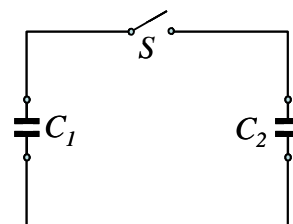


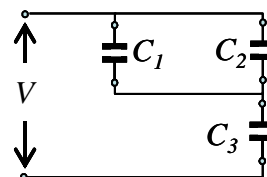
III- CONDENSADORES

- Vários condensadores são carregados com a mesma bateria. Qual o efeito dos seguintes factores na quantidade de carga armazenada nos condensadores?
 - A distância entre as placas de um condensador plano de placas paralelas.
 - A área das placas
 - A diferença de potencial aos terminais da bateria.
- 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? (**$A=16.94 \times 10^6 \text{ m}^2$**)
- 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 $3 \times 10^5 \text{ V/m}$.
 - Calcule a diferença de potencial entre as placas. (**$V=600 \text{ V}$**)
 - Calcule o raio das placas. (**$r=1.0 \text{ m}$**)
- 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:
 - Cada condensador é carregado, separadamente, ligado directamente à bateria. (**$Q_1=60 \mu\text{C}$; $Q_2=90 \mu\text{C}$**)
 - Os dois condensadores são ligados à bateria em paralelo. (**$Q_1=60 \mu\text{C}$; $Q_2=90 \mu\text{C}$**)
 - Os dois condensadores são ligados à bateria em série. (**$Q_1=Q_2=36 \mu\text{C}$**)

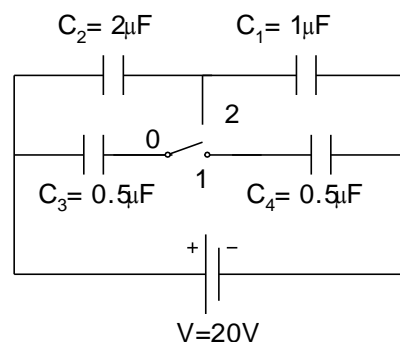
- Um condensador com capacidade $C_1=3.55 \mu\text{F}$ é ligado a uma bateria e carregado até que a diferença de potencial aos seus terminais seja de $V_0=6.30 \text{ V}$. Então desliga-se o condensador da bateria e liga-se este a um segundo condensador, $C_2=8.95 \mu\text{F}$, que se encontra descarregado (ver figura). Calcule a carga em cada um dos condensadores quando, após se fechar o interruptor, o equilíbrio é atingido. (**$Q'_1=6.36 \cdot \text{C}$; $Q'_2=16.01 \cdot \text{C}$**)



- Calcule a capacidade equivalente das 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 12.5V. (**$Q_1=31 \mu\text{C}$; $Q_2=13.67 \mu\text{C}$; $Q_3=44.64 \mu\text{C}$**)

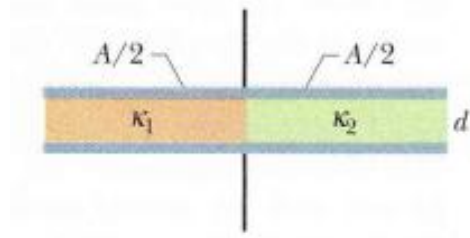


7. Os condensadores do circuito esquematizado na figura estão inicialmente descarregados. Suponha que se estabelece a ligação 0-1. Calcule a carga e o potencial de cada condensador depois de atingido o equilíbrio.
($Q_1=Q_2=13.3 \mu\text{C}$; $Q_3=Q_4=5 \mu\text{C}$; $V_1=13.3 \text{ V}$; $V_2=6.65 \text{ V}$; $V_3=V_4=10 \text{ V}$)



8. Suponha agora que, no circuito do problema anterior, 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.
($Q_1=14.3 \mu\text{C}$; $Q_2=11.4 \mu\text{C}$; $Q_3=2.85 \mu\text{C}$)
9. Um condensador de placas paralelas é constituído por uma folha de polietileno de 0.3mm de espessura ($\kappa=2.3$) revestida, de ambos os lados, por folha de alumínio. A área de cada folha é 400cm^2 . Calcular a capacidade do condensador **($C=2.7 \text{ nF}$)**
10. Determine a capacidade de um condensador de placas paralelas com uma área de 0.5 mm^2 separadas por uma distância de 0.01 m, e um dielétrico de papel com uma constante dielétrica de 3.5. **($C=1.52 \text{ pF}$)**
11. Dois condensadores em paralelo estão ligados a uma linha de 120 V. Um deles tem uma carga de 0.00006 C e o outro tem uma carga de 0.000048 C. Determine a capacidade de cada condensador e a capacidade total do conjunto. **($C_1=500 \text{ pF}$; $C_2=400 \text{ pF}$; $C_{\text{eq}}=900 \text{ pF}$)**
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 dielétrico, o campo fica reduzido a $1.2 \times 10^5 \text{ V/m}$.
- Calcule a constante dielétrica do dielétrico. **($\kappa=2.08$)**
 - Se a carga do condensador for de 10 nC , qual é a área das placas? **($A=4.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$)**
 - Qual é a carga induzida sobre qualquer das faces da camada de dielétrico? **($Q=10.8 \text{ nC}$)**
13. Liga-se um condensador, constituído por duas placas quadradas de 14 cm de lado, a uma bateria de 12 V, até este ficar carregado. Nessa altura desliga-se o condensador da bateria e aumenta-se a distancia entre placas de 2.0mm para 3.5mm.
- Qual é a carga do condensador? **($Q=1 \text{ nC}$)**
 - Que energia foi armazenada no condensador? **($U=6.2 \times 10^{-9} \text{ J}$)**
 - Qual a energia armazenada no condensador, após o afastamento das placas. **($U=10.91 \times 10^{-9} \text{ J}$)**

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 dielétricos de constante dielétrica $\kappa_1 = 7.0$ e $\kappa_2 = 12.0$. Calcule a capacidade do condensador. (**$C = 8.3 \text{ pF}$**)



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 dielétricos de constante dielétrica $\kappa_1 = 21.0$, $\kappa_2 = 42.0$ e $\kappa_3 = 58.0$. Calcule a capacidade do condensador. (**$C = 45.5 \text{ pF}$**)

