

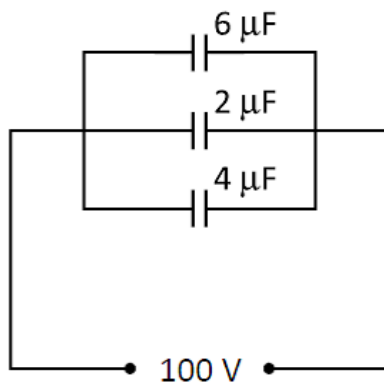
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – DEL
ELT210 – MEDIDAS ELÉTRICAS E MAGNÉTICAS

Professores: Tarcísio Pizziolo

Lista 2 - Exercícios de Aplicação – Capacitores e Indutores

Capacitores

- 1) Um capacitor plano de capacitância $5 \mu\text{F}$ recebe uma carga elétrica de $20 \mu\text{C}$. Determine:
 - a) a ddp V entre as armaduras do capacitor;
 - b) a energia potencial elétrica armazenada no capacitor.
- 2) Calcule a carga elétrica adquirida por um capacitor de $100 \mu\text{F}$ quando conectado a uma fonte de tensão de 120 V .
- 3) Um capacitor de $8,0 \times 10^{-6} \text{ F}$ é sujeito a uma diferença de potencial de 30 V . Determine a carga que ele acumulou.
- 4) Calcule a energia potencial elétrica armazenada por um capacitor de $2 \mu\text{F}$ quando ligado a uma fonte de tensão e carregado com uma carga elétrica de $10 \mu\text{C}$.
- 5) Numa fábrica, trabalha-se com um pó inflamável que entra em combustão quando atingido por uma faísca elétrica de energia igual ou superior a $0,1 \text{ mJ} = 10^{-4} \text{ J}$. É comum que um operário adquira carga elétrica por eletrização ao caminhar, por exemplo, sobre uma superfície rugosa. Considere que o operário tenha uma capacitância equivalente a $2 \times 10^{-10} \text{ F}$. Qual o máximo valor de diferença de potencial em relação ao ambiente que o operário pode carregar a fim de evitar que uma faísca incendeie o pó inflamável?
- 6) Pretende-se usar duas placas de metal com 1 m^2 de área para construir um capacitor de placas paralelas. Qual deve ser a distância entre as placas para que a capacitância do dispositivo seja 1 F ?
- 7) Dois capacitores, $C_1 = 30 \mu\text{F}$ e $C_2 = 20 \mu\text{F}$, inicialmente descarregados, são associados em série e ligados a um gerador ideal de 12 V . Determine:
 - a) a carga elétrica em cada capacitor.
 - b) a ddp em cada capacitor.
- 8) O circuito abaixo representa uma determinada associação de capacitores:



- a) Encontre a capacitância equivalente da associação;
- b) Determine a carga armazenada por cada capacitor.
- c) Determine a energia potencial elétrica armazenada por cada capacitor.

9) Dois capacitores de placas paralelas, ambos com capacitância de $6 \mu\text{F}$, são ligados em paralelo a uma bateria de 10 V . Em seguida, a distância entre as placas de um dos capacitores é reduzida à metade. Quando essa mudança ocorre:

- qual é a carga adicional transferida aos capacitores pela bateria?
- qual é o aumento da carga total armazenada pelos capacitores?

10) Um capacitor de 100 pF é carregado por uma diferença de potencial de 50 V e a bateria é usada para carregar o capacitor é desligada. Em seguida, o capacitor é ligado em paralelo com um segundo capacitor, inicialmente descarregado. Se a diferença de potencial entre as placas do primeiro capacitor cai para 35 V , qual é a capacitância do segundo capacitor?

11) Se uma tensão $v_c(t) = 2te^{-3t} \text{ (V)}$ for aplicada nos terminais de um capacitor de 5 F , qual será a corrente e a potência dissipada neste elemento?

12) Uma corrente $i_c(t) = 6\text{sen}(4t) \text{ (A)}$ atravessa um capacitor de 2 F . Calcule a tensão $v_c(t)$ nos terminais deste capacitor sabendo-se que $v_c(0) = 1 \text{ V}$.

13) A corrente $i_c(t) = 6(1 - e^{-t}) \text{ (A)}$ atravessa um capacitor de $0,5 \text{ F}$. Sabendo-se que $v_c(0) = 0 \text{ V}$, determine:

- a tensão $v_c(t)$ nos terminais deste capacitor em $t = 2 \text{ s}$.
- a potência no capacitor em $t = 2 \text{ s}$. Considere $v(0) = 0$.

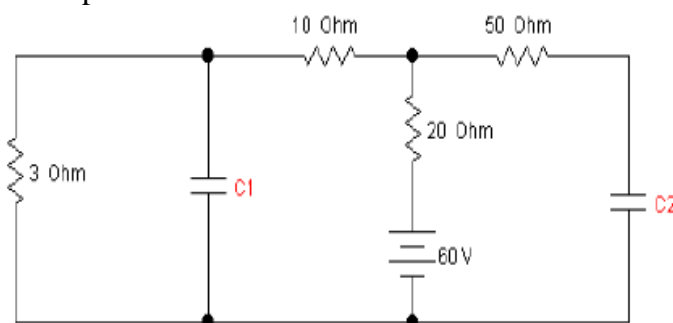
14) Um capacitor de 3 mF está descarregado e uma tensão $v_c(t) = 60\cos(4\pi t) \text{ (V)}$ é aplicada nos seus terminais. Para o intervalo de tempo de $t = 0$ a $t = 0,125 \text{ s}$, determine:

- a corrente no capacitor.
- a energia armazenada no capacitor.

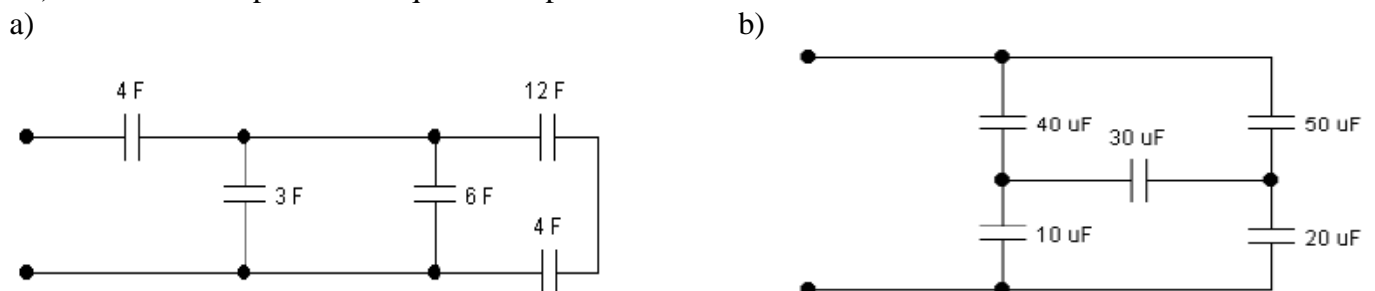
15) Dois capacitores, um de $20\mu\text{F}$ e outro de $30\mu\text{F}$, são conectados em uma fonte de 100 V . Calcule a energia armazenada em cada capacitor se eles estiverem conectados em:

- série.
- paralelo.

16) Determine a tensão em cada capacitor do circuito abaixo.



17) Determine a capacitância equivalente para cada circuito mostrado abaixo.



Indutores

18) Se a corrente em um indutor de 10 mH for $i_L(t) = 6e^{-t/2}$ (A), determine para $t = 3$ s:

- a tensão nos terminais deste indutor.
- a potência no indutor.

19) A corrente em um indutor de 0,25 mH é $i_L(t) = 12\cos(2t)$ (A). Determine:

- a tensão nos terminais deste indutor.
- a potência no indutor.

20) A corrente em um indutor de 12 mH é $i_L(t) = 4\sin(100t)$ (A). Para $0 < t < \pi/200$ s, determine:

- a tensão nos terminais deste indutor.
- a energia armazenada neste indutor.

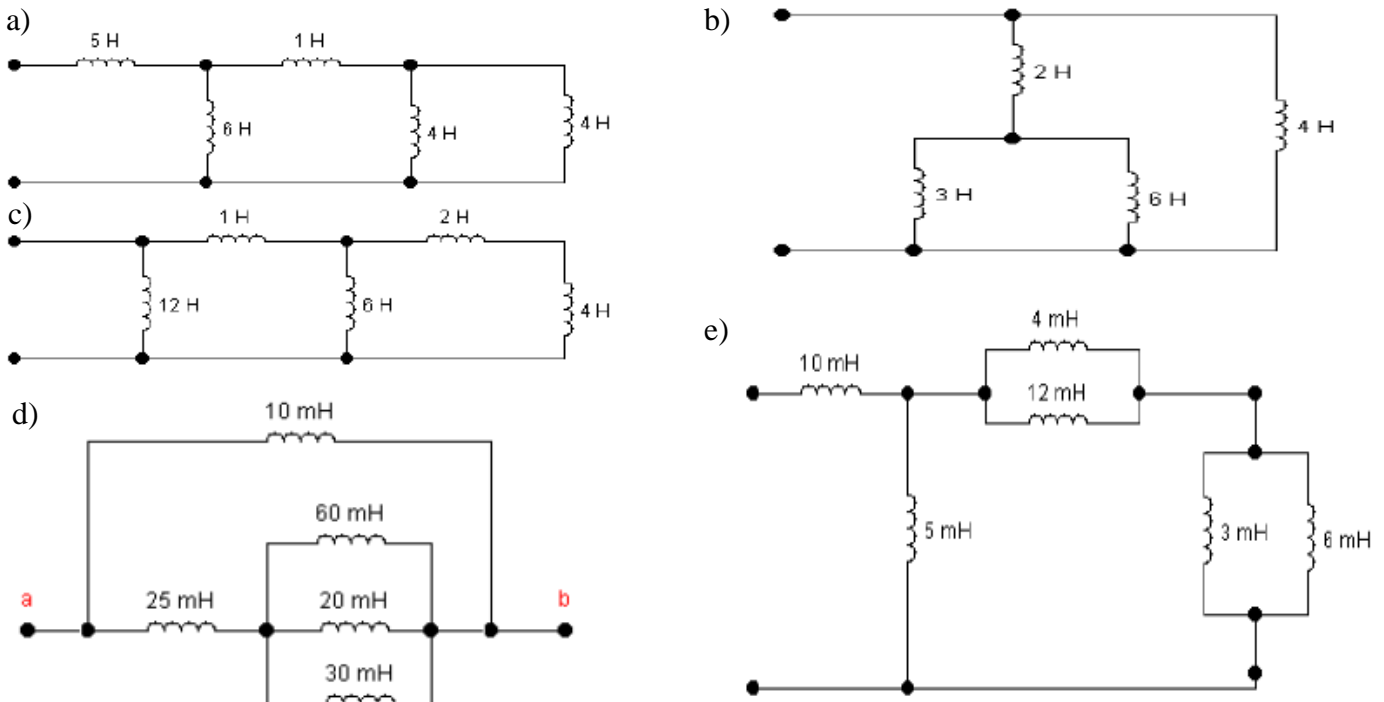
21) Calcule a tensão $v(t)$ nos terminais de um indutor de 40 mH quando a corrente que o atravessa for dada por:

$$i(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ t e^{-2t} \text{ A}, & t > 0 \end{cases}$$

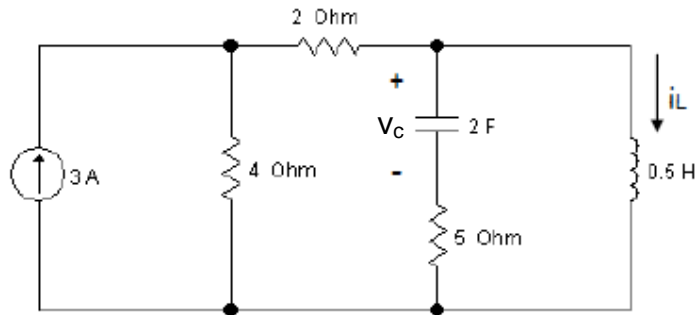
22) A tensão nos terminais de um indutor de 2 H é $v_L(t) = 20(1 - e^{-2t})$ (V). Se a corrente inicial no indutor for de 0,3 A, determine em $t = 1$ s:

- a corrente no indutor.
- a energia armazenada no indutor.

23) Determine a indutância equivalente para cada um dos circuitos mostrados abaixo.



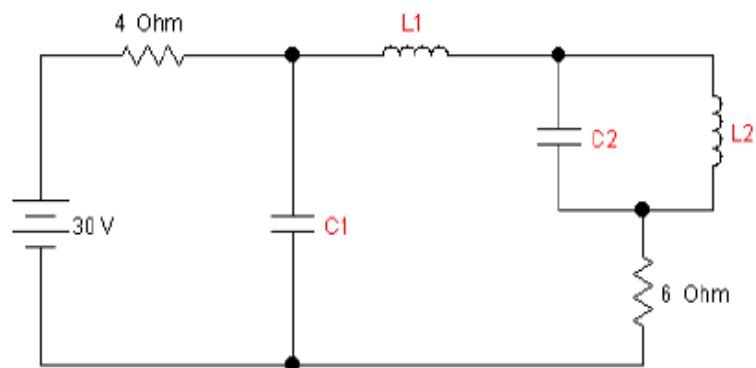
24) Seja o circuito dado a seguir.



Calcule:

- V_c .
- I_L .
- a energia armazenada no capacitor.
- a energia armazenada no indutor.

25) Seja o circuito dado a seguir.



Em condições cc, calcule:

- as quedas de tensão nos capacitores.
- as correntes nos indutores.