

CAPACITORES

Capacidade eletrostática

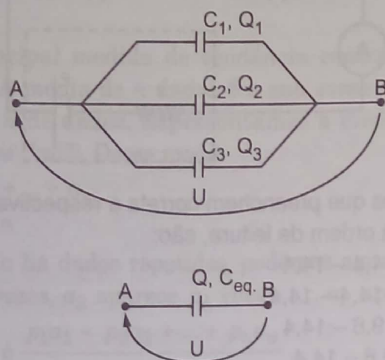
$$C = \frac{Q}{U} \quad \text{ou} \quad Q = CU$$

Unidade: farad (F).

Energia armazenada

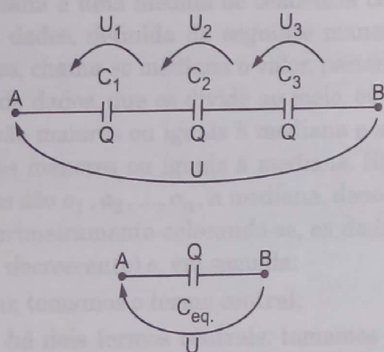
$$E = \frac{QU}{2} \quad \text{ou} \quad E = \frac{CU^2}{2} \quad \text{ou} \quad E = \frac{Q^2}{2 \cdot C}$$

Associação em paralelo



- A tensão em cada capacitor é a mesma da associação.
- $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n$
- $C_{eq.} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$
- A capacitância equivalente é sempre maior que a de qualquer um dos capacitores componentes.

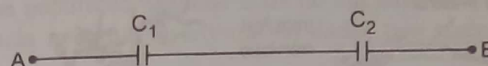
Associação em série



- A quantidade de carga armazenada em cada capacitor é a mesma da associação.
- $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$
- $\frac{1}{C_{eq.}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}$
- A capacitância equivalente é sempre menor que a de qualquer um dos capacitores componentes.

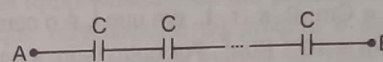
Casos particulares

a) Dois capacitores em série:



$$C_{eq.} = \frac{\text{produto}}{\text{soma}}$$

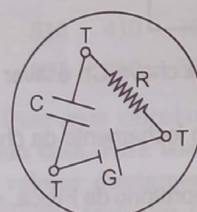
b) n capacitores iguais associados em série:



$$C_{eq.} = \frac{C}{n}$$

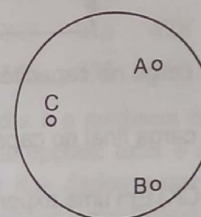
01. (UFU) A figura 1 mostra o interior de uma caixa cilíndrica contendo um circuito elétrico com uma pilha (G) de 1,5 V, um resistor (R) e um capacitor (C) ligados há muito tempo. Cada componente elétrico está conectado a terminais (T), conforme mostra a referida figura.

Figura 1



interior da caixa

Figura 2



exterior da caixa

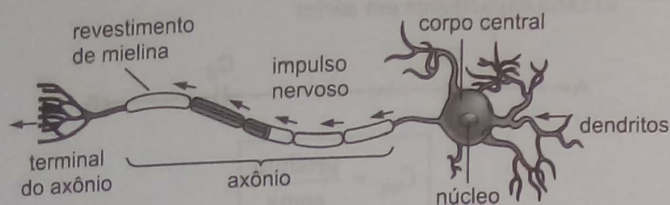
Conectou-se um voltímetro entre os diferentes terminais, A, B e C, da parte externa da caixa cilíndrica (figura 2) e realizou-se medidas de diferenças de potenciais (ddp) elétricos nesses terminais, obtendo-se os seguintes valores (em módulo):

Terminais	ddp medida
A e B	1,5 V
B e C	0,0 V
A e C	1,5 V

Com base nas informações anteriores, assinale a alternativa correta que representa uma configuração para as posições dos elementos no circuito.

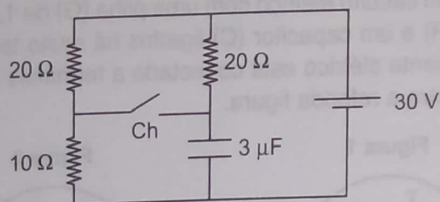
- O resistor encontra-se conectado entre os terminais B e C, e a pilha, entre os terminais A e B.
- O resistor encontra-se conectado entre os terminais A e B, e o capacitor, entre os terminais B e C.
- O resistor encontra-se conectado entre os terminais A e C, e a pilha, entre os terminais A e B.
- O capacitor encontra-se conectado entre os terminais A e C, e a pilha, entre os terminais B e C.

02. (VUNESP) O cérebro funciona como uma espécie de máquina eletrônica, uma vez que as informações circulam por suas células através de impulsos elétricos. O neurônio, representado na figura, possui uma "cauda" denominada axônio, cuja membrana funciona como uma espécie de capacitor.



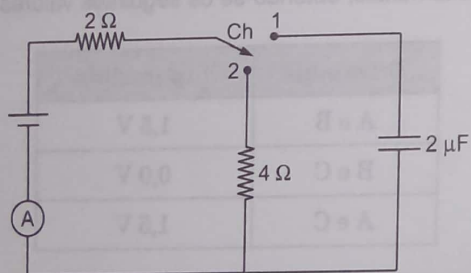
Pode-se fazer um modelo do axônio, como um cilindro de raio $r = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ e com uma capacitância dada pela expressão $C = C_m \cdot 2 \cdot \pi \cdot r \cdot L$, em que L é o comprimento do axônio e $C_m = 10^{-2} \text{ F/m}^2$. Por outro lado, a capacitância C pode ser obtida experimentalmente, sabendo-se que $i = C \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t}$ e que foi medido $i = 3 \mu\text{A}$ para $\Delta t = 1 \text{ ms}$ e $\Delta V = 100 \text{ mV}$. Com base nessa informação, calcule um valor típico do tamanho do axônio.

03. Dado o circuito elétrico esquematizado na figura, obtenha:



- a) a carga no capacitor, enquanto a chave Ch estiver aberta.
b) a carga final no capacitor, após o fechamento da chave.

04. (MACK) Em uma experiência no laboratório de Física, observa-se, no circuito a seguir, que, estando a chave Ch na posição 1, a carga elétrica do capacitor é de $24 \mu\text{C}$. Considerando que o gerador de tensão é ideal, ao se colocar a chave na posição 2, o amperímetro ideal medirá uma intensidade de corrente elétrica de:

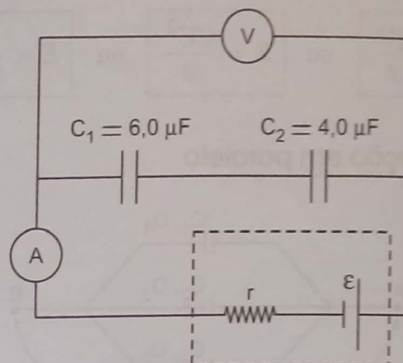


- a) 0,5 A b) 1,0 A c) 1,5 A d) 2,0 A e) 2,5 A

05. Dois capacitadores de capacitâncias $3 \mu\text{F}$ e $7 \mu\text{F}$ são associados em paralelo e a associação é submetida a uma ddp de 12 V. A carga elétrica adquirida pela associação é:

- a) $2,52 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ b) $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ c) 25,2 C
d) 120 C e) 252 C

06. (MACK) No circuito a seguir temos um gerador elétrico de força eletromotriz 6,0 V e resistência interna de $0,050 \Omega$. Quando o amperímetro ideal assinala 0 A, o voltímetro ideal assinala V, a carga elétrica do capacitor C_1 é μC e a carga elétrica do capacitor C_2 é μC .



Os valores que preenchem correta e respectivamente as lacunas, na ordem de leitura, são:

- a) 6,0 – 14,4 – 14,4
b) 5,95 – 14,4 – 14,4
c) 5,95 – 9,6 – 14,4
d) 6,0 – 9,6 – 14,4
e) 6,0 – 14,4 – 9,6

RESPOSTAS

01. a
02. $L = 9,54 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
03. a) $Q = 90 \mu\text{C}$ b) $Q' = 45 \mu\text{C}$
04. d 05. b 06. a