

**Condensadores e dielétricos.**

1. Vários condensadores são carregados com a mesma bateria. Qual o efeito dos seguintes factores na quantidade de carga armazenada nos condensadores?

- a) A distância entre as placas de um condensador plano de placas paralelas.
- b) A área das placas
- c) A diferença de potencial aos terminais da bateria.

2. Qual deve ser a área das placas de um condensador de placas planas e paralelas, com 0.15 mm de separação entre elas, para que tenha capacidade de 1F ?

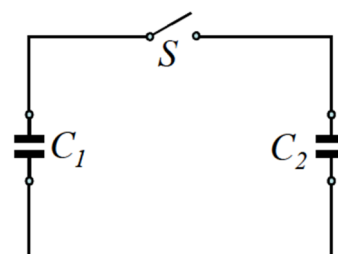
3. Um condensador é constituído por duas placas circulares, paralelas, afastadas 2mm. Quando a carga das placas é  $10\mu\text{C}$  o campo eléctrico entre as placas é de  $3\times 10^5\text{V/m}$ .

- a) Calcule a diferença de potencial entre as placas.
- b) Calcule o raio das placas.

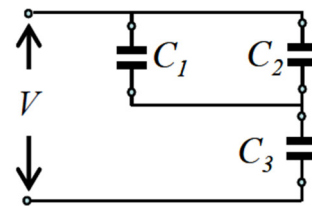
4. Uma bateria de 6V é utilizada para carregar dois condensadores de capacidades  $C_1=10\mu\text{F}$  e  $C_2=15\mu\text{F}$ . Calcule a carga armazenada em cada um dos condensadores quando:

- a) Cada condensador é carregado, separadamente, ligado directamente à bateria.
- b) Os dois condensadores são ligados à bateria em paralelo.
- c) Os dois condensadores são ligados à bateria em série.

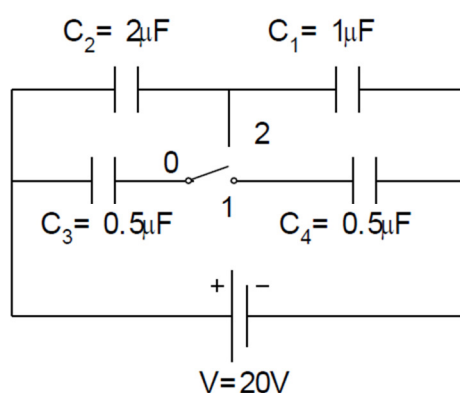
5. Um condensador com capacidade  $C_1=3.55\mu\text{F}$  é ligado a uma bateria e carregado até que a diferença de potencial aos seus terminais seja de  $V_0=6.30\text{ V}$ . Então desliga-se o condensador da bateria e liga-se este a um segundo condensador,  $C_2=8.95\mu\text{F}$ , que se encontra descarregado (ver figura). Calcule a carga em cada um dos condensadores quando, após se fechar o interruptor, o equilíbrio é atingido.



6. Calcule a capacidade equivalente da combinação de condensadores da figura ( $C_1=12.0\mu\text{F}$ ,  $C_2=5.3\mu\text{F}$  e  $C_3=4.5\mu\text{F}$ ). Calcule a carga armazenada em cada um dos condensadores quando a diferença de potencial aplicada,  $V$ , é  $12.5\text{V}$ .



7. Os condensadores do circuito esquematizado na figura estão inicialmente descarregados. Suponha que se estabelece a ligação 0-1. Calcule a carga e o potencial de cada condensador depois de atingido o equilíbrio.



8. Suponha agora que, no circuito do problema anterior, se desfaz a ligação 0-1 e se estabelece a ligação 0-2. Determine a carga de cada condensador uma vez atingido o novo estado de equilíbrio.

9. Um condensador de placas paralelas é constituído por uma folha de polietileno de  $0.3\text{mm}$  de espessura ( $\epsilon_r=2.3$ ) revestida, de ambos os lados, por folha de alumínio. A área de cada folha é  $400\text{cm}^2$ . Calcular a capacidade do condensador.

10. Determine a capacidade de um condensador de placas paralelas com uma área de  $0.5\text{mm}^2$  separadas por uma distância de  $0.01\text{m}$ , e um dielétrico de papel com uma constante dielétrica de  $3.5$ .

11. Dois condensadores em paralelo estão ligados a uma linha de  $120\text{V}$ . Um deles tem uma carga de  $0.00006\text{C}$  e o outro tem uma carga de  $0.000048\text{C}$ . Determine a capacidade de cada condensador e a capacidade total do conjunto.

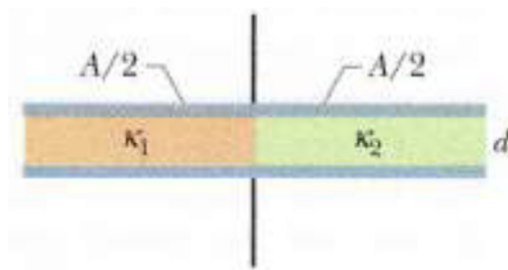
**12.** Duas placas paralelas têm as cargas  $+Q$  e  $-Q$ . Quando o espaço entre as placas está vazio, o campo eléctrico entre elas é  $2.5 \times 10^5 \text{ V/m}$ . Quando o espaço está preenchido com um dado dieléctrico, o campo fica reduzido a  $1.2 \times 10^5 \text{ V/m}$ .

- Calcule a constante dieléctrica do dieléctrico.
- Se a carga do condensador for de  $10 \text{ nC}$ , qual é a área das placas?
- Qual é a carga induzida sobre qualquer das faces da camada de dieléctrico?

**13.** Liga-se um condensador, constituído por duas placas quadradas de  $14 \text{ cm}$  de lado, a uma bateria de  $12 \text{ V}$ , até este ficar carregado. Nessa altura desliga-se o condensador da bateria e aumenta-se a distancia entre placas de  $2.0 \text{ mm}$  para  $3.5 \text{ mm}$ .

- Qual é a carga do condensador?
- Que energia foi armazenada no condensador?
- calcule a energia armazenada no condensador, após o afastamento das placas

**14.** A figura ilustra um condensador de placas paralelas com uma área  $A = 5.56 \text{ cm}^2$  e uma separação  $d = 5.56 \text{ mm}$ . O espaço entre as placas do condensador é preenchido com materiais dieléctricos de constante dieléctrica  $\epsilon_{r1} = 7.0$  e  $\epsilon_{r2} = 12.0$ . Calcule a capacidade do condensador.



**15.** A figura ilustra um condensador de placas paralelas com uma área  $A = 10.5 \text{ cm}^2$  e uma separação  $2d = 7.12 \text{ mm}$ . O espaço entre as placas do condensador é preenchido com materiais dieléctricos de constante dieléctrica  $\epsilon_{r1} = 21.0$ ,  $\epsilon_{r2} = 42.0$  e  $\epsilon_{r3} = 58.0$ . Calcule a capacidade do condensador.

