

Capacitores

1) (FUVEST) Um capacitor é feito de duas placas condutoras, planas e paralelas, separadas pela distância de 0,5mm e com ar entre elas. A diferença de potencial entre as placas é de 200V.

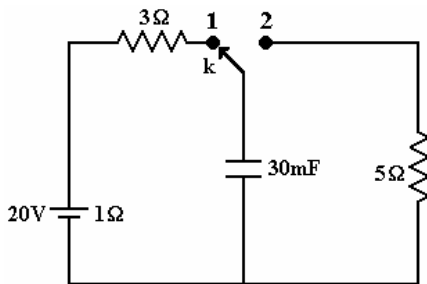
a) Substituindo-se o ar contido entre as placas por uma placa de vidro, de constante dielétrica cinco vezes maior do que o do ar, e permanecendo constante a carga das placas, qual será a diferença de potencial nessa nova situação?

b) Sabendo-se que o máximo campo elétrico que pode existir no ar seco sem produzir descarga é de $0,8 \times 10^6$ volt/metro, determine a diferença de potencial máximo que o capacitor pode suportar, quando há ar seco entre as placas.

2) (Mackenzie) No circuito a seguir, estando o capacitor com plena carga, levamos a chave k da posição 1 para a 2. A quantidade de energia térmica liberada pelo resistor de 5Ω , após essa

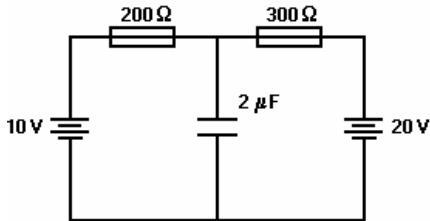
operação, é:

- a) 1 J
- b) 3 J
- c) 6 J
- d) 12 J
- e) 15 J



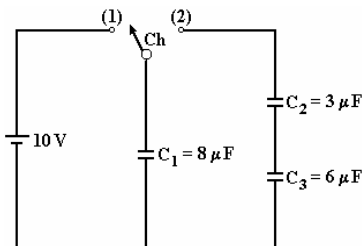
3) (Ita) Duas baterias, de f.e.m. de 10V e 20V respectivamente, estão ligadas a duas resistências de 200Ω e 300Ω e com um capacitor de $2\mu\text{F}$, como mostra a figura. Sendo Q_C a carga de capacitor e P_B a potência total dissipada depois de estabelecido o regime estacionário, conclui-se que:

- a) $Q_C = 14\mu\text{C}$; $P_B = 0,1\text{ W}$.
- b) $Q_C = 28\mu\text{C}$; $P_B = 0,2\text{ W}$.
- c) $Q_C = 28\mu\text{C}$; $P_B = 10\text{ W}$.
- d) $Q_C = 32\mu\text{C}$; $P_B = 0,1\text{ W}$.
- e) $Q_C = 32\mu\text{C}$; $P_B = 0,2\text{ W}$.



4) No circuito representado a seguir, o gerador de força eletromotriz 10V é ideal e todos os capacitores estão inicialmente descarregados. Giramos inicialmente a chave CH para a posição (1) e esperamos até que C_1 adquira carga máxima. A chave Ch é então girada para a posição (2). A nova diferença de potencial entre as armaduras de C_1 será igual a:

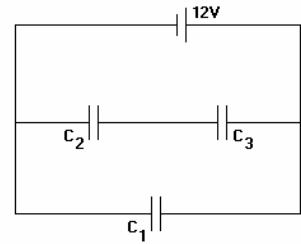
- a) 8 V
- b) 6 V
- c) 5 V
- d) 4 V
- e) zero



5) O circuito a seguir representa uma bateria de 12V e três capacitores de capacitâncias $C_1=40\mu\text{F}$ e $C_2=C_3=20\mu\text{F}$. A carga elétrica armazenada no capacitor de $40\mu\text{F}$ e a diferença de potencial nos terminais de um dos capacitores de $20\mu\text{F}$ são, respectivamente,

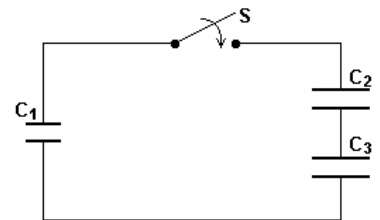
- a) $4,8 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ e 6,0 V
- b) $4,8 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ e 3,0 V

- c) $2,4 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ e 6,0 V
- d) $2,4 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ e 3,0 V
- e) $1,2 \cdot 10^{-4}\text{ C}$ e 12 V



6) No circuito mostrado na figura, o capacitor C_1 , de capacitância C , está inicialmente carregado com uma carga Q , e os outros dois capacitores C_2 e C_3 cada um de capacitância $2C$, estão descarregados. Após a chave S ser fechada e transcorrido um longo intervalo de tempo, a carga final no capacitor C_1 é

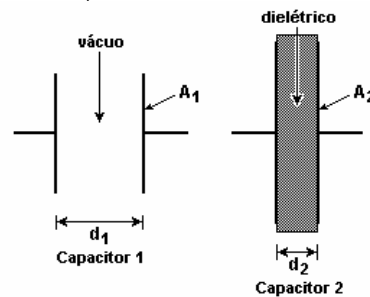
- a) $2Q$
- b) $Q/2$
- c) $4Q$
- d) $Q/4$
- e) Q



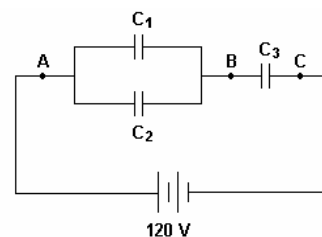
7) (Uel) Três capacitores idênticos, quando devidamente associados, podem apresentar uma capacitância equivalente máxima de $18\mu\text{F}$. A menor capacitância equivalente que podemos obter com esses mesmos três capacitores é, em μF :

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2
- e) 1

8) As figuras a seguir representam dois capacitores de placas planas e paralelas. A capacitância do Capacitor 1 vale C_1 e suas placas, de área A_1 cada uma, estão separadas por uma distância d_1 . A capacitância do Capacitor 2 vale $C_2 = xC_1$ e suas placas, de área $A_2 = 3A_1$ cada uma, estão separadas por uma distância $d_2 = d_1/2$. Observando que o volume compreendido entre as placas do Capacitor 2 está totalmente preenchido com um material isolante, de constante dielétrica $k = 4$ (ou seja 4 x maior que o vácuo), determine o valor de x .



9) (UFPe - 06) 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 V fornecida por uma bateria. Calcule o módulo da diferença de potencial entre os pontos B e C, em volts.



Capacitores

10) (Unicamp – 04) Um raio entre uma nuvem e o solo ocorre devido ao acúmulo de carga elétrica na base da nuvem, induzindo uma carga de sinal contrário na região do solo abaixo da nuvem. A base da nuvem está a uma altura de 2 km e sua área é de 200 km². Considere uma área idêntica no solo abaixo da nuvem. A descarga elétrica de um único raio ocorre em 10⁻³s e apresenta uma corrente de 50 kA.

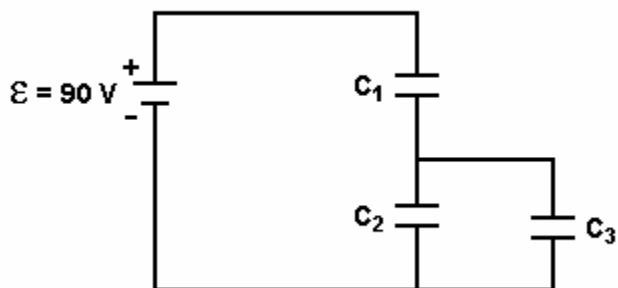
Considerando $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}$ F/m, responda:

- Qual é a carga armazenada na base da nuvem no instante anterior ao raio?
- Qual é a capacitância do sistema nuvem-solo nesse instante?
- Qual é a diferença de potencial entre a nuvem e o solo imediatamente antes do raio?

11) (UERJ – 05) Para a segurança dos clientes, o supermercado utiliza lâmpadas de emergência e rádios transmissores que trabalham com corrente contínua. Para carregar suas baterias, no entanto, esses dispositivos utilizam corrente alternada. Isso é possível graças a seus retificadores que possuem, cada um, dois capacitores de 1.400 μ F, associados em paralelo. Os capacitores, descarregados e ligados a uma rede elétrica de tensão máxima igual a 170 V, estarão com carga plena após um certo intervalo de tempo t. Considerando t, determine:

- a carga elétrica total acumulada;
- a energia potencial elétrica total armazenada.

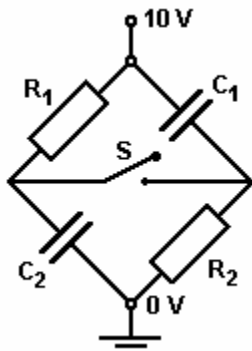
12) No circuito a seguir os três capacitores têm a mesma capacitância $C_1 = C_2 = C_3 = 1 \mu$ F. Qual a diferença de potencial nos terminais do capacitor C_1 , em volts?



13) (Ita – 06) O circuito da figura é composto de duas resistências, $R_1 = 1,0 \times 10^3 \Omega$ e $R_2 = 1,5 \times 10^3 \Omega$, respectivamente, e de dois capacitores de capacitâncias $C_1 = 1,0 \times 10^{-9}$ F e $C_2 = 2,0 \times 10^{-9}$ F, respectivamente, além de uma chave S, inicialmente aberta. Sendo fechada a chave S, a variação

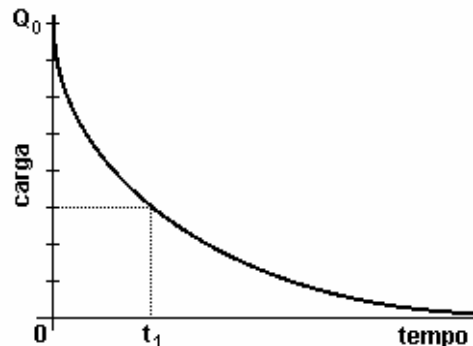
da carga ΔQ no capacitor de capacitância C_1 , após determinado período, é de

- $- 8,0 \times 10^{-9}$ C.
- $- 6,0 \times 10^{-9}$ C.
- $- 4,0 \times 10^{-9}$ C.
- $+ 4,0 \times 10^{-9}$ C.
- $+ 8,0 \times 10^{-9}$ C.



14) (Ufc – 06) A figura adiante representa o processo de descarga de um capacitor como função do tempo. No tempo $t = 0$, a diferença de potencial entre as placas do capacitor era $V_0 = 12$ volts. No instante de tempo t_1 , assinalado no gráfico, a diferença de potencial, em volts, entre as placas do capacitor é:

- 1,5
- 3,0
- 4,5
- 6,0
- 7,5



GABARITO:

- 40V, 400V; 2) c, 3) b; 4) a; 5) a; 6) b; 7) d; 8) 24; 9) 48V; 10) a) 50V, b) 9×10^{-7} F, c) $5,6 \times 10^7$ V; 11) a) 0,48C, b) 40,5 J; 12) 60V; 13) b; 14) c.