

ELECTROMAGNETISMO

Série 6 – Circuitos de corrente contínua

1. A bateria de um automóvel tem uma *fem* de 12.6 V e uma resistência interna de $0.080\ \Omega$. Os faróis têm uma resistência total de $5.00\ \Omega$. Qual é a diferença de potencial aos terminais da bateria quando:
a) os faróis são a única resistência ligada aos terminais da bateria;
b) o motor de arranque é também accionado, aumentando a corrente na bateria em 35.0 A .
2. Uma bateria de 6.00 V está ligada ao circuito ilustrado na Fig. 1. Quando o interruptor S está aberto, como na figura, a corrente na bateria é de 1.00 mA . Quando o interruptor está fechado e em contacto com o ponto 1, a corrente na bateria é de 1.20 mA . Quando o interruptor está fechado e em contacto com o ponto 2, a corrente na bateria é de 2.00 mA . Calcule as resistências de R_1 , R_2 e R_3 .

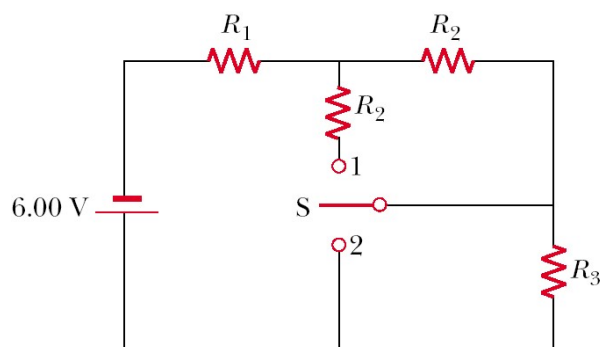


Figura 1

3. Quando duas resistências desconhecidas estão ligadas em série com uma bateria, a corrente na bateria é de 5.00 A e a bateria transfere 225 W para as resistências. Para a mesma corrente, a potência transferida para as resistências ligadas em paralelo é de 50.0 W . Qual é o valor de cada resistência?
4. Determine a corrente em cada ramo do circuito ilustrado na Fig. 2.

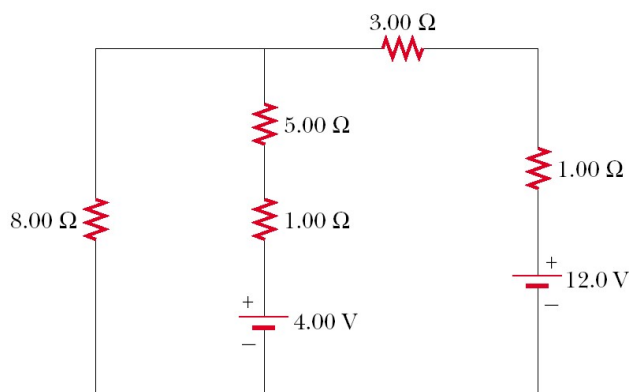


Figura 2

5. Para o circuito representado na Fig. 3, mostre que a resistência entre os pontos a e b é dada por $R_{ab} = (27/17) \Omega$.

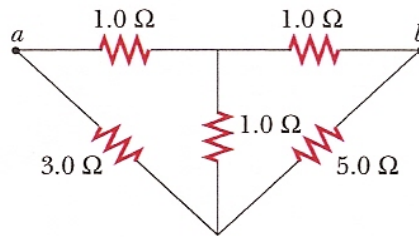


Figura 3

6. Calcule a diferença de potencial entre os pontos a e b na Fig. 4 e diga qual dos dois pontos está a um potencial mais elevado.

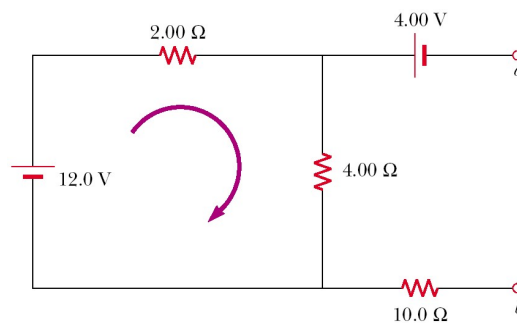


Figura 4

7. Pretende-se carregar um condensador de $10.0 \mu F$ em série com uma resistência R utilizando uma bateria de $10.0 V$. A diferença de potencial aos terminais do condensador atinge os $4.00 V$, $3.00 s$ após o início do processo de carga do condensador. Qual é o valor de R ?
8. Na Fig. 5, suponha que o interruptor está fechado a um tempo suficientemente longo para o condensador estar completamente carregado. Determine:
- Determine a corrente em cada resistência no estado estacionário e a carga Q no condensador.
 - O interruptor é agora aberto a $t = 0$. Escreva uma equação para a corrente I_{R2} através de R_2 em função do tempo e determine o intervalo de tempo necessário para a carga no condensador diminuir para $1/5$ do seu valor inicial.

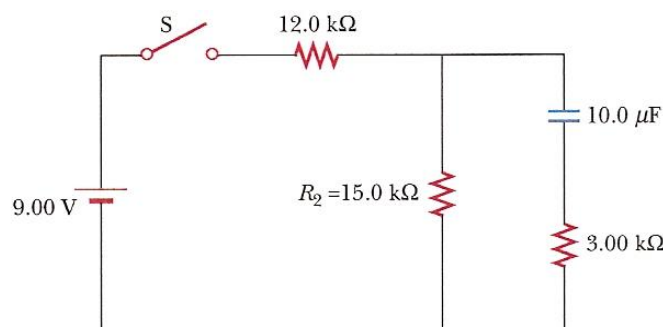


Figura 5

Soluções:

1. a) $\Delta V = 12.4 \text{ V}$; b) $\Delta V = 9.65 \text{ V}$.
2. $R_1 = 3.00 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2.00 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1.00 \text{ k}\Omega$.
3. $R_1 = 6.00 \Omega$, $R_2 = 3.00 \Omega$.
4. $I_1 = 846 \text{ mA}$, $I_2 = 462 \text{ mA}$, $I_3 = 1.31 \text{ A}$.
6. $R = 587 \text{ k}\Omega$.
7. $V_a - V_b = 4.00 \text{ V}$, o ponto a está a um potencial mais elevado.
8. a) $I_{R1} = I_{R2} = 333 \mu\text{A}$, $I_{R3} = 0$; b) $Q = 50.0 \mu\text{C}$; c) $I_{R2} = (278 \mu\text{A})e^{-t/(0.180 \text{ s})}$; d) $t = 290 \text{ ms}$.