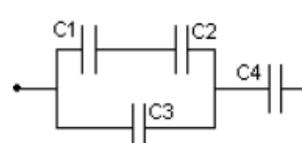
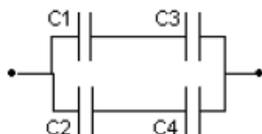
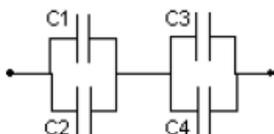
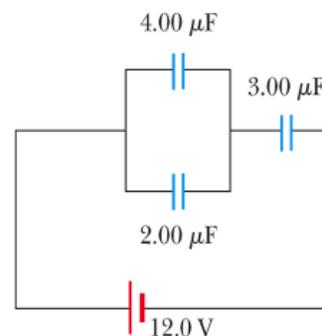


Serie 5 Condensadores; Circuitos (2018/2019)

1. Pretende-se construir um condensador de placas paralelas usando dois pratos metálicos, cada um com uma área de $5 \times 5 \text{ cm}^2$. Que distância deverá existir entre os pratos para que a capacidade do condensador seja de 100 pF .
2. Calcule a capacidade equivalente à associação de condensadores em cada uma das situações indicadas na figura. $C_1=2 \text{ }\mu\text{F}$; $C_2=4 \text{ }\mu\text{F}$; $C_3=1 \text{ }\mu\text{F}$; $C_4=6 \text{ }\mu\text{F}$

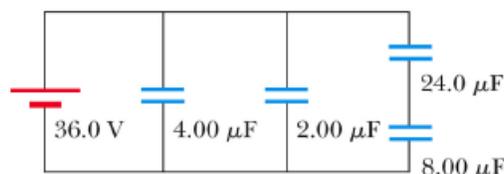


3. a) Calcule a capacidade equivalente do sistema de condensadores representado na figura. b) Determine a carga de cada condensador e a diferença de potencial entre as respectivas placas



4. Considere o sistema de condensadores representado na figura.

- (a) Qual é a capacidade equivalente do sistema?
- (b) Determine o valor da carga nas placas de cada condensador.



5. Um condensador de capacidade $10,0 \text{ mF}$ é totalmente carregado através de uma bateria de $12,0 \text{ V}$. O condensador é então desligado da bateria e ligado a outro condensador que se encontrava inicialmente descarregado cuja capacidade designaremos por C . A diferença de potencial resultante em cada condensador é $3,00 \text{ V}$. Determine o valor de C .

6. Duas placas paralelas, cada uma com área $2,00 \text{ cm}^2$, estão separadas de $2,00 \text{ mm}$, com água purificada não condutora entre elas. Aplica-se uma diferença de potencial de $6,00 \text{ V}$ entre as placas. Calcule:

- (a) O valor do campo eléctrico entre as placas.
- (b) A carga armazenada em cada placa.
- (c) A carga armazenada em cada placa se a água for removida e substituída por ar.

($k_e=8,98 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$; constante dieléctrica da água $k = 80\epsilon_0$)

7. Um desfibrilador completamente carregado contém $1,20 \text{ kJ}$ de energia armazenada num condensador de 110 mF . Calcule a ddp entre as armaduras do condensador.

8. No modelo de Bohr do átomo de hidrogénio, um electrão no estado de energia mais baixo move-se com velocidade igual a $2,19 \times 10^6$ m/s numa órbita circular de raio $5,29 \times 10^{-11}$ m. Qual é o valor da intensidade da corrente eléctrica efectiva associada com este electrão em órbita?

9. Uma pessoa sente um ligeiro choque eléctrico se a corrente através de um trajecto entre o polegar e o dedo indicador exceder 80 mA. Compare os valores máximos das diferenças de potencial que é possível aplicar sem choque entre o polegar e o dedo indicador nos seguintes casos: resistência correspondente a pele seca, igual a $4,0 \times 10^5 \Omega$ e a resistência correspondente a pele húmida, igual a 2000Ω .

10. Uma torradeira regulada para uma potência de 1050 W funciona num circuito caseiro cuja tensão é igual a 120 V e tem como elemento de aquecimento um fio de uma liga de níquel-crómio com 4,00 m de comprimento. A temperatura de funcionamento deste elemento é de 320°C . Determine a área da secção recta do fio eléctrico. (A resistividade da liga de níquel-crómio a 20°C é $150 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$; o coeficiente térmico da resistividade $\alpha = 0,40 \times 10^{-3} (\text{C}^\circ)^{-1}$).

11. Um condutor com 1000 m de comprimento e 5 mm de diâmetro é percorrido por uma intensidade de corrente de 10 A. Se a resistividade do condutor for de $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ calcule potência dissipada nesse condutor.

12. A potência fornecida a uma televisão típica a preto e branco é de 90 W quando esse aparelho está ligado a uma tomada de 120 V.

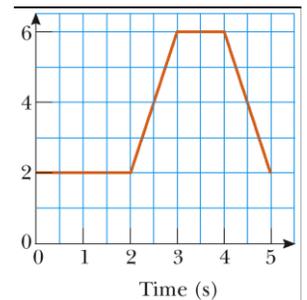
a) Qual o valor da energia eléctrica consumida pelo aparelho de televisão durante uma hora?

b) Uma televisão a cores é percorrida por uma intensidade de corrente de cerca de 2,5 A quando ligada a uma tomada de 120 V. Quanto tempo é necessário a essa televisão para consumir a mesma energia que o modelo a preto e branco consome numa hora?

13. A corrente num condutor varia no tempo como se mostra na figura.

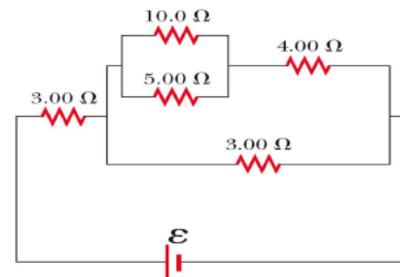
(a) Qual o valor da carga que passa através da secção recta do condutor em 5 s?

(b) Qual seria o valor da intensidade da corrente constante que transportaria a mesma carga total que a corrente representada durante o intervalo de 5,0 s?

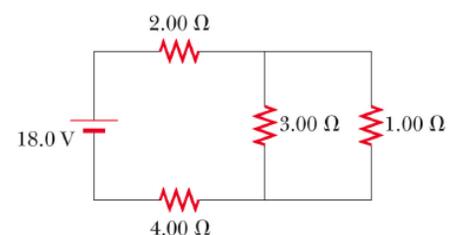


14. (a) Calcule a resistência equivalente do circuito representado na figura.

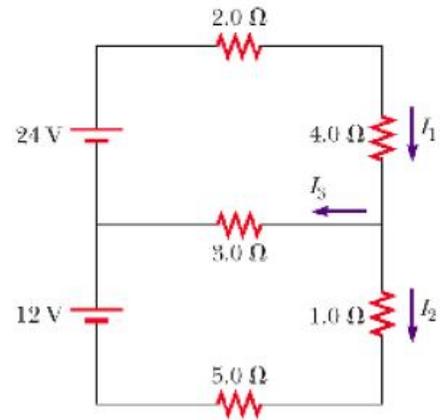
(b) Se a potência total fornecida ao circuito for de 4,0W, determine a força electromotriz da bateria.



15. Calcule a potência fornecida a cada resistência do circuito que se representa na Fig.



16. Determine cada uma das correntes desconhecidas I_1 , I_2 , I_3 no circuito:



17. Um condensador descarregado e uma resistência estão ligados em série com uma fonte de força electromotriz.

Se $\varepsilon=9,0$ V, $C=20,0$ μF e $R=100$ Ω determine:

- (a) A constante de tempo do circuito.
- (b) A carga máxima do condensador.
- (c) A carga no condensador depois de ter passado o tempo correspondente a uma constante de tempo.

18. Um circuito RC em série tem uma constante tempo de 0,960 s. A bateria tem uma força electromotriz de 48,0 V e a corrente máxima no circuito é 0,50 mA. Quais são:

- (a) O valor da capacidade.
- (b) A carga armazenada no condensador 1,92 s depois de o circuito ser ligado.