura 8.

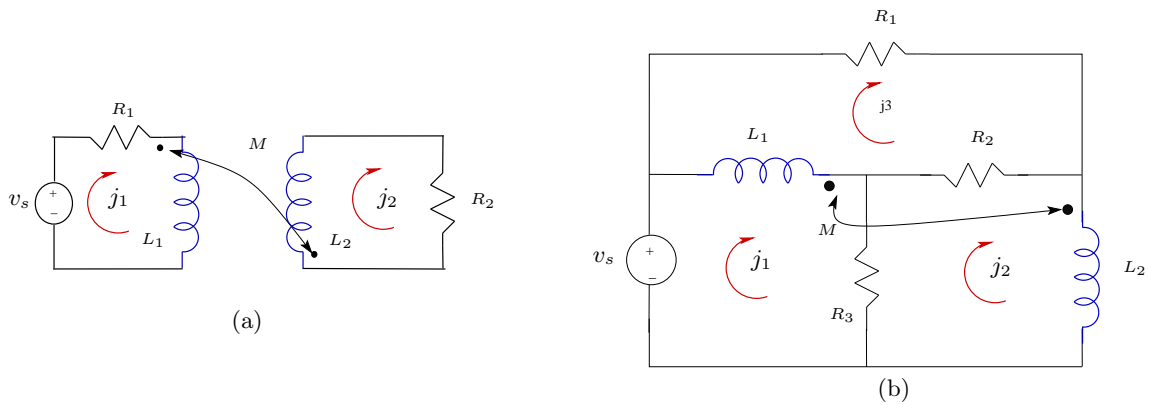


Figura 8: Exercício 10

\*\* Y. Burian Jr., A. C. C. Lyra, “Circuitos Elétricos”, Pearson Prentice Hall, 2006.

\* J. W. Nilsson, S. A. Riedel, “Circuitos Elétricos”, Oitava Edição, Pearson Prentice Hall, 2009.