

## CAPACITORES E CAPACITÂNCIA

1. Analise as proposições seguintes:

I. A capacitância de um condutor depende do material de que ele é feito.

II. Num condutor esférico, a capacitância é tanto maior quanto maior é o seu raio.

III. Dois condutores esféricos, um de cobre e outro de alumínio, de mesmo raio e em um mesmo meio, possuem capacitâncias iguais. Responda de acordo com o código.

- a) Se todas estiverem corretas.
- b) Se apenas I estiver correta.
- c) Se apenas II e III estiverem corretas.
- d) Se apenas III estiver correta.
- e) Se todas estiverem incorretas.

2. (PUC-MG) Uma carga positiva  $Q$  está distribuída sobre uma esfera de raio  $R$  fabricada com um material condutor que pode ser inflado. A esfera é inflada até que o novo raio seja o dobro do anterior.

Nessa condição final, é correto dizer que:

- a) o potencial e a capacitância dobram de valor.
- b) o potencial fica reduzido à metade e a capacitância dobra de valor.
- c) o potencial e a capacitância ficam reduzidos à metade do valor inicial.
- d) o potencial e a capacitância não mudam.
- e) o potencial não muda e a capacitância fica reduzida à metade.

3. (PUC-MG) Uma esfera condutora de raio  $R$  possui carga negativa de valor  $Q$ . De repente, sua carga dobra de valor. Nessa condição final, é correto afirmar:

- a) o potencial e a capacitância dobram de valor.

- b) o potencial fica reduzido à metade e a capacitância dobra de valor.
- c) o potencial e a capacitância ficam reduzidos à metade do valor inicial.
- d) o potencial dobra e a capacitância não muda.
- e) o potencial não muda e a capacitância fica reduzida à metade.

4. Um condutor esférico, ao ser eletrizado com uma carga de  $3,0 \mu\text{C}$ , adquire um potencial de  $5,0 \text{ kV}$ . Determine:

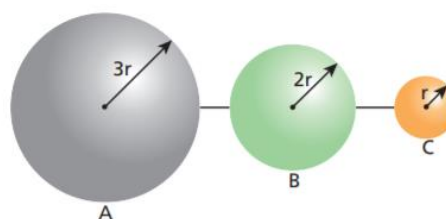
- a) a capacitância do condutor;
- b) o seu raio. Dado: constante eletrostática do meio =  $9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

5. Se a Terra for considerada um condutor esférico ( $R = 6\,400 \text{ km}$ ), situado no vácuo, qual será sua capacitância? Dado:  $K_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ .

6. (Olimpíada Brasileira de Física) Duas esferas de raio  $R_1$  diferente  $R_2$  estão carregadas com cargas  $Q_1$  e  $Q_2$ , respectivamente. Ao conectá-las, por um fio condutor fino, é correto afirmar que:

- a) suas cargas serão iguais.
- b) a esfera de menor raio terá maior carga.
- c) as cargas nas esferas serão proporcionais ao inverso de seus raios.
- d) a diferença de potencial entre as esferas será nula.
- e) o potencial é maior na esfera de raio menor.

7. Três esferas condutoras de raios  $3r$ ,  $2r$  e  $r$  encontram-se ligadas por fios condutores:



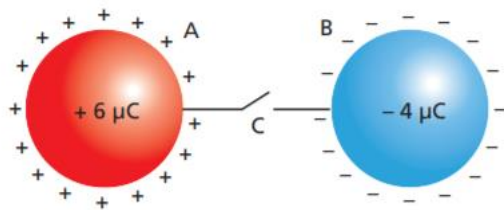
Antes das ligações, a esfera A tinha carga  $Q$  e as esferas B e C tinham carga nula. No equilíbrio eletrostático do sistema, as superfícies esféricas:

I. estão em um mesmo potencial;

- II. têm a mesma carga  $Q/3$ ;
- III. de maior carga têm maior potencial;
- IV. têm o mesmo potencial; logo, suas cargas são diferentes.

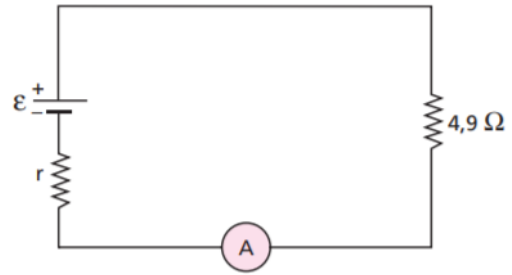
Quais dessas quatro afirmações estão corretas?

8. Duas esferas condutoras de iguais dimensões, A e B, estão eletricamente carregadas como indica a figura, sendo unidas por um fio condutor no qual há uma chave C inicialmente aberta.



A chave C é fechada. Responda às questões:

- a) Elétrons passarão de A para B ou de B para A?
  - b) Qual a nova carga da esfera A?
  - c) Qual a nova carga da esfera B?
  - d) Após a chave fechada, o que se pode dizer a respeito do potencial das esferas A e B?
9. Um capacitor de  $10 \mu\text{F}$  é ligado aos terminais da associação em série de duas pilhas de  $1,5 \text{ V}$ . Determine:
- a) a carga elétrica armazenada no capacitor;
  - b) a energia potencial elétrica armazenada no capacitor.
10. A ddp entre os terminais de um capacitor ligado há muito tempo em um gerador, isto é, plenamente carregado, é igual a  $9 \text{ V}$ . Esse mesmo gerador participa agora do circuito esquematizado na figura, em que o amperímetro A, suposto ideal, indica  $1,8 \text{ A}$ .



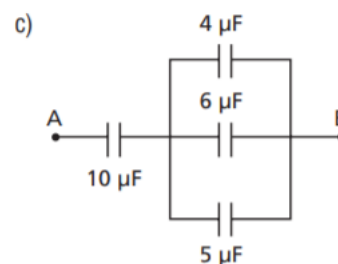
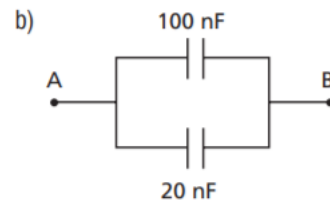
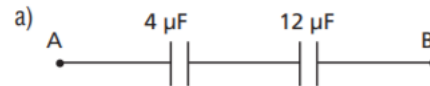
Determine a força eletromotriz e a resistência interna desse gerador.

11. No circuito a seguir, o processo de carga dos capacitores de capacitâncias  $C_1 = 18 \mu\text{F}$  e  $C_2 = 6 \mu\text{F}$  já se encerrou.

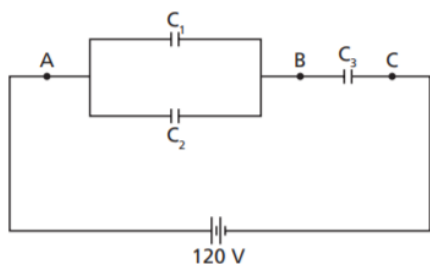
Determine:

- a) a carga armazenada em cada capacitor ( $Q_1$  e  $Q_2$ );
- b) o módulo da diferença de potencial ( $U_1$ ) no capacitor de capacitância  $C_1$ .

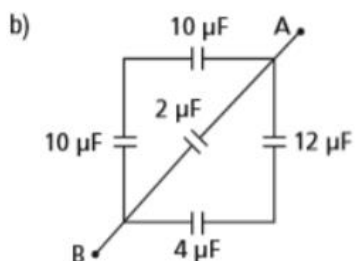
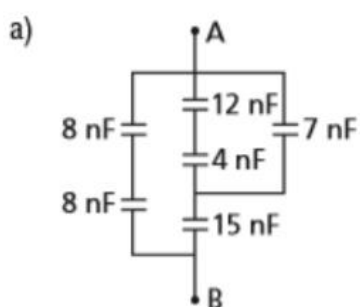
12. Nas associações de capacitores a seguir, calcule a capacitância equivalente entre os pontos A e B:



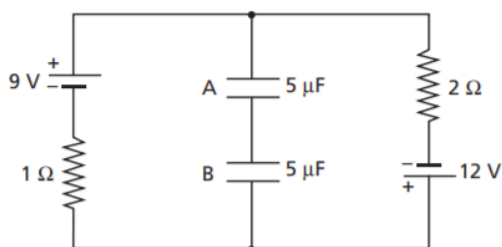
13. (UFPE) Três capacitores  $C_1 = C_2 = 1,0 \mu\text{F}$  e  $C_3 = 3,0 \mu\text{F}$  estão associados como mostra a figura. A associação de capacitores está submetida a uma diferença de potencial de  $120 \text{ V}$  fornecida por uma bateria. Calcule o módulo da diferença de potencial entre os pontos B e C, em volts



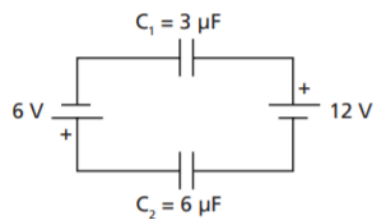
14. Determine a capacitância equivalente entre A e B nas associações de capacitores esquematizadas a seguir



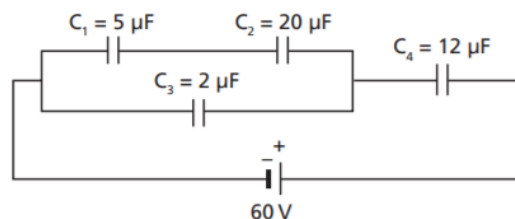
15. No circuito esquematizado a seguir, calcule as cargas  $Q_A$  e  $Q_B$  dos capacitores A e B, supondo encerrados os processos de carga.



16. No circuito, calcule as tensões nos capacitores, ligados há muito tempo.



17. Calcule a carga elétrica armazenada e a ddp em cada um dos capacitores do circuito a seguir:



# GABARITO

1. C
2. B
3. D
4. a) 0,6 nF  
b) 5,4 m
5. 711  $\mu\text{F}$
6. D
7. I e IV
8. a) De **B** para **A**  
b) 1  $\mu\text{F}$   
c) 1  $\mu\text{F}$   
d)  $V_A' = V_B'$
9. a) 30  $\mu\text{C}$   
b) 45  $\mu\text{l}$
10. 9V e 0,1  $\Omega$
11. a)  $Q_1 = Q_2 = 54 \mu\text{C}$   
b)  $U_1 = 3\text{V}$
12. a) 3  $\mu\text{F}$   
b) 120 nF  
c) 6  $\mu\text{F}$
13. 48 V
14. a) 10 nF  
b) 10  $\mu\text{F}$   
c) 24  $\mu\text{F}$
15.  $Q_A = Q_B = 5 \mu\text{C}$
16.  $U_1 = 12\text{V}$  e  $U_2 = 6\text{V}$
17.  $Q_1 = 160 \mu\text{C}$  e  $U_1 = 32 \text{V}$   
 $Q_2 = 160 \mu\text{C}$  e  $U_2 = 8 \text{V}$   
 $Q_3 = 80 \mu\text{C}$  e  $U_3 = 40 \text{V}$   
 $Q_4 = 240 \mu\text{C}$  e  $U_4 = 20 \text{V}$

