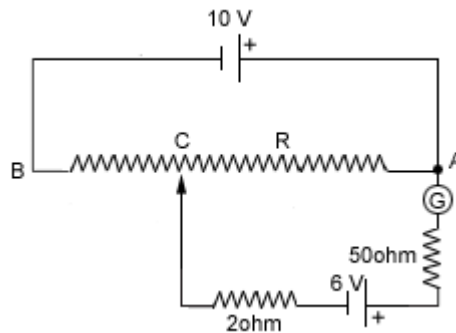


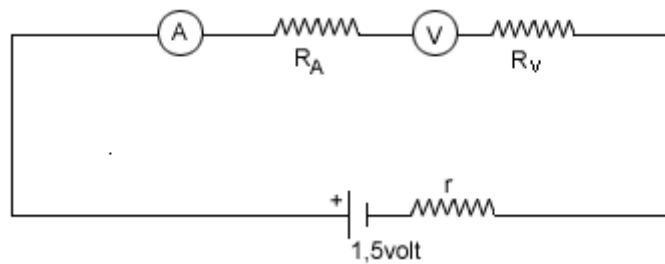
1. (ITA-1969) No circuito abaixo quando o cursor é colocado no ponto C o galvanômetro (G) não acusa passagem de corrente. No trecho AC do resistor R a queda de potencial é de:

- a) 10V.
- b) 6V.
- c) 4V.
- d) 16V.
- e) nenhum dos valores anteriores.



Resposta: B

2. (ITA-1969) No sistema abaixo A é um amperímetro, V é um voltímetro, ambos de boa precisão. A f.e.m. da pilha é de 1,5 volt e ela possui resistência interna r que no caso em questão é desprezível. R_A e R_V são resistências internas desconhecidas do amperímetro e do voltímetro.



Nessas condições:

- a) com valores medidos pelo voltímetro e pelo amperímetro podemos medir r com boa precisão.
- b) este circuito nos permite determinar com boa precisão o valor de R_V .
- c) este circuito nos permite determinar com boa precisão o valor de R_A .
- d) um voltímetro nunca pode ser ligado em série com um amperímetro.
- e) não se pode medir nem R_A e nem R_V pois não se conhece r .

Resposta: B

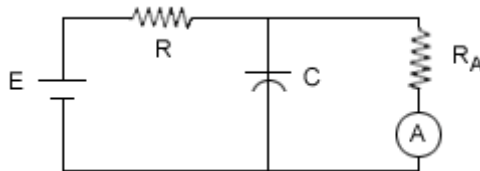
3. (ITA-1970) Pedro mudou-se da cidade de São José dos Campos para a cidade de São Paulo, levando um aquecedor elétrico. O que deverá ele fazer para manter a mesma potência de seu aquecedor elétrico, sabendo-se que a tensão na rede em São José dos Campos é de 220V enquanto que em São Paulo é de 110V? A resistência do aquecedor foi substituída por outra:

- a) quatro vezes menor.
- b) quatro vezes maior.

- c) oito vezes maior.
- d) oito vezes menor.
- e) duas vezes menor.

Resposta: A

4. (ITA-1970) Em relação ao circuito abaixo, depois de estabelecido o regime estacionário, pode-se afirmar que:



- a) o amperímetro A não indica corrente, porque a resistência do capacitor à passagem da corrente é nula.
- b) o amperímetro indica um valor de corrente que é distinto do valor da corrente que passa pela resistência R.
- c) o capacitor impede a passagem da corrente em todos os ramos do circuito.
- d) o capacitor tem uma tensão nula entre seus terminais.
- e) nenhuma das afirmações anteriores é correta.

Resposta: E


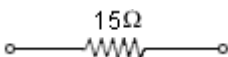
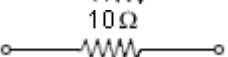
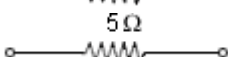
5. (ITA-1971) Por razões técnicas, um cabo condutor é constituído de três capas concêntricas de várias ligas com resistividade diferentes. Sabendo-se que todas as capas têm a mesma espessura $r/3$, onde r é o raio do cabo, e que o núcleo do cabo (considerado como uma das capas) é um fio de raio $r/3$; sabendo-se também que a resistividade do núcleo é P e que as das capas são, respectivamente, de dentro para fora, 2 e 3 vezes o valor dessa resistividade, pode-se escrever a expressão da resistência por metro de comprimento de cabo, da seguinte forma:

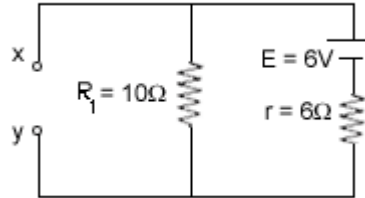
- a) $\frac{P}{n \cdot r^2}$
- b) $\left(\frac{164}{123}\right) \cdot \frac{P}{n \cdot r^2}$
- c) $\left(\frac{23}{18}\right) \cdot \frac{P}{n \cdot r^2}$
- d) $\left(\frac{54}{25}\right) \cdot \frac{P}{n \cdot r^2}$

e) nenhuma dessas expressões satisfaz o enunciado do problema.

Resposta: D

6. (ITA-1972) Coloque entre X e Y a resistência necessária para que a corrente através de R_1 seja igual a 0,3A.

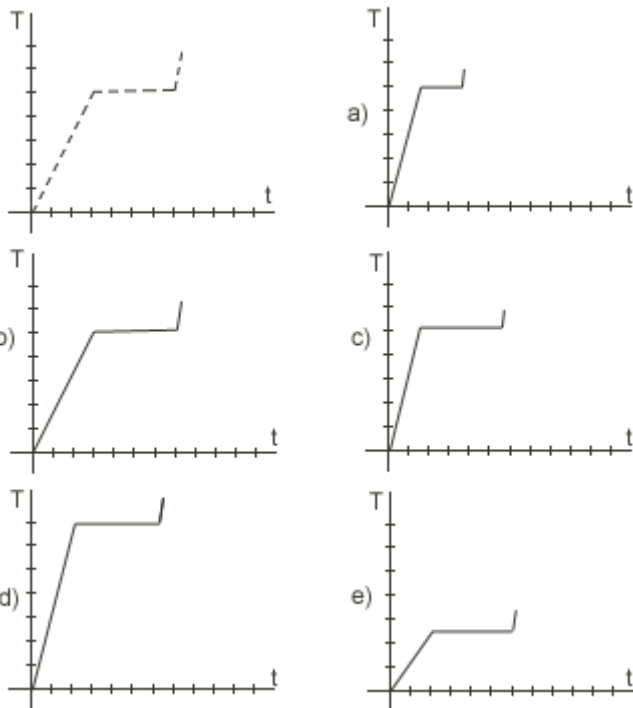
- a) 
- b) 
- c) 
- d) 



e) faltam dados para resolver o problema.

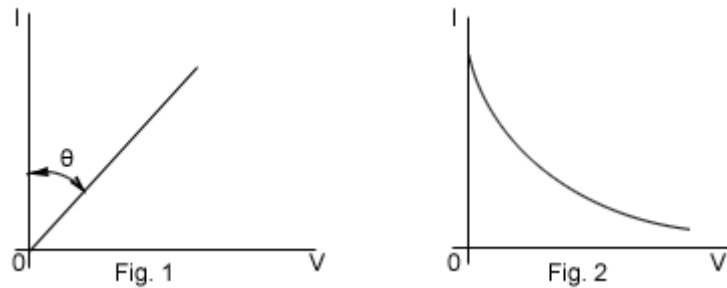
Resposta: B

7. (ITA-1973) Numa garrafa térmica contendo água foi introduzido um aquecedor de imersão cuja resistência praticamente não varia com a temperatura. O aquecedor é ligado a uma fonte de tensão constante. O gráfico (curva tracejada) corresponde aproximadamente ao que se observa caso a garrafa térmica contenha 200 gramas de água. Escolha o gráfico (todos na mesma escala) que melhor representa o que se pode observar caso a garrafa térmica contenha só 100 gramas de água. (Observação: a garrafa não é fechada com rolha; T = temperatura; t = tempo).



Resposta: A

8. (ITA-1973) Se as relações entre a corrente I e a diferença de potencial V para dois elementos de circuito podem ser representados pelos gráficos abaixo:

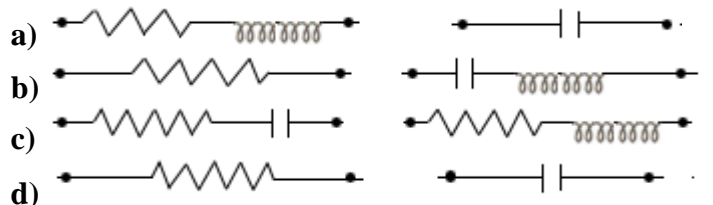


Podemos afirmar que:

- a) ambos os elementos obedecem à lei de Ohm.
- b) a resistividade para ambos os elementos é constante.
- c) quanto maior o ângulo θ , menor é a resistência R do elemento linear.
- d) nenhum dos elementos de circuito é considerado estritamente linear.
- e) a resistência R do elemento de circuito linear é proporcional à tangente do ângulo θ .

Resposta: E

9. (ITA-1973) Na questão anterior os elementos de circuito que deram origem aos dois gráficos podem ser assim representados:

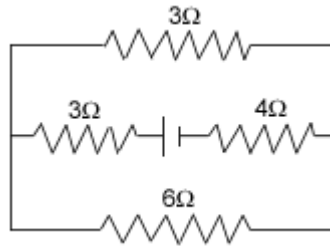


- e) nenhum dos arranjos acima corresponde à questão.

Resposta: D

10. (ITA-1973) Dado o circuito a seguir, determine a f.e.m. da pilha para que a potência dissipada em qualquer das resistências não ultrapasse $4W$.

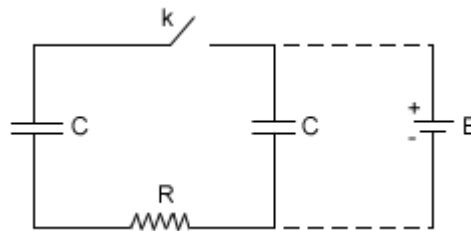
- a) 9V.
- b) 4,5V
- c) 1,5V
- d) 90V.
- e) 45V.



Resposta: A

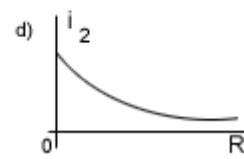
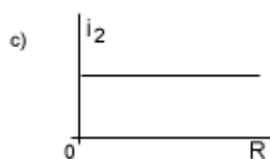
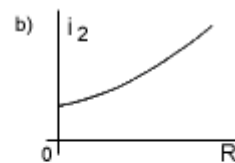
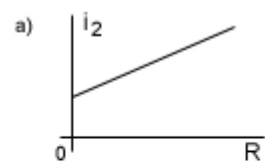
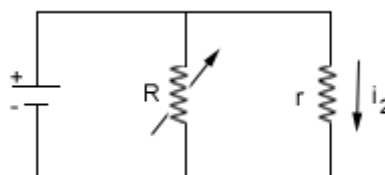
11. (ITA-1974) No circuito a seguir carrega-se o capacitor C com uma diferença de potencial E, estando a chave k aberta. Em seguida, afasta-se a bateria e liga-se a chave k. Após estabelecido o equilíbrio no circuito verifica-se que 50% da energia armazenada inicialmente em C é dissipada em R. Conclui-se que a diferença de potencial nos terminais dos capacitores é:

- a) $\frac{\sqrt{3}}{3} E$.
- b) $\frac{E}{4}$.
- c) 2 E.
- d) $\frac{\sqrt{2}}{2} E$.
- e) $\frac{E}{2}$.



Resposta: E

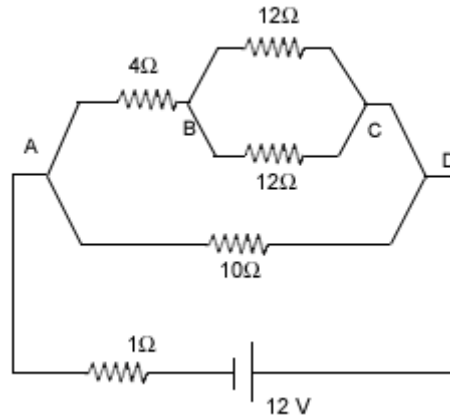
12. (ITA-1974) No circuito a seguir a resistência R pode ser variada a partir de 0Ω . Qual das curvas abaixo melhor representa a corrente i_2 em função de R?



e) nenhuma das respostas anteriores.

Resposta: C

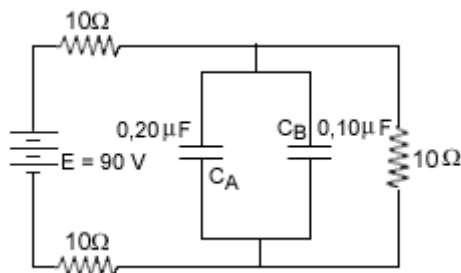
13. (ITA-1975) A respeito do circuito a seguir, podemos afirmar:



- a) a resistência equivalente entre A e D é 38Ω e a potência dissipada é $76W$.
- b) a resistência equivalente no trecho BC é 24Ω e a corrente que circula no trecho AB é $2A$.
- c) a corrente que circula pelo resistor de 10Ω é de $2A$ e a potência nele dissipada é $40W$.
- d) a diferença de potencial no resistor de 4Ω é $4V$ e a resistência equivalente entre A e D é 5Ω .
- e) nenhuma das anteriores.

Resposta: D

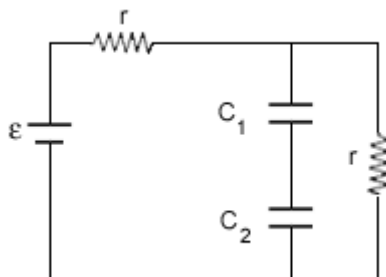
14. (ITA-1975) Considere o circuito a seguir:



- a) a carga do capacitor C_A é $6\mu C$.
- b) a carga total nos dois capacitores é $6\mu C$.
- c) a carga em C_A é nula.
- d) a carga em C_A é $9\mu C$.
- e) nenhuma das anteriores.

Resposta: A

15. (ITA-1976) No circuito esquematizado, a carga acumulada no capacitor C_1 é Q_1 , e no capacitor C_2 é Q_2 . Sabendo-se que C_1 é maior do que C_2 , pode-se afirmar que:



a) a tensão no capacitor C_1 é maior do que a tensão no capacitor C_2 .

b) $Q_1 > Q_2$.

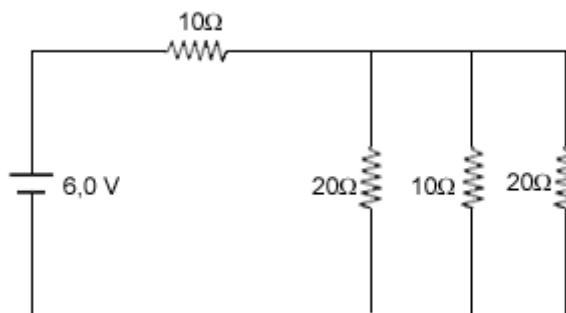
c) $Q_1 + Q_2 = \frac{\varepsilon}{2} \cdot \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$.

d) $Q_1 = \frac{\varepsilon \cdot C_1}{2}$.

e) a tensão em C_1 é $V_1 = \frac{\varepsilon \cdot C_2}{2(C_1 + C_2)}$.

Resposta: E

16. (ITA-1977) Um gerador de força eletromotriz igual a 6,0 volt é ligado conforme mostra a figura. Sabendo-se que o rendimento (ou eficiência) do gerador neste circuito é de 90%, pode-se concluir que:



a) a corrente no gerador deverá ser de 0,36A.

b) a potência útil deverá ser maior que 1,96W.

c) a potência total do gerador deverá ser de 2,4W.

d) a corrente no gerador deverá ser maior que 0,40A.

e) nenhuma das afirmações acima é correta.

Resposta: A

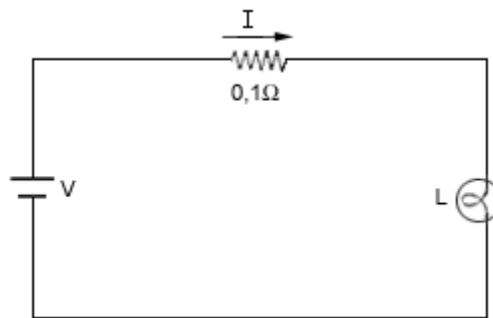
17. (ITA-1977) Um resistor de 3 ohm é ligado a uma pilha elétrica de força eletromotriz

igual a 1,5V e o resultado é uma corrente de 0,3A pelo resistor. Considere $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$. Pode-se então garantir que:

- a) o gerador está operando à potência de 0,27W.
- b) em 10 s a quantidade de calor gerada no resistor é aproximadamente 11 calorias.
- c) em 10 s a quantidade de calor gerada no interior do gerador é de 0,43 caloria.
- d) a diferença de potencial nos terminais da pilha, enquanto ligada é de 0,6V.
- e) nenhuma das afirmações acima é verdadeira.

Resposta: C

18. (ITA-1977) No circuito elétrico a seguir, L é uma lâmpada fabricada para operar à potência de 42W numa linha de 6V. A lâmpada deverá acender corretamente quando:



- a) $V = 6\text{V}$, $I = 7\text{A}$.
- b) $V = 6,7\text{V}$, $I = 6,9\text{A}$.
- c) $V = 6,1\text{V}$, $I = 6,9\text{A}$.
- d) $V = 7\text{V}$, $I = 6\text{A}$.
- e) nenhum dos casos acima.

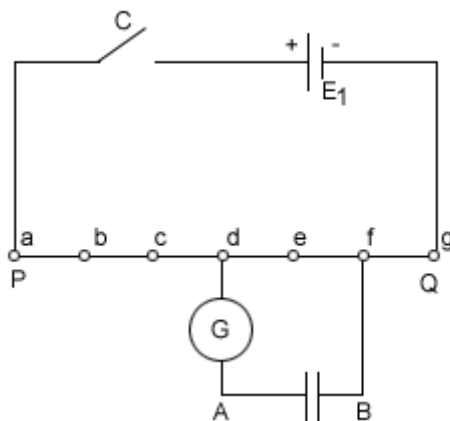
Resposta: E

19. (ITA-1977) Um corpo é aquecido pela água de um calorímetro que por sua vez é aquecida por uma resistência onde passa uma corrente elétrica. Durante o aquecimento, que durou 20 segundos, o corpo absorveu a quantidade de calor equivalente a $5,0 \cdot 10^2$ calorias e o calorímetro reteve, separadamente, $2,05 \cdot 10^3$ calorias. Sabendo-se que a diferença potencial aplicada ao calorímetro foi de 110V e a corrente na resistência do mesmo, de 5,0A, pode-se afirmar que a perda de calor do calorímetro para o meio ambiente, durante o aquecimento, foi de: ($1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$)

- a) valor tão pequeno que não se pode avaliar com os dados acima.
- b) $5,9 \cdot 10^2$ calorias.
- c) $5,4 \cdot 10$ calorias.
- d) $0,9 \cdot 10^2$ calorias.
- e) nenhum dos valores acima.

Resposta: D

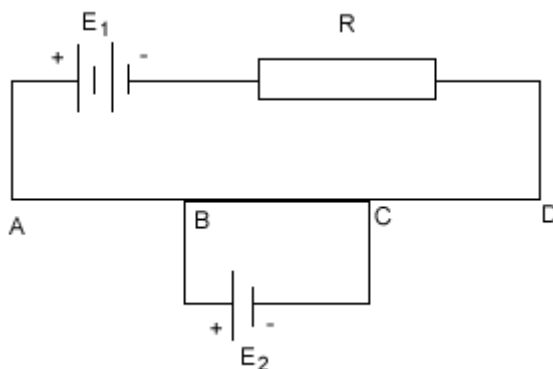
20. (ITA-1979) O circuito representado pela figura é constituído por uma pilha ideal de 1,5V de força eletromotriz ligada a um fio condutor PQ homogêneo de seção reta constante. O fio é provido de terminais igualmente espaçados, sendo que entre dois deles se encontra ligado um capacitor de $10\mu\text{F}$ em série com um galvanômetro. Com a chave C fechada, é nula a indicação do galvanômetro, portanto, pode-se afirmar que:



- a) a carga no capacitor é nula.
- b) a carga no capacitor é $7,5\mu\text{C}$, sendo A a placa positiva.
- c) a carga no capacitor é $15\mu\text{C}$, sendo que a placa A está a um potencial maior do que a placa B.
- d) a carga no capacitor é $5,0\mu\text{C}$, sendo a placa A positiva.
- e) a carga no capacitor é bem menor do que $5,0\mu\text{C}$, sendo a placa A positiva com relação a B.

Resposta: D

21. (ITA-1979) No circuito representado pela figura, AD é um fio metálico homogêneo, de seção constante e $BC = \frac{AD}{3}$. E_1 e E_2 são duas fontes de força eletromotriz constante. A diferença de potencial nos terminais de E_1 é 6 (seis) vezes maior do que a diferença de potencial nos terminais de E_2 e a queda de potencial nos terminais do resistor R é metade da força eletromotriz da fonte E_1 . Pode-se afirmar que:



- a) a corrente em BC é igual à dos trechos AB e CD.
- b) a corrente em BC é nula.
- c) a corrente em BC é um terço da corrente em AB.
- d) a corrente em BC é o dobro da corrente em AB.
- e) todas as alternativas anteriores estão erradas.

Resposta: A

22. (ITA-1980) No circuito esquematizado, a corrente i através da resistência R é dada por:

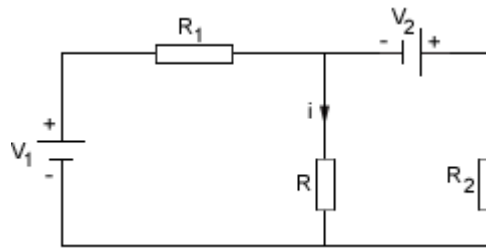
a) $\frac{R_2 V_2 - R_1 V_1}{R_1 R_2 + R_1 R + R R_2}$

b) $\frac{R_2 V_1 - R_1 V_2}{R_1 R_2 + R_1 R + R R_2}$

c) $\frac{R_1 V_2 + R_2 V_1}{R R_2 + R_1 R + R_1 R_2}$

d) $\frac{R_1 V_2 - R_2 V_1}{R R_2 + R_1 R + R_1 R_2}$

e) $\frac{R_1 V_1 + R_2 V_2}{R_1 R_2 + R_1 R + R R_2}$



Resposta: B

23. (ITA-1980) Um aquecedor de imersão, ligado a uma fonte de tensão contínua de $1,00 \cdot 10^2 \text{V}$, aquece $1,0 \text{ kg}$ de água de 15°C a 85°C , em 836 s . Calcular a resistência elétrica do aquecedor supondo que 70% da potência elétrica dissipada no resistor seja aproveitada para o aquecimento da água. Calor específico da água: $C = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.

- a) $R = 20\Omega$.
- b) $R = 25\Omega$.
- c) $R = 30\Omega$.
- d) $R = 35\Omega$.
- e) $R = 40\Omega$.

Resposta: A

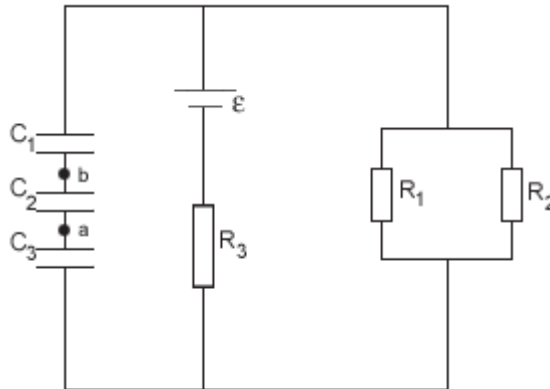
24. (ITA-1981) A diferença de potencial entre os terminais de uma bateria é $8,5 \text{V}$, quando há uma corrente que a percorre, internamente, do terminal negativo para o positivo, de 3A . Por outro lado, quando a corrente que a percorre internamente for de 2A , indo do terminal positivo para o negativo, a diferença de potencial entre seus terminais é de 11V . Nestas condições, a resistência interna da bateria, expressa em ohms, e a sua força eletromotriz, expressa em volts, são, respectivamente:

- a) 2 e 100.
- b) 0,5 e 10.
- c) 0,5 e 12.
- d) 1,5 e 10.
- e) 5 e 10.

Resposta: B

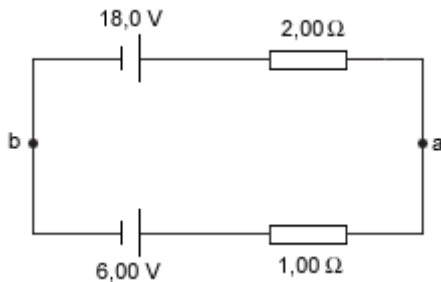
25. (ITA-1982) No circuito da figura, $C_1 = 10\mu\text{F}$, $C_2 = 5,0\mu\text{F}$, $C_3 = 1,0\mu\text{F}$, $R_1 = 1,0\Omega$, $R_2 = 1,0\Omega$, $R_3 = 2,0\Omega$ e $\varepsilon = 1,0\text{V}$. Em consequência, a tensão constante $V_b - V_a$ vale:

- a) 0,64V.
- b) -0,26V.
- c) 0,03V.
- d) +0,26V.
- e) zero.



Resposta: C

26. (ITA-1982) As duas baterias da figura estão ligada em oposição. Suas f. e. m. e resistências internas são, respectivamente: 18,0V e 2,00Ω; 6,00V e 1,00Ω. Sendo i a corrente no circuito, V_{ab} a tensão $V_a - V_b$ e P_d a potência total dissipada, podemos afirmar que:



- | | | |
|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| a) $i = 9,00\text{A}$ | $V_{ab} = -10,0\text{V}$ | $P_d = 12,0\text{W}$ |
| b) $i = 6,00\text{A}$ | $V_{ab} = 10,0\text{V}$ | $P_d = 96,0\text{W}$ |
| c) $i = 4,00\text{A}$ | $V_{ab} = -10,0\text{V}$ | $P_d = 16,0\text{W}$ |
| d) $i = 4,00\text{A}$ | $V_{ab} = 10,0\text{V}$ | $P_d = 48,0\text{W}$ |
| e) $i = 4,00\text{A}$ | $V_{ab} = 24,0\text{V}$ | $P_d = 32,0\text{W}$ |

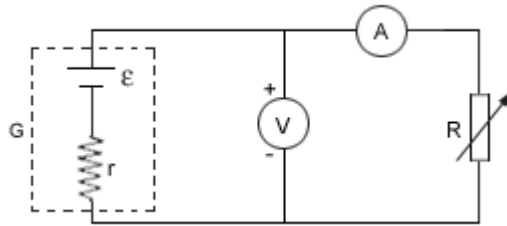
Resposta: D

27. (ITA-1983) Considere o circuito a seguir em que: V é um voltímetro ideal ($r_i = \infty$),

A um amperímetro ideal ($r_i = 0$), G um gerador de corrente contínua de força eletromotriz ε , de resistência interna r , sendo R um reostato. A potência útil que é dissipada em R:

- a) é máxima para R mínimo.
- b) é máxima para R máximo.
- c) não tem máximo.

- d) tem máximo cujo valor é $\frac{\varepsilon^2}{2r}$.
- e) tem máximo cujo valor é $\frac{\varepsilon^2}{4r}$.



Resposta: E

28. (ITA-1984) No circuito esquematizado a tensão através do capacitor de capacitância C_1 é dada por:

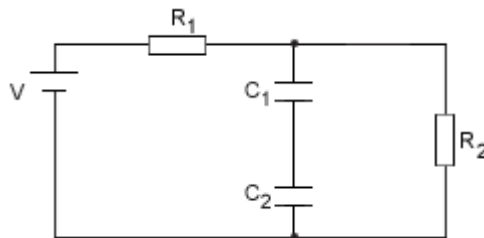
a) $V_1 = \frac{(C_1 + C_2)R_2 V}{C_1(R_1 + R_2)}$

b) $V_1 = \frac{C_1 R_1 V}{(C_1 + C_2)(R_1 + R_2)}$

c) $V_1 = \frac{C_2 R_2 V}{(C_1 + C_2)(R_1 + R_2)}$

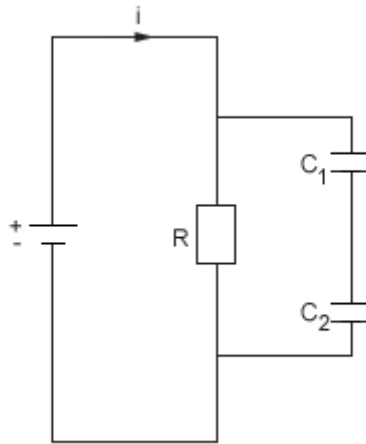
d) $V_1 = \frac{C_2 (R_1 + R_2) V}{(C_1 + C_2) R_2}$

e) $V_1 = \frac{C_1 (R_1 + R_2) V}{(C_1 + C_2) R_1}$



Resposta: C

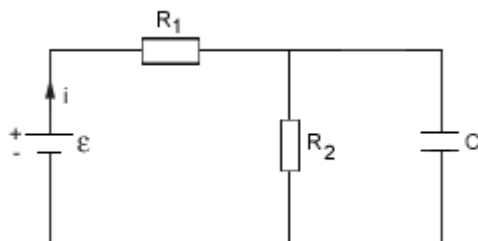
29. (ITA-1987) No circuito esquematizado a corrente i é constante e a capacitância C_2 é o dobro da capacitância C_1 . Designando por V_1 e U_1 , respectivamente, a tensão e a energia eletrostática armazenada no capacitor C_1 e por V_2 e U_2 as grandezas correspondentes para C_2 , podemos afirmar que:



- a) $V_2 = 2V_1$ e $U_2 = 2U_1$.
- b) $V_2 = V_1/2$ e $U_2 = U_1/2$.
- c) $V_2 = V_1/2$ e $U_2 = U_1$.
- d) $V_2 = V_1$ e $U_2 = 2U_1$.
- e) $V_2 = 2V_1$ e $U_2 = 8U_1$.

Resposta: B

30. (ITA-1987) No circuito esquematizado, considere dados ε , R_1 , R_2 e C . Podemos afirmar que a corrente i constante que irá circular e a tensão V_C no capacitor medem respectivamente:



- a) $i = 0$, $V_C = 0$.
- b) $i = \frac{\varepsilon}{R_1}$, $V_C = \varepsilon$.
- c) $i = \varepsilon/(R_1+R_2)$, $V_C = \varepsilon R_2/(R_1+R_2)$.
- d) $i = \varepsilon/(R_1+R_2)$, $V_C = \varepsilon$.
- e) $i = \varepsilon/R_2$, $V_C = \frac{R_1 \varepsilon}{R_2}$.

Resposta: C

31. (ITA-1987) Nas especificações de um chuveiro elétrico lê-se 2200W – 220V. A resistência interna desse chuveiro é:

- a) 10Ω .
- b) 12Ω .
- c) 100Ω .
- d) 22Ω .
- e) 15Ω .

Resposta: D

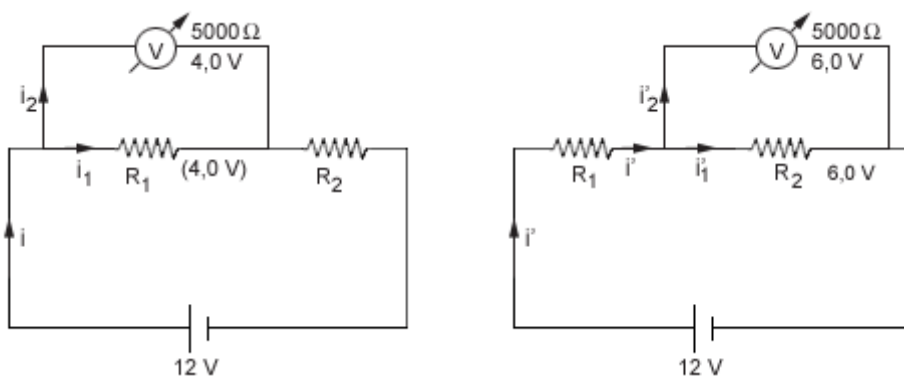
32. (ITA-1987) Duas lâmpadas incandescentes têm filamento de mesmo comprimento, feitos do mesmo material. Uma delas obedece às especificações 220V, 100W e a outra 220V, 50W. A razão m_{50}/m_{100} da massa do filamento da segunda para a massa do filamento da primeira é:

- a) 1,5.
- b) 2.
- c) $\sqrt{2}$.
- d) $\sqrt{2/2}$.
- e) 0,5.

Resposta: E

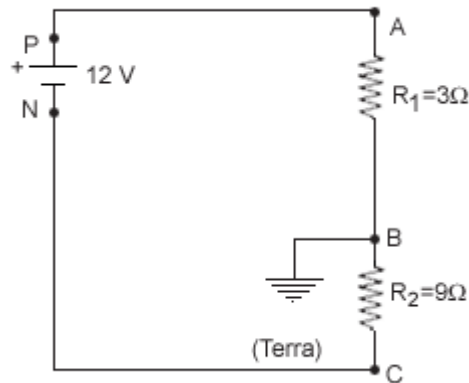
33. (ITA-1987) Pretende-se medir as resistências de dois resistores R_1 e R_2 com a utilização de um voltímetro cuja resistência interna é 5000Ω . Dispõe-se de uma bateria de 12V que é montada em série com os resistores. Medindo-se as diferenças de potencial nos terminais de cada resistor encontra-se 4,0V para R_1 e 6,0V para R_2 . Desenhe os circuitos utilizados e calcule R_1 e R_2 .

Resposta: $R_1 = 1,7 \cdot 10^3\Omega$ e $R_2 = 2,5 \cdot 10^3\Omega$



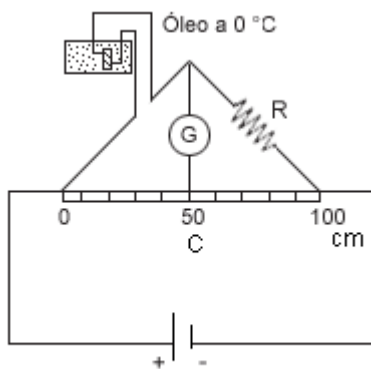
34. (ITA-1988) No circuito da figura, o gerador tem f.e.m. de 12V e resistência interna desprezível. Liga-se o ponto B à Terra (potencial zero). O terminal negativo N do gerador, ficará ao potencial V_N , e a potência P dissipada por efeito Joule será:

- V_N P
- a) +9V 12W.
b) -9V 12W.
c) nulo 48W.
d) nulo 3W.
e) nulo 12W.



Resposta: B

35. (ITA-1988) Uma bobina feita de fio de ferro foi imersa em banho de óleo. Esta bobina é ligada a um dos braços de uma ponte de Wheatstone e quando o óleo acha-se a 0°C a ponte entra em equilíbrio conforme mostra a figura. Se o banho de óleo é aquecido a 80°C , quantos centímetros, aproximadamente, e em que sentido o contato C deverá ser deslocado para se equilibrar a ponte?



Dados:

resistividade $\rho_0 = 10,0 \cdot 10^{-8} \text{ ohm}\cdot\text{m}$

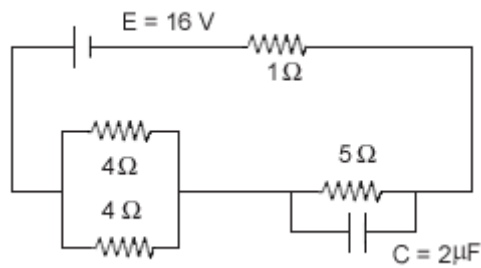
coeficiente de temperatura para o

ferro a $0^\circ\text{C} = 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- a) 2,4 cm à direita.
b) 8,3 cm à esquerda.
c) 8,3 cm à direita.
d) 41,6 cm à esquerda.
e) 41,6 cm à direita.

Resposta: C

36. (ITA-1988) Considere o circuito a seguir, em regime estacionário.



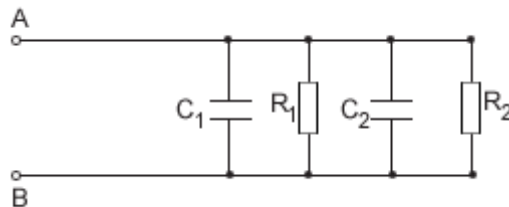
Indicando por Q a carga elétrica nas placas do capacitor C ; por U a energia eletrostática armazenada no capacitor C ; por P a potência dissipada por efeito Joule, então:

| | $Q(C)$ | $U(J)$ | $P(J/s)$ |
|----|---------------------|---------------------|----------|
| a) | $-2 \cdot 10^{-5}$ | 64 | 18 |
| b) | $+2 \cdot 10^{-5}$ | 64 | 64 |
| c) | 0 | 0 | 32 |
| d) | $2 \cdot 10^{-5}$ | $1,0 \cdot 10^{-4}$ | 32 |
| e) | $1,1 \cdot 10^{-6}$ | $6,3 \cdot 10^{-6}$ | 18 |

Resposta: D

37. (ITA-1989) Num trecho de circuito elétrico, temos a seguinte combinação de resistores e capacitores:

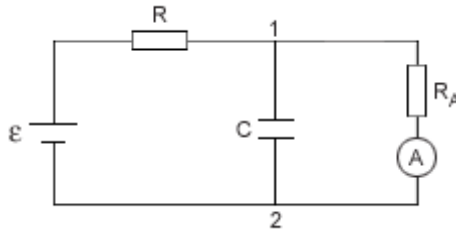
Obtenha as resistências e capacitâncias equivalentes entre os pontos A e B.



| R_{eq} | C_{eq} |
|--|---------------------------------------|
| a) $R_1 + R_2$ | $C_1 + C_2$ |
| b) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ | $C_1 + C_2$ |
| c) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ | $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ |
| d) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ | $\frac{R_1 C_1 + R_2 C_2}{R_1 + R_2}$ |
| e) $\frac{R_1 C_1 + R_2 C_2}{C_1 + C_2}$ | $C_1 + C_2$ |

Resposta: B

38. (ITA-1989) Com relação ao circuito abaixo, depois de estabelecido o regime estacionário, pode-se afirmar que:

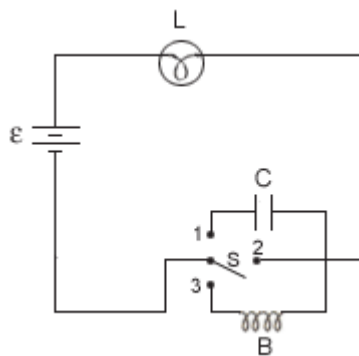


- a) o amperímetro A não indica corrente, porque a resistência do capacitor é nula.
- b) a corrente no ramo do capacitor é nula.
- c) o capacitor impede a passagem de corrente em todos os ramos de circuito.
- d) o amperímetro indica um valor de corrente que é distinto do valor da corrente que passa pela resistência R.
- e) a tensão entre os pontos 1 e 2 é nula.

Resposta: B

39. (ITA-1989) No circuito da figura temos:

- L = lâmpada de 12V e 6V.
- C = capacitor de $1\mu\text{F}$.
- S = chave de três posições.
- E = bateria de 6V.
- B = indutor (bobina) de 1 mH e 3 ohm.



Sendo I_1 , I_2 e I_3 as intensidades de L para S respectivamente nas posições 1, 2 e 3, qual das alternativas abaixo representa a expressão correta?

- a) $I_1 > I_2 > I_3$.
- b) $I_1 = 0$ e $I_2 > I_3$.
- c) $I_1 = 0$ e $I_2 = I_3$.
- d) $I_3 = 0$ e $I_2 > I_1$.
- e) $I_2 < I_1 < I_3$.

Resposta: B

40. (ITA-1989) Com certo material de resistividade foi construída uma resistência na forma de um bastão de 5,0 cm de comprimento e seção transversal quadrada, de lado 5,0

mm. A resistência assim construída, ligada a uma tensão de 120V, foi usada para aquecer água. Em operação, verificou-se que o calor fornecido pela resistência ao líquido em 10 s foi de $1,7 \cdot 10^3$ cal.

Dados:

$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

densidade da água: $1,0 \text{ kg/ℓ}$

calor específico da água: $1,0 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$

a) Calcule o valor da resistividade?

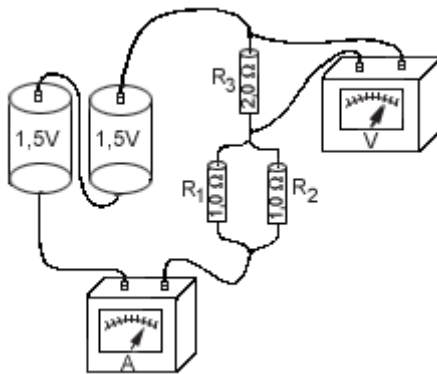
b) Quantos segundos seriam necessários para aquecer 1 litro de água da temperatura de 20°C até 37°C .

Observação: Considere a resistividade do material e o calor específico da água constantes naquele intervalo de temperatura.

Resposta: a) $\rho \cong 1,0 \cdot 10^{-2} \Omega \cdot \text{m}$

b) $\Delta t = 1,0 \cdot 10^2 \text{ s}$

41. (ITA-1990) No circuito desenhado abaixo, tem-se duas pilhas de 1,5V cada, de resistências internas desprezíveis, ligadas em série, fornecendo corrente para três resistores com os valores indicados. Ao circuito estão ligados ainda um voltímetro e um amperímetro de resistências internas, respectivamente, muito alta e muito baixa. As leituras desses instrumentos são, respectivamente:



$R_1 = R_2 = 1,0 \Omega$

$R_3 = 2,0 \Omega$

a) 1,5V e 0,75A.

b) 1,5V e 1,5A.

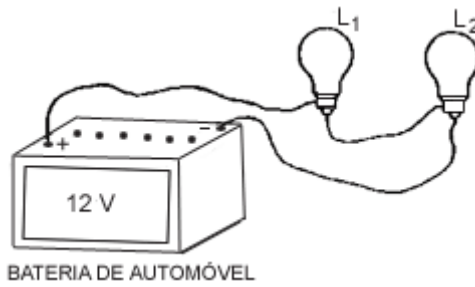
c) 3,0V e 0A.

d) 2,4V e 1,2A.

e) outros valores que não os mencionados.

Resposta: D

42. (ITA-1990) A figura mostra duas lâmpadas de automóvel fabricadas para funcionar em 12V. As potências nominais (escritas nos bulbos das lâmpadas) são, respectivamente, $P_1 = 5\text{W}$ e $P_2 = 10\text{W}$. Se elas forem ligadas, em série, conforme indica o desenho.

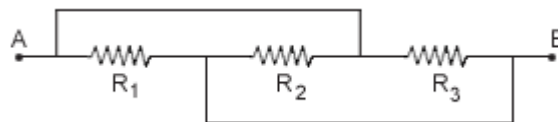


- a) a corrente fornecida pela bateria é maior que 0,5A.
- b) a bateria pode ficar danificada com tal conexão.
- c) o brilho da lâmpada de 5W será maior que o da lâmpada de 10W.
- d) ambas as lâmpadas funcionam com suas potências nominais.
- e) nenhuma das respostas acima é satisfatória.

Resposta: C

43. (ITA-1991) Determine a intensidade da corrente que atravessa o resistor R_2 , da figura, quando a tensão entre os pontos A e B for igual a V e as resistências R_1 , R_2 e R_3 forem iguais a R .

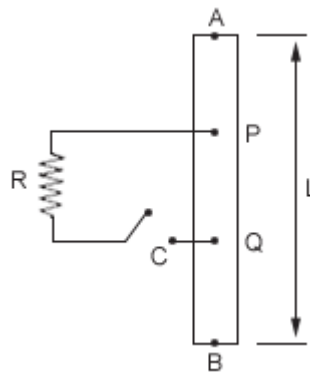
- a) V/R .
- b) $V/(3R)$.
- c) $3V/R$.
- d) $2V/(3R)$.
- e) nenhuma das anteriores.



Resposta: A

44. (ITA-1991) Na figura, AB representa um resistor filiforme, de resistência r e comprimento L . As distâncias AP e QB são $2L/5$ e $L/5$, respectivamente. A resistência R vale $0,40r$. Quando a chave C está aberta, a corrente constante $i_0 = 6,00A$ passa por r . Quando a chave C for fechada, considerando a tensão entre A e B constante, a corrente que entrará em A será:

- a) 7,5A.
- b) 12,0A.
- c) 4,5A.
- d) 9,0A.
- e) indeterminada pois o valor de r não foi fornecido.

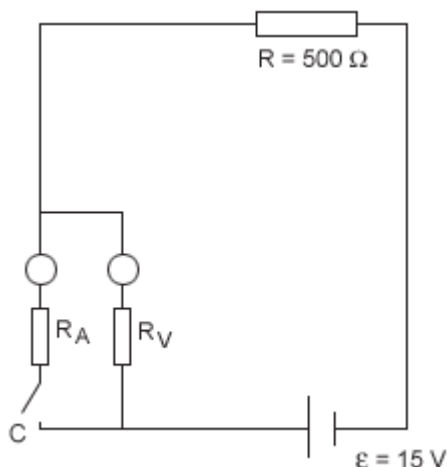


Resposta: A

45. (ITA-1992) No circuito a seguir V e A são voltímetro e um amperímetro respectivamente, com fundos de escala (leitura máxima)

FEV = 1V e $R_V = 1000\Omega$

FEA = 30mA e $R_A = 5\Omega$



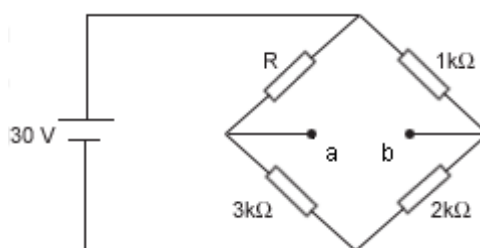
Ao se abrir a chave C:

- a) o amperímetro terá leitura maior que 30mA e pode se danificar.
- b) o voltímetro indicará 0V.
- c) o amperímetro não alterará sua leitura.
- d) o voltímetro não alterará sua leitura.
- e) o voltímetro terá leitura maior 1V e pode se danificar.

Resposta: E

46. (ITA-1992) A ponte de resistores da figura a seguir apresenta, na temperatura ambiente, uma tensão $V_a - V_b = 2,5V$ entre seus terminais a e b. Considerando que a resistência R está imersa em um meio que se aquece a uma taxa de 10 graus Celsius por minuto, determine o tempo que leva para que a tensão entre os terminais a e b da ponte se anule. Considere para a variação da resistência com a temperatura um coeficiente de resistividade de $4,1 \cdot 10^{-3} K^{-1}$:

- a) 8 minutos e 10 segundos.
- b) 12 minutos e 12 segundos.
- c) 10 minutos e 18 segundos.
- d) 15,5 minutos.
- e) n. d. a.



Resposta: B

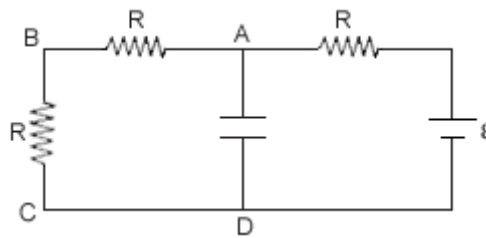
47. (ITA-1993) No circuito mostrado a seguir, a f. e. m. da bateria é ϵ , a resistência de carga é R e a resistência interna da bateria é r. Quanto vale a potência dissipada na carga?

- a) $P = \varepsilon R^2 / (R + r)$.
 b) $P = \varepsilon^2 R^2 / \{R(R + r)^2\}$.
 c) $P = \varepsilon R^2 / (R + r)^2$.
 d) $P = \varepsilon^2 R / (R + r)^2$.
 e) $P = (R + r) / \varepsilon R$.



Resposta: D

48. (ITA-1993) No circuito a seguir vamos considerar as seguintes situações:

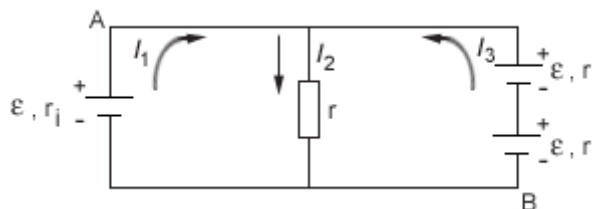


- I. Não existe qualquer alteração no circuito
 II. O trecho BC é curto-circuitado por um fio condutor.
 Para ambas as situações, quanto vale a diferença de potencial entre os pontos AD?

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| I. | II. |
| a) $V_{AD} = 2\varepsilon/3$ | $V_{AD} = \varepsilon/3$. |
| b) $V_{AD} = \varepsilon/3$ | $V_{AD} = 2\varepsilon/3$. |
| c) $V_{AD} = 2\varepsilon/3$ | $V_{AD} = \varepsilon/2$. |
| d) $V_{AD} = \varepsilon/2$ | $V_{AD} = 2\varepsilon/3$. |
| e) $V_{AD} = 2\varepsilon/3$ | $V_{AD} = 2\varepsilon/3$. |

Resposta: C

49. (ITA-1994) Baseado no esquema abaixo onde $\varepsilon = 2,0V$, $r_1 = 1,0\Omega$ e $r = 10\Omega$ e as correntes estão indicadas, podemos concluir que os valores de i_1 , i_2 , i_3 e $V_B - V_A$ são:



- | | i_1 | i_2 | i_3 | $V_B - V_A$ |
|----|--------|--------|-------|-------------|
| a) | 0,20A | -0,40A | 0,20A | 2,0V |
| b) | -0,18A | 0,33A | 0,15A | -1,5V |
| c) | 0,20A | 0,40A | 0,60A | 6,0V |
| d) | -0,50A | 0,75A | 0,25A | -2,5V |
| e) | 0,18A | 0,33A | 0,51A | 5,1V |

Resposta: D

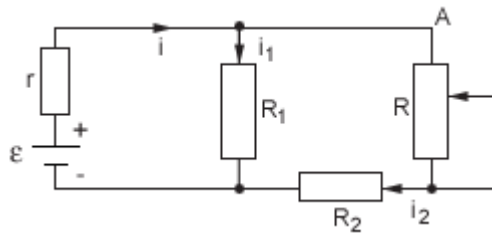
50. (ITA-1994) Um circuito é formado ligando-se uma bateria ideal a uma resistência cuja resistividade varia proporcionalmente à raiz quadrada da corrente que a atravessa. Dobrando-se a força eletromotriz da bateria, podemos dizer que:

- a) a potência dissipada na resistência não é igual à potência fornecida pela bateria.
- b) a potência fornecida pela bateria é proporcional ao quadrado da corrente.
- c) a corrente no circuito e a potência dissipada na resistência não se alteram.
- d) a corrente aumenta de um fator $\sqrt{2}$ e a potência diminui de um fator $\sqrt{2}$.
- e) o fator de aumento da potência é duas vezes maior que o fator de aumento da corrente.

Resposta: E

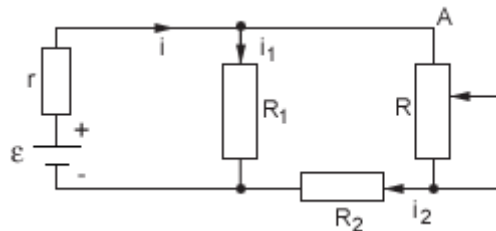
51. (ITA-1995) No circuito mostrado na figura a força eletromotriz e sua resistência interna são respectivamente ε e r . R_1 e R_2 são duas resistências fixas. Quando o cursor móvel da resistência R se mover para A, a corrente i_1 em R_1 e a corrente i_2 em R_2 variam da seguinte forma:

- | i_1 | i_2 |
|--------------|-----------|
| a) Cresce | Decresce. |
| b) Cresce | Cresce. |
| c) Decresce | Cresce. |
| d) Decresce | Decresce. |
| e) Não varia | Decresce. |



Resposta: C

52. (ITA-1995) No circuito a seguir, o capacitor está inicialmente descarregado. Quando a chave é ligada, uma corrente flui pelo circuito até carregar totalmente o capacitor. Podemos então afirmar que:



- a) a energia que foi despendida pela fonte de força eletromotriz ε é $(C\varepsilon^2)/2$.
- b) a energia que foi dissipada no resistor independe do valor de R .
- c) a energia que foi dissipada no resistor é proporcional a R^2 .
- d) a energia que foi armazenada no capacitor seria maior se R fosse menor.
- e) nenhuma energia foi dissipada no resistor.

Resposta: B

53. (ITA-1996) Um estudante do ITA foi a uma loja comprar uma lâmpada para o seu apartamento. A tensão da rede elétrica do alojamento dos estudantes do ITA é 127V, mas a tensão da cidade de São José dos Campos é de 220V. Ele queria uma lâmpada de 25W de potência que funcionasse em 127V mas a loja tinha somente lâmpadas de 220V. Comprou, então, uma lâmpada de 100W fabricada para 220V, e ligou-a em 127V.

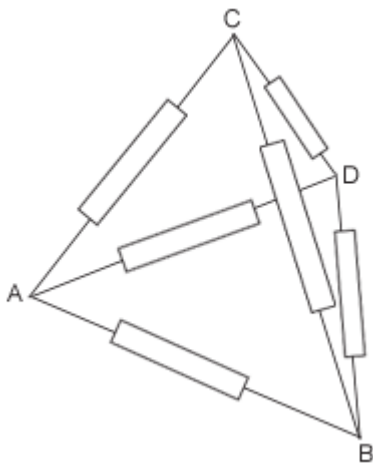
Se pudermos ignorar a variação da resistência do filamento da lâmpada com a temperatura, podemos afirmar que:

- a) o estudante passou a ter uma dissipação de calor no filamento da lâmpada acima da qual ele pretendia (mais de 25W).
- b) a potência dissipada na lâmpada passou a ser menor que 25W.
- c) a lâmpada não acendeu em 127V.
- d) a lâmpada, tão logo foi ligada, “queimou”
- e) a lâmpada funcionou em 127V perfeitamente, dando a potência nominal de 100W.

Resposta: A

54. (ITA-1997) Considere um arranjo em forma de tetraedro constituído com 6 resistências de 100Ω , como mostrando na figura. Pode-se afirmar que as resistências equivalentes R_{AB} e R_{CD} entre os vértices A, B e C, D, respectivamente, são:

- a) $R_{AB} = R_{CD} = 33,3\Omega$.
- b) $R_{AB} = R_{CD} = 50\Omega$.
- c) $R_{AB} = R_{CD} = 66,7\Omega$.
- d) $R_{AB} = R_{CD} = 83,3\Omega$.
- e) $R_{AB} = 66,7\Omega$ e $R_{CD} = 83,3\Omega$.



Resposta: B

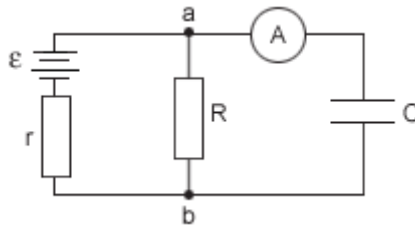
55. (ITA-1997) A casa de um certo professor de Física do ITA, em São José dos Campos, tem dois chuveiros elétricos que consome 4,5kW cada um. Ele quer trocar o

disjuntor geral da caixa de força por um que permita o funcionamento dos dois chuveiros simultaneamente com um aquecedor elétrico (1,2kW), um ferro elétrico (1,1kW) e 7 lâmpadas comuns (incandescentes) de 100W. Disjuntores são classificados pela corrente máxima que permitem passar. Considerando que a tensão da cidade seja de 220V, o disjuntor de menor corrente máxima que permitirá o consumo desejado é então de:

- a) 30A.
- b) 40A.
- c) 50A.
- d) 60A.
- e) 80A.

Resposta: D

56. (ITA-1997) No circuito mostrando na figura a seguir, a força eletromotriz da bateria é $\varepsilon = 10\text{V}$ e a sua resistência interna é $r = 1,0\Omega$. Sabendo que $R = 4,0\Omega$ e $C = 2,0\mu\text{F}$, e que o capacitor já se encontra totalmente carregado, considere as seguintes afirmações:



- I. A indicação na amperímetro é de 0A.
- II. A carga armazenada no capacitor é $16\mu\text{C}$.
- III. A tensão entre os pontos a e b é 2,0V.
- IV. A corrente na resistência R é 2,5A

Das afirmativas mencionadas, é(são) correta(s):

- a) apenas I.
- b) I e II.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

Resposta: B

57. (ITA-1998) Duas lâmpadas incandescentes, cuja tensão nominal é de 110V, sendo uma de 20W e a outra de 100W, são ligadas em série em uma fonte de 220V. Conclui-se que:

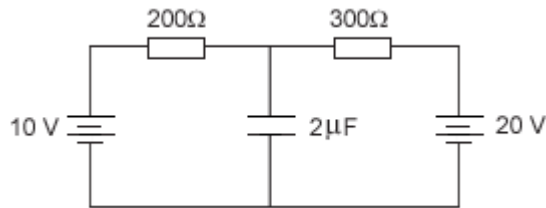
- a) As duas lâmpadas acenderão com brilho normal.
- b) A lâmpada de 20W apresentará um brilho acima do normal e logo queimar-se-á.
- c) A lâmpada de 100W fornecerá um brilho mais intenso do que a de 20W.

- d) A lâmpada de 100W apresentará um brilho acima do normal e logo queimar-se-á.
 e) Nenhuma das lâmpadas acenderá.

Resposta: B

58. (ITA-1998) 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 do capacitor e P_d a potência total dissipada depois de estabelecido o regime estacionário, conclui-se que:

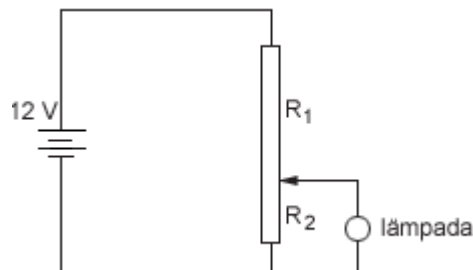
- a) $Q_C = 14\mu\text{C}$; $P_d = 0,1\text{W}$.
 b) $Q_C = 28\mu\text{C}$; $P_d = 0,2\text{W}$.
 c) $Q_C = 28\mu\text{C}$; $P_d = 10\text{W}$.
 d) $Q_C = 32\mu\text{C}$; $P_d = 0,1\text{W}$.
 e) $Q_C = 32\mu\text{C}$; $P_d = 0,2\text{W}$.



Resposta: B

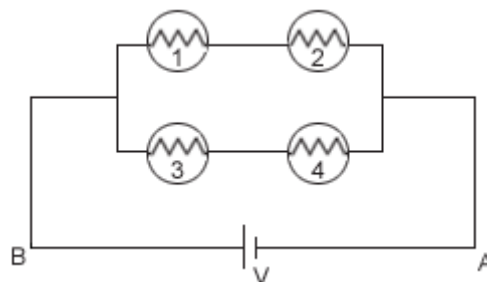
59. (ITA-1999) A força eletromotriz (f.e.m.) da bateria do circuito a seguir é de 12V. O potenciômetro possui uma resistência total de 15Ω e pode ser percorrido por uma corrente máxima de 3A. As correntes que devem fluir pelos resistores R_1 e R_2 para ligar uma lâmpada projetada para funcionar em 6V e 3W, são, respectivamente:

- a) iguais a 0,50A.
 b) de 1,64A e 1,14A.
 c) de 2,00A e 0,50A.
 d) de 1,12A e 0,62A.
 e) de 2,55A e 0,62A.



Resposta: D

60. (ITA-2000) Quatro lâmpadas idênticas 1, 2, 3, 4, de mesma resistência R , são conectadas a uma bateria com tensão constante V , como mostra a figura. Se a lâmpada 1 for queimada, então:

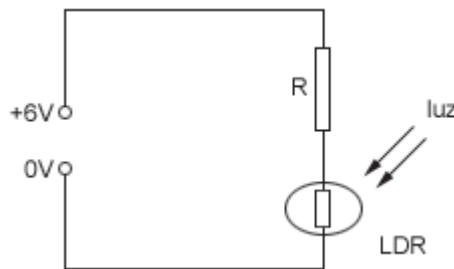


- a) a corrente entre A e B cai pela metade e o brilho da lâmpada 3 diminui.
- b) a corrente entre A e B dobra, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.
- c) o brilho da lâmpada 3 diminui, pois a potência drenada da bateria cai pela metade.
- d) a corrente entre A e B permanece constante, pois a potência drenada da bateria permanece constante.
- e) a corrente entre A e B e a potência drenada da bateria caem pela metade, mas o brilho da lâmpada 3 permanece constante.

Resposta: E

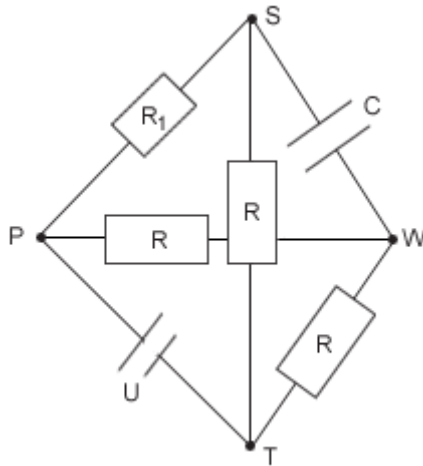
61. (ITA-2000) Certos resistores quando expostos à luz variam sua resistência. Tais resistores são chamados LDR (do inglês *Light Dependent Resistor*). Considere um típico resistor LDR feito de sulfeto de cádmio, o qual adquire uma resistência de aproximadamente 100Ω quando exposto à luz intensa, e de $1M\Omega$ quando na mais completa escuridão. Utilizando este LDR e um resistor de resistência fixa R para construir um divisor de tensão, como mostrado na figura, é possível converter a variação da resistência em variação de tensão sobre o LDR, com o objetivo de operar o circuito como um interruptor de corrente (circuito de chaveamento). Para esse fim, deseja-se que a tensão através da LDR, quando iluminado, seja muito pequena comparativamente à tensão máxima fornecida, e que seja de valor muito próxima ao desta, no caso do LDR não iluminado. Qual dos valores de R abaixo é o mais conveniente para que isso ocorra?

- a) 100Ω .
- b) $1M\Omega$.
- c) $10K\Omega$.
- d) $10M\Omega$.
- e) 10Ω .



Resposta: C

62. (ITA-2001) Considere o circuito da figura, assentado nas arestas de um tetraedro, construído com 3 resistores de resistência R , um resistor de resistência R_1 , uma bateria de tensão U e um capacitor de capacitância C . O ponto S está fora do plano definido pelos pontos P , W e T . Supondo que o circuito esteja em regime estacionário, pode-se afirmar que:

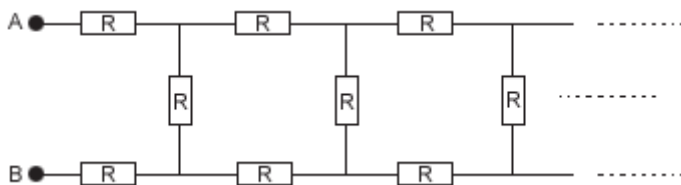


- a) a carga elétrica no capacitor é de $2,0 \cdot 10^{-6}$ C, se $R_1 = 3R$.
- b) a carga elétrica no capacitor é nula, se $R_1 = R$.
- c) a tensão entre os pontos W e S é de 2,0V, se $R_1 = 3R$.
- d) a tensão entre os pontos W e S é de 16V, se $R_1 = 3R$.
- e) nenhuma das respostas acima é correta.

Resposta: B

63. (ITA-2001) Um circuito elétrico é constituído por um número infinito de resistores idênticos, conforme a figura. A resistência de cada elemento é igual a R . A resistência equivalente entre os pontos A e B é:

- a) infinita
- b) $R(\sqrt{3} - 1)$
- c) $R\sqrt{3}$
- d) $R\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
- e) $R(1 + \sqrt{3})$



Resposta: E

64. (ITA-2002) Sendo dado que $1J = 0,239 \text{ cal}$, o valor que melhor expressa, em calorias, o calor produzido em 5 minutos de funcionamento de um ferro elétrico, ligado a uma fonte de 120V e atravessado por uma corrente de 5,0A, é

- a) $7,0 \cdot 10^4$.
- b) $0,70 \cdot 10^4$.
- c) $0,070 \cdot 10^4$.
- d) $0,43 \cdot 10^4$.
- e) $4,3 \cdot 10^4$.

Resposta: E

65. (ITA-2002) Numa prática de laboratório, um estudante conectou uma bateria a uma resistência, obtendo uma corrente i_1 . Ligando em série mais uma bateria, idêntica à primeira, a corrente passa ao valor i_2 . Finalmente, ele liga as mesmas baterias em paralelo e a corrente que passa pelo dispositivo torna-se i_3 . Qual das alternativas abaixo expressa uma relação existente entre as correntes i_1 , i_2 , e i_3 ?

- a) $i_2 i_3 = 2i_1(i_2 + i_3)$.
- b) $2i_2 i_3 = i_1(i_2 + i_3)$.
- c) $i_2 i_3 = 3i_1(i_2 + i_3)$.
- d) $3i_2 i_3 = i_1(i_2 + i_3)$.
- e) $3i_2 i_3 = 2i_1(i_2 + i_3)$.

Resposta: E

66. (ITA-2002) Para se proteger do apagão, o dono de um bar conectou uma lâmpada a uma bateria de automóvel (12,0V). Sabendo que a lâmpada dissipa 40,0W, os valores que melhor representam a corrente I que a atravessa e sua resistência R são, respectivamente, dados por

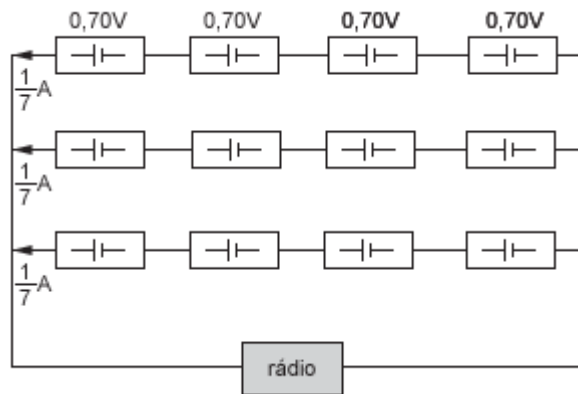
- a) $I = 6,6A$ e $R = 0,36\Omega$.
- b) $I = 6,6A$ e $R = 0,18\Omega$.
- c) $I = 6,6A$ e $R = 3,6\Omega$.
- d) $I = 3,3A$ e $R = 7,2\Omega$.
- e) $I = 3,3A$ e $R = 3,6\Omega$.

Resposta: E

67. (ITA-2002) Você dispõe de um dispositivo de resistência $R = 5 r$, e de 32 baterias idênticas, cada qual com resistência r e força eletromotriz V . Como seriam associadas as baterias, de modo a obter a máxima corrente que atravessa R ? Justifique.

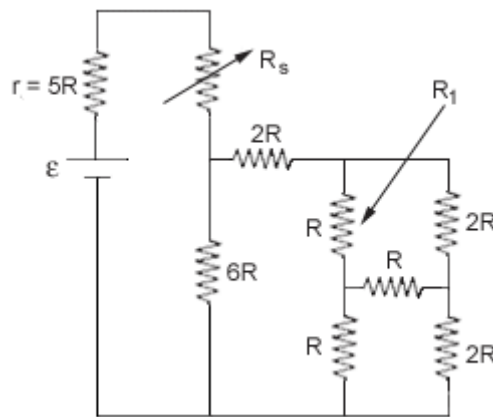
Resposta: A máxima corrente corresponde a 16 baterias em série, em cada ramo, e 2 ramos associados em paralelo.

68. (ITA-2003) Em sua aventura pela Amazônia, João porta um rádio para comunicar-se. Em caso de necessidade, pretende utilizar células solares de silício, capazes de converter a energia solar em energia elétrica, com eficiência de 10%. Considere que cada célula tenha 10 cm^2 de área coletora, sendo capaz de gerar uma tensão de $0,70\text{V}$, e que o fluxo de energia solar médio incidente é da ordem de $1,0 \cdot 10^3 \text{ W/m}^2$. Projete um circuito que deverá ser montado com as células solares para obter uma tensão de $2,8\text{V}$ e corrente mínima de $0,35\text{A}$, necessárias para operar o rádio.



Resposta:

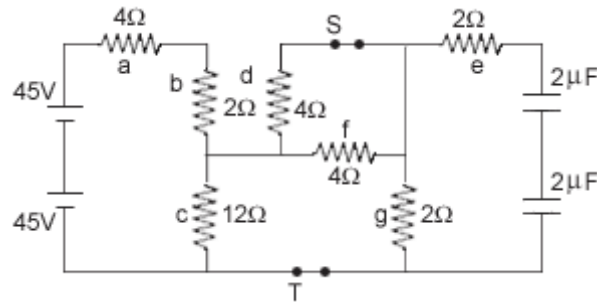
69. (ITA-2003) Um gerador de força eletromotriz ε e resistência interna $r = 5R$ está ligado a um circuito conforme mostra a figura. O elemento R_s é um reostato, com resistência ajustada para que o gerador transfira máxima potência. Em um dado momento o resistor R_1 é rompido, devendo a resistência do reostato ser novamente ajustada para que o gerador continue transferindo máxima potência. Determine a variação da resistência do reostato, em termos de R .



Resposta: $\Delta R_s = - \frac{45R}{77}$

70. (ITA-2004) O circuito elétrico mostrado na figura é constituído por dois geradores ideais, com 45V de força eletromotriz, cada um; dois capacitores de capacitâncias iguais a $2\mu\text{F}$; duas chaves S e T e sete resistores, cujas resistências estão indicadas na figura.

Considere que as chaves S e T se encontram inicialmente fechadas e que o circuito está no regime estacionário.

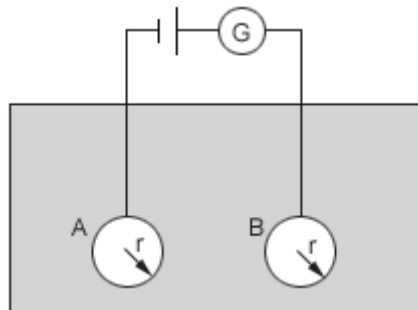


Assinale a opção correta.

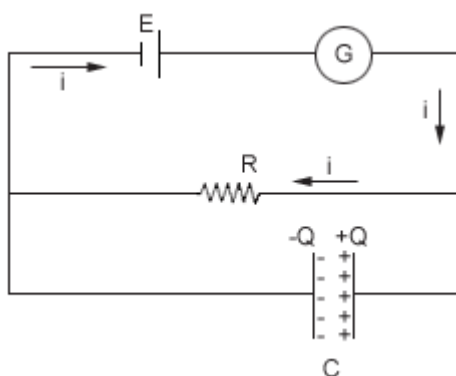
- a) a corrente através do resistor d é de 7,5A.
- b) a diferença de potencial em cada capacitor é de 15V.
- c) imediatamente após a abertura da chave T, a corrente através do resistor g é de 3,75A.
- d) a corrente através do resistor e, imediatamente após a abertura simultânea das chaves S e T, é de 1,0A.
- e) a energia armazenada nos capacitores é de $6,4 \cdot 10^{-4} \text{J}$.

Resposta: C

71. (ITA-2004) Na prospecção de jazidas minerais e localização de depósitos subterrâneos, é importante o conhecimento da condutividade elétrica do solo. Um modo de medir a condutividade elétrica do solo é ilustrado na figura. Duas esferas metálicas A e B, idênticas, de raio r , são profundamente enterradas no solo, a uma grande distância entre as mesmas, comparativamente a seus raios. Fios retilíneos, isolados do solo, ligam as esferas a um circuito provido de bateria e um galvanômetro G. Conhecendo-se a intensidade da corrente elétrica e a força eletromotriz da bateria, determina-se a resistência R oferecida pelo solo entre as esferas. Sabendo que $RC = \epsilon/\sigma$, em que σ é a condutividade do solo, C é a capacitância do sistema e ϵ a constante dielétrica do solo, pedem-se:



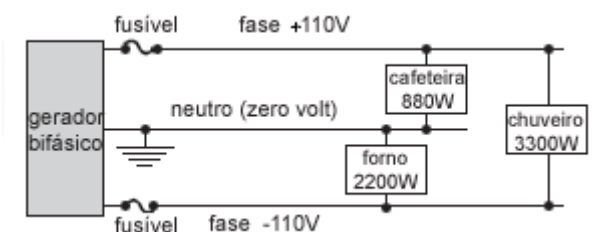
- a) Desenhe o circuito elétrico correspondente do sistema esquematizado e calcule a capacitância do sistema.
- b) Expresse σ em função da resistência R e do raio r das esferas.



Resposta: a) $C = 2 \pi \epsilon r$.

b) $\rho = \frac{1}{2\pi R r}$

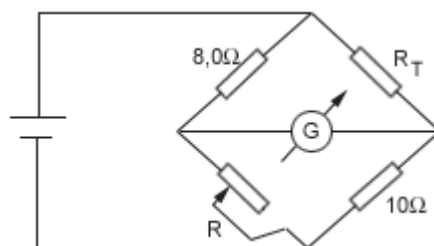
72. (ITA-2004) A figura representa o esquema simplificado de um circuito elétrico em uma instalação residencial. Um gerador bifásico produz uma diferença de potencial (d.d.p.) de 220V entre as fases (+110V e -110V) e uma d.d.p. de 110V entre o neutro e cada uma das fases. No circuito estão ligados dois fusíveis e três aparelhos elétricos, com as respectivas potências nominais indicadas na figura. Admitindo que os aparelhos funcionam simultaneamente durante duas horas, calcule a quantidade de energia elétrica consumida em quilowatt-hora (kWh) e, também, a capacidade mínima dos fusíveis, em ampère.



Resposta: $E_{el} = 12,76 \text{ kWh}$; 23A e 35A

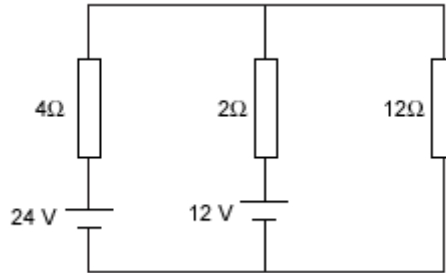
73. (ITA-2005) O circuito da figura a seguir, conhecido como ponte de Wheatstone, está sendo utilizado para determinar a temperatura de óleo em um reservatório, no qual está inserido um resistor de fio de tungstênio R_T . O resistor variável R é ajustado automaticamente de modo a manter a ponte sempre em equilíbrio passando de $4,00\Omega$ para $2,00\Omega$. Sabendo que a resistência varia linearmente com a temperatura e que o coeficiente linear de temperatura para o tungstênio vale $\alpha = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, a variação da temperatura do óleo deve ser de:

- a) $-125 \text{ } ^\circ\text{C}$.
- b) $-35,7 \text{ } ^\circ\text{C}$.
- c) $-25,0 \text{ } ^\circ\text{C}$.
- d) $41,7 \text{ } ^\circ\text{C}$.
- e) $250 \text{ } ^\circ\text{C}$.



Resposta: E

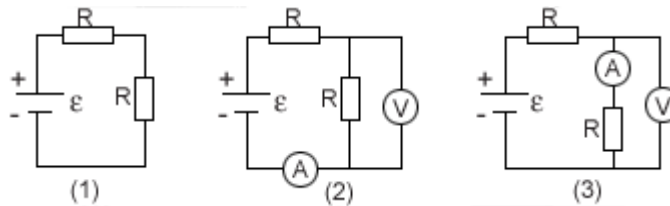
74. (ITA-2005) Um técnico em eletrônica deseja medir a corrente que passa pelo resistor de 12Ω no circuito da figura. Para tanto, ele dispõe apenas de um galvanômetro e uma caixa de resistores. O galvanômetro possui resistência interna $R_g = 5k\Omega$ e suporta, no máximo, uma corrente de $0,1mA$. Determine o valor máximo do resistor R a ser colocado em paralelo com o galvanômetro para que o técnico consiga medir a corrente.



Resposta: $R \cong 0,43\Omega$

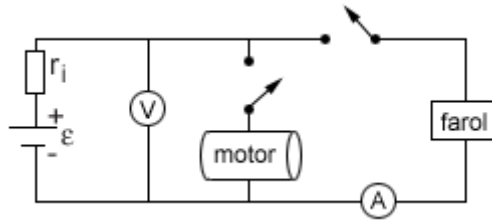
75. (ITA-2006) Numa aula de laboratório, o professor enfatiza a necessidade de levar em conta a resistência interna de amperímetros e voltímetros na determinação da resistência R de um resistor. A fim de medir a voltagem e a corrente que passa por um dos resistores, são montados os 3 circuitos da figura, utilizando resistores iguais, de mesma resistência R . Sabe-se de antemão que a resistência interna do amperímetro é $0,01R$, ao passo que a resistência interna do voltímetro é $100R$. Assinale a comparação correta entre os valores de R , R_2 (medida de R no circuito 2) e R_3 (medida de R no circuito 3).

- a) $R < R_2 < R_3$.
- b) $R > R_2 > R_3$.
- c) $R_2 < R < R_3$.
- d) $R_2 > R > R_3$.
- e) $R > R_3 > R_2$.



Resposta: C

76. (ITA-2006) Quando se acendem os faróis de um carro cuja bateria possui resistência interna $r_i = 0,050\Omega$, um amperímetro indica uma corrente de $10A$ e um voltímetro uma voltagem de $12V$. Considere desprezível a resistência interna do amperímetro. Ao ligar o motor de arranque, observa-se que a leitura do amperímetro é de $8,0A$ e que as luzes diminuem um pouco de intensidade.

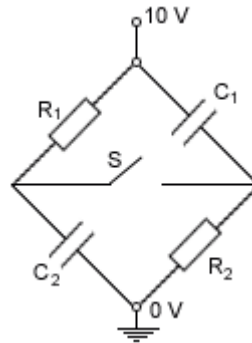


Calcule a corrente que passa pelo motor de arranque quando os faróis estão acesos.

Resposta: 50A

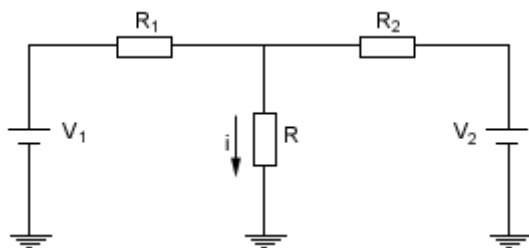
77. (ITA - 2007) O circuito da figura é composto de duas resistências, $R_1 = 1,0 \times 10^3$ e $R_2 = 1,5 \times 10^3$, respectivamente, e de dois capacitores, de capacitâncias $C_1 = 1,0 \times 10^{-9}$ F e $C_2 = 2,0 \times 10^{-9}$ F, respectivamente, além de uma chave S, inicialmente aberta. Sendo fechada a chave S, a variação da carga ΔQ no capacitor de capacitância C_1 , após determinado período, é de:

- a) $-8,0 \times 10^{-9}$ C.
- b) $-6,0 \times 10^{-9}$ C.
- c) $-4,0 \times 10^{-9}$ C.
- d) $+4,0 \times 10^{-9}$ C.
- e) $+8,0 \times 10^{-9}$ C.



Resposta: B

78. (ITA - 2007) No circuito da figura, têm-se as resistências R , R_1 , R_2 e as fontes V_1 e V_2 aterradas. A corrente i indicada é:



a)
$$i = \frac{(V_1 R_2 - V_2 R_1)}{(R_1 R_2 + R R_2 + R R_1)}.$$

b)
$$i = \frac{(V_1 R_2 - V_2 R_1)}{(R_1 R_2 + R R_2 + R R_1)}.$$

$$\text{c) } i = \frac{(V_1 R_1 - V_2 R_2)}{(R_1 R_2 + R R_2 + R R_1)}.$$

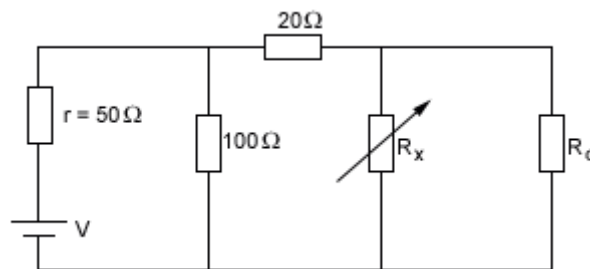
$$\text{d) } i = \frac{(V_1 R_1 - V_2 R_2)}{(R_1 R_2 + R R_2 + R R_1)}.$$

$$\text{e) } i = \frac{(V_2 R_1 - V_1 R_2)}{(R_1 R_2 + R R_2 + R R_1)}.$$

Resposta: D

79. (ITA - 2007) Sabe-se que a máxima transferência de energia de uma bateria ocorre quando a resistência do circuito se iguala à resistência interna da bateria, isto é, quando há o casamento de resistências. No circuito da figura, a resistência de carga R_C varia na faixa $100 \leq R_C \leq 400$. O circuito possui um resistor variável, R_x , que é usado para o ajuste da máxima transferência de energia. Determine a faixa de valores de R_x para que seja atingido o casamento de resistências do circuito.

$$100\Omega \leq R_C \leq 400\Omega$$



Resposta: $100 \leq R_x \leq 400$. $100\Omega \leq R_x \leq 400\Omega$

80. (ITA-2009) Em 1998, a hidrelétrica de Itaipu forneceu aproximadamente 87600 GWh de energia elétrica. Imagine então um painel fotovoltaico gigante que possa converter em energia elétrica, com rendimento de 20%, a energia solar incidente na superfície da Terra, aqui considerada com valor médio diurno (24 h) aproximado de 170 W/m^2 .

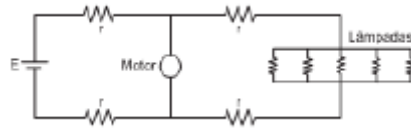
Calcule:

- a área horizontal (em km^2) ocupada pelos coletores solares para que o painel possa gerar, durante um ano, energia equivalente àquela de Itaipu, e,
- o percentual médio com que a usina operou em 1998 em relação à sua potência instalada de 14000 MW.

Resposta: a) 294km^2

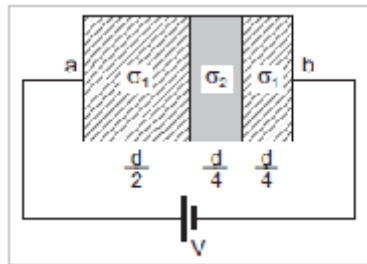
b) 71.4%

81. (ITA-2009) Considere um circuito constituído por um gerador de tensão $E = 122,4$ V, pelo qual passa uma corrente $I = 12$ A, ligado a uma linha de transmissão com condutores de resistência $r = 0,1\Omega$. Nessa linha encontram-se um motor e uma carga de 5 lâmpadas idênticas, cada qual com resistência $R = 99\Omega$, ligadas em paralelo, de acordo com a figura. Determinar a potência absorvida pelo motor, PM, pelas lâmpadas, PL, e a dissipada na rede, Pr.



Resposta: Motor: 720W; Rede: 36 W; Lâmpadas: 712,8 W

82. (ITA-2010) A figura mostra três camadas de dois materiais com condutividade σ_1 e σ_2 , respectivamente. Da esquerda para a direita, temos uma camada do material com condutividade σ_1 , de largura $d/2$, seguida de uma camada do material de condutividade σ_2 , de largura $d/4$, seguida de outra camada do primeiro material de condutividade σ_1 , de largura $d/4$. A área transversal é a mesma para todas as camadas e igual a A. Sendo a diferença de potencial entre os pontos a e b igual a V, a corrente do circuito é dada por



- a) $4VA/d(3\sigma_1 + \sigma_2)$.
- b) $4VA/d(3\sigma_2 + \sigma_1)$.
- c) $4VA\sigma_1\sigma_2/d(3\sigma_1 + \sigma_2)$.
- d) $4VA\sigma_1\sigma_2/d(3\sigma_2 + \sigma_1)$.
- e) $AV(6\sigma_1 + 4\sigma_2)/d$

Resposta: D