

Lista Aula Teórica 20

CAPÍTULO 33

1E. A indutância de uma bobina compacta de 400 espiras vale 8.0 mH. Calcule o fluxo magnético através da bobina quando a corrente é de 5.0 mA.

5P. Indutores em série. Dois indutores L_1 e L_2 estão ligados em série e separados por uma distância grande. (a) Mostre que a resistência equivalente é dada por

$$L_{eq} = L_1 + L_2$$

(b) Por que a separação entre os indutores tem de ser grande para que a relação acima seja válida?
(c) Qual é a generalização do item (a) para N indutores em série?

6P. Indutores em paralelo. Dois indutores L_1 e L_2 estão ligados em paralelo e separados por uma distância grande. (a) Mostre que a indutância equivalente é dada por

$$\frac{1}{L_{eq}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$$

(b) Por que a separação entre os indutores tem de ser grande para que a relação acima seja válida?
(c) Qual é a generalização do item (a) para N indutores em paralelo?

8P. Dois fios longos e paralelos, cada um de raio a, cujos centros estão separados por uma distância d, são percorridos por correntes iguais em sentidos opostos. Mostre que, desprezando o fluxo dentro dos próprios fios, a indutância de um comprimento l deste par de fios é dada por

$$L = \frac{\mu_0 l}{\pi} \ln \frac{d-a}{a}$$

Veja o exemplo 31-1. (Sugestão: Calcule o fluxo através de um retângulo que tem os fios como lados.)

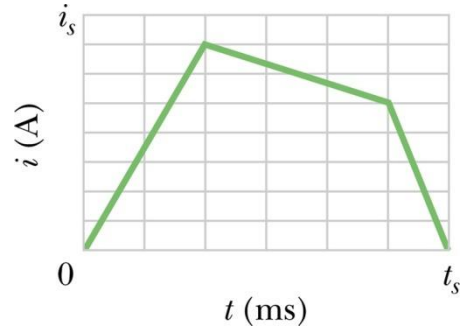
9E. Num dado instante, a corrente e a fem induzida num indutor têm os sentidos indicados na figura abaixo.



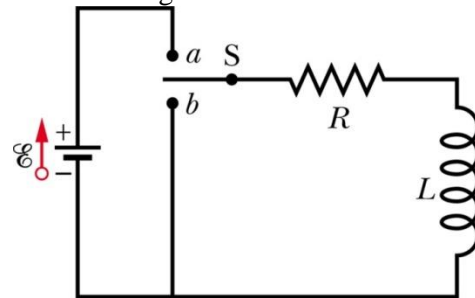
(a) A corrente está crescendo ou decrescendo? (b) A fem vale 17 V e a taxa de variação da corrente é 25 kA/s; qual é o valor da indutância?

13P. A corrente i que percorre um indutor de

4,6 H que varia com o tempo t, conforme é mostrado no gráfico abaixo. A resistência do indutor vale 12 Ω. Determine a fem induzida ε durante os intervalos de tempo. (a) de t = 0 até t = 2 ms; (b) de t = 2 ms até t = 5 ms; (c) de t = 5 ms até t = 6 ms. (Ignore o comportamento nas extremidades dos intervalos.)



18E. (a) Considere o circuito RL da figura abaixo. Em termos da fem ε da bateria, qual é a fem ε_L imediatamente após a chave ter sido fechada em a? (b) Qual é a fem ε_L quando t = 2,0 τ₁? (c) Em termos de τ₁ em que instante a fem ε_L será exatamente igual à metade da fem ε da bateria?



19E. Um solenóide de indutância igual a 6,30 μH está ligado em série a um resistor 1,20 kΩ. (a) Ligando-se uma bateria de 14,0 V a esse par, quanto tempo levará para que a corrente através do resistor atinja 80,0% de seu valor final? (b) Qual é a corrente através do resistor no instante t = 1,0 τ_L?

22P. No instante t = 0, ligamos uma bateria em série com um indutor e um resistor. A tabela abaixo dá a diferença de potencial, em volts, através do indutor após a ligação da bateria. Determinar (a) a fem da bateria e (b) a constante de tempo do circuito.

t(ms)	V _L (V)	t(ms)	V _L (V)
1,0	18,2	5,0	5,98
2,0	13,8	6,0	4,53
3,0	10,4	7,0	3,43
4,0	7,90	8,0	2,60

Respostas

Capítulo 33:

1. $0,1\mu\text{Wb}$.

5. (b) De modo que o campo magnético variável de um não induza corrente no outro. (c) $L_{eq} = \sum_{j=1}^n L_j$

9. (a) Decrescendo. (b) $0,68\text{mH}$.

13. (a) 16KV . (b) $3,1\text{KV}$.

(c) 23KV . **18.** a) $\varepsilon_L = \varepsilon e^{-t/\tau_L}$ b) $\varepsilon_L = \frac{-\varepsilon}{e^2}$ c) $t = -\ln \frac{1}{2} \tau_L$ **19.** (a) $8,45\text{ns}$. (b) $7,37\text{mA}$.