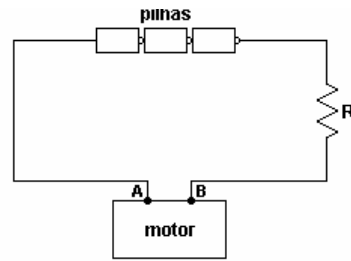


Gerador elétrico

1) O circuito a seguir representa três pilhas ideais de 1,5 V cada uma, um resistor R de resistência elétrica 1,0 Ω e um motor, todos ligados em série. (Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação do circuito.). A tensão entre os terminais A e B do motor é 4,0 V. Qual é a potência elétrica consumida pelo motor?

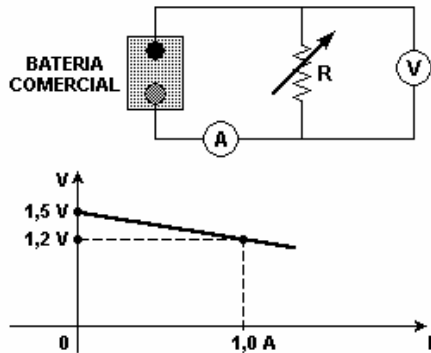
- a) 0,5 W.
- b) 1,0 W.
- c) 1,5 W.
- d) 2,0 W.
- e) 2,5 W.



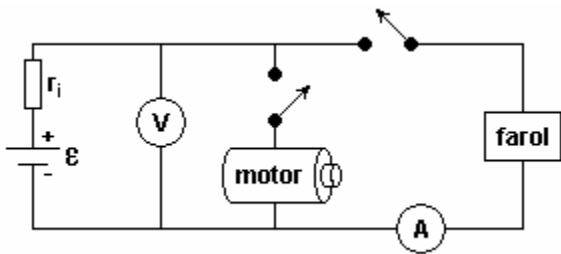
2) (UERJ – 06) Uma bateria comercial de 1,5V é utilizada no circuito esquematizado a seguir, no qual o amperímetro e o voltímetro são considerados ideais. Varia-se a resistência R, e as correspondentes indicações do amperímetro e do voltímetro são usadas para construir o seguinte gráfico de voltagem (V) versus intensidade de corrente (I).

Usando as informações do gráfico, calcule:

- a) o valor da resistência interna da bateria;
- b) a indicação do amperímetro quando a resistência R tem o valor 1,7Ω.

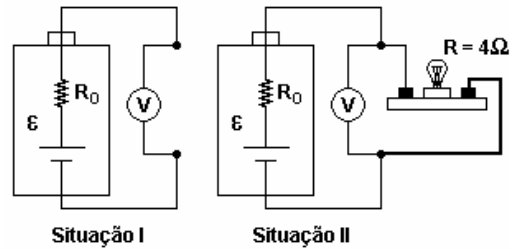


3) Quando se acendem os faróis de um carro cuja bateria possui resistência interna  $r(i) = 0,050\Omega$ , um amperímetro indica uma corrente de 10A e um voltímetro uma voltagem de 12 V. Considere desprezível a resistência interna do amperímetro. Ao ligar o motor de arranque, observa-se que a leitura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



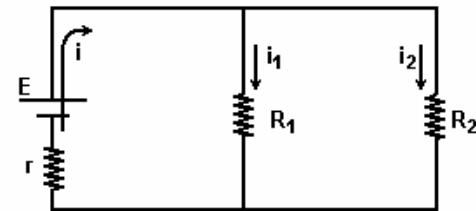
4) Uma bateria possui força eletromotriz E e resistência interna  $R_0$ . Para determinar essa resistência, um voltímetro foi ligado aos dois pólos da bateria, obtendo-se  $V_0 = E$  (situação I). Em seguida, os terminais da bateria foram conectados a uma lâmpada. Nessas condições, a lâmpada tem resistência  $R = 4\Omega$  e o voltímetro indica  $V_A$  (situação II), de tal forma que  $V_0 / V_A = 1,2$ . Dessa experiência, conclui-se que o valor de  $R_0$  é

- a) 0,8 Ω
- b) 0,6 Ω
- c) 0,4 Ω
- d) 0,2 Ω
- e) 0,1 Ω



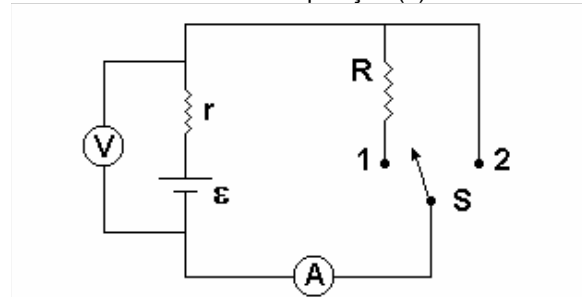
5) Um circuito é constituído por um gerador (E, r), e dois resistores  $R_1 = 10\Omega$  e  $R_2 = 15\Omega$ , conforme esquema. Sabendo que a intensidade  $i_1$  da corrente em  $R_1$  vale 0,60 A, as correntes no gerador e no resistor  $R_2$  têm intensidades, em amperes, respectivamente de

- a) 0,80 e 0,20
- b) 1,0 e 0,40
- c) 1,2 e 0,60
- d) 1,6 e 1,0
- e) 2,0 e 1,4



6) Para determinar a resistência interna r de uma pilha, de força eletromotriz  $E = 1,50V$ , um estudante monta o circuito adiante. Ele utiliza um resistor de resistência R, um voltímetro V e um amperímetro A. Com a chave S fechada na posição (1), o voltímetro e o amperímetro fornecem, respectivamente, as seguintes leituras: 1,45V e 0,50 A. Considerando o voltímetro e o amperímetro como sendo ideais e a resistência dos fios conectores desprezível,

- a) calcule a resistência interna r da pilha;
- b) calcule a resistência R;
- c) faça uma previsão de qual será a leitura no voltímetro quando a chave S estiver aberta, justificando sua resposta;
- d) determine as leituras no amperímetro e no voltímetro quando a chave S estiver fechada na posição (2).



7) Uma lanterna funciona com duas pilhas iguais de 1,5 V ligadas em série e uma lâmpada que consome 0,6 W quando submetida a uma tensão de 3 V. Ao ligarmos a lanterna, a tensão aplicada sobre a lâmpada vale 2,5 V. A resistência interna, em ohms, de cada pilha, tem o valor de:

- a) 1,5
- b) 1,8
- c) 3,0
- d) 5,0

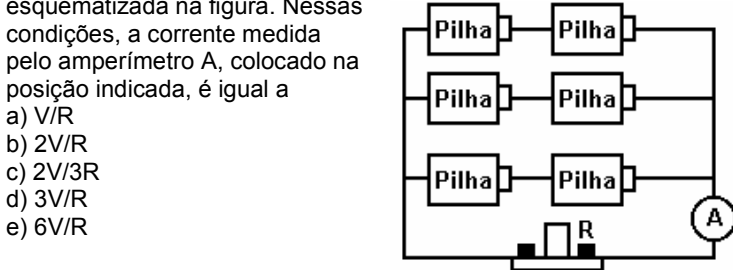
8) Deseja-se ferver água contida em um único recipiente. Para isso, dispõe-se de três aquecedores com resistências respectivas de 2Ω, 3Ω e 6Ω. Os aquecedores serão ligados a um gerador que tem uma força eletromotriz  $E = 6V$  e uma resistência interna  $r = 3\Omega$ . Qual é a melhor maneira de se ferver essa água no menor tempo possível?

- a) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3Ω.

Gerador elétrico

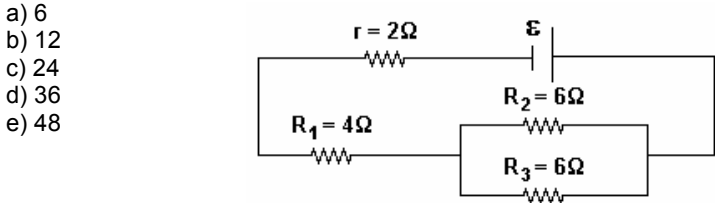
- b) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de  $2\Omega$ .
- c) utilizando-se os três aquecedores ligados em paralelo.
- d) utilizando-se os três aquecedores ligados em série.

9) Seis pilhas iguais, cada uma com diferença de potencial  $V$ , estão ligadas a um aparelho, com resistência elétrica  $R$ , na forma esquematizada na figura. Nessas condições, a corrente medida pelo amperímetro  $A$ , colocado na posição indicada, é igual a



- a)  $V/R$
- b)  $2V/R$
- c)  $2V/3R$
- d)  $3V/R$
- e)  $6V/R$

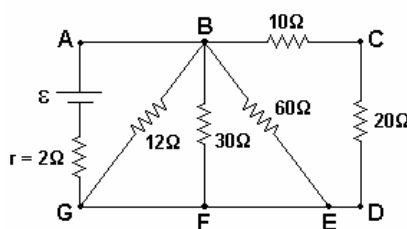
10) No circuito da figura, a corrente no resistor  $R_2$  é de 2A. O valor da força eletromotriz da fonte ( $\mathcal{E}$ ) é, em V,



- a) 6
- b) 12
- c) 24
- d) 36
- e) 48

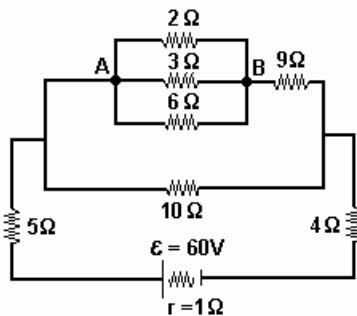
11) O circuito elétrico mostrado a seguir é alimentado por uma fonte de força eletromotriz (fem) com resistência elétrica interna  $r = 2\Omega$ . Considerando a tensão  $V(CD) = 10V$  entre os pontos C e D, calcule os itens a seguir.

- a) Resistência equivalente entre os pontos A e G.
- b) Corrente que a fonte fornece ao circuito.
- c) Força eletromotriz  $E$  da fonte.
- d) Potência dissipada pela resistência interna da fonte.

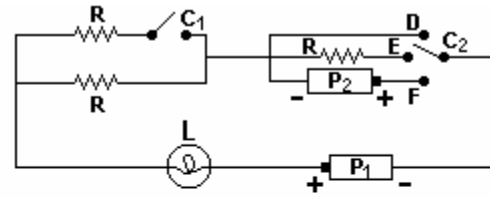


12) O circuito representado é formado pelo gerador de F.E.M. 60V, resistência interna  $1\Omega$  e por resistores. A corrente no resistor de  $9\Omega$  e a diferença de potencial entre os pontos A e B são respectivamente:

- a) 4A, 4V.
- b) 2A, 6V.
- c) 4A, 8V.
- d) 2A, 2V.
- e) 3,3A, 6,6V.



13) Três resistores idênticos, cada um deles com resistência  $R$ , duas pilhas  $P_1$  e  $P_2$  e uma lâmpada  $L$  estão dispostos como mostra a figura. Dependendo de como estão as chaves  $C_1$  e  $C_2$ , a lâmpada  $L$  pode brilhar com maior ou menor intensidade ou, mesmo, ficar apagada, como é a situação mostrada na figura a seguir. Qual é a configuração das chaves que apresenta maior brilho da lâmpada?



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

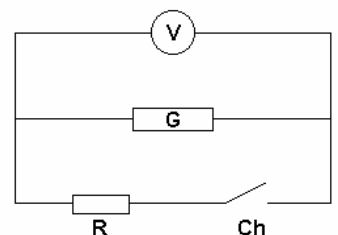
14) As características de uma pilha, do tipo PX, estão apresentadas a seguir, tal como fornecidas pelo fabricante. Três dessas pilhas foram colocadas para operar, em série, em uma lanterna que possui uma lâmpada  $L$ , com resistência constante  $R=3,0\Omega$ . Uma pilha, do tipo PX, pode ser representada, em qualquer situação, por um circuito equivalente, formado por um gerador ideal de força eletromotriz  $E = 1,5V$  e uma resistência interna  $r = 2/3\Omega$ , como representado no esquema a seguir. Por engano, uma das pilhas foi colocada invertida, como representado na lanterna. Determine:

- a) A corrente  $I$ , em amperes, que passa pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura.
- b) A potência  $P$ , em watts, dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", como na figura.
- c) A razão  $F = P/P_0$ , entre a potência  $P$  dissipada pela lâmpada, com a pilha 2 "invertida", e a potência  $P_0$ , que seria dissipada, se todas as pilhas



15) O circuito esquematizado é constituído por um gerador  $G$  de f.e.m.  $E$  e resistência interna  $r$ , um resistor de resistência  $R=10\Omega$ , um voltímetro ideal  $V$  e uma chave interruptora  $Ch$ . Com a chave aberta o voltímetro indica 6,0V. Fechado a chave, o voltímetro indica 5,0V. Nessas condições, a resistência interna  $r$  do gerador, em ohms, vale

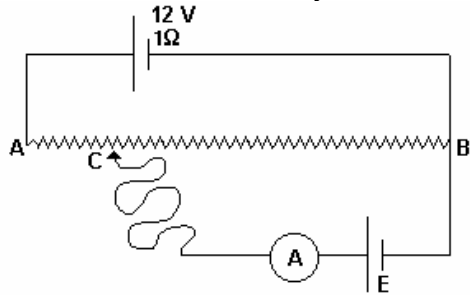
- a) 2,0
- b) 4,0
- c) 5,0
- d) 6,0
- e) 10



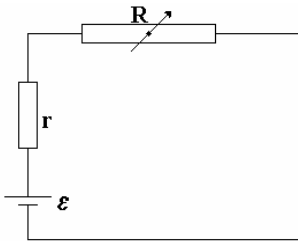
16) A figura ilustra o dispositivo usado para medir a força eletromotriz de um gerador. Nele, um gerador de força eletromotriz igual a 12V e resistência interna igual a  $1\Omega$  é ligado a um fio condutor ôhmico  $AB$ , de comprimento  $L$ , seção uniforme, e resistência total  $R_{AB} = 5\Omega$ . O pólo negativo do gerador, de força eletromotriz  $E$  desconhecida, é ligado à extremidade  $B$  do condutor. Em série com esse gerador há um

Gerador elétrico

amperímetro ideal. A extremidade C pode ser ligada a qualquer ponto do condutor entre as extremidade A e B. Por tentativas, verifica-se que quando a extremidade C é colocada a uma distância  $l/4$  de A, a intensidade da corrente que passa pelo amperímetro torna-se nula. Calcule a força eletromotriz E.



17) É dado o circuito a seguir, em que E é uma bateria de f.e.m. desconhecida e resistência interna  $r$  também desconhecida e R é uma resistência variável. Verifica-se que, para  $R = 0$  a corrente no circuito é  $i_0 = 4,0$  A e para  $R=13,5\Omega$ , a corrente é  $i = 0,40$  A. Calcule a f.e.m. E da bateria e a sua resistência interna  $r$ .



18) Uma locomotiva de brinquedo, de massa igual a 300g, é movida por duas pilhas de 1,5V cada, ligadas em série. Quando posta em funcionamento, seu motor consome uma corrente de 40mA, acelerando-a a partir do repouso durante 2,0s, ao fim dos quais ela adquire a velocidade de 1,0m/s. A quantidade de energia dissipada sob forma de calor, durante esses 2,0s iniciais, vale, em Joules:

- a) 3.    b)  $9 \cdot 10^{-1}$     c)  $3 \cdot 10^{-1}$     d)  $9 \cdot 10^{-2}$     e)  $3 \cdot 10^{-2}$

19) O circuito elétrico (fig. 1) é utilizado para a determinação da resistência interna  $r$  e da força eletromotriz do gerador. Um resistor variável R (também conhecido como reostato) pode assumir diferentes valores, fazendo com que a corrente elétrica no circuito também assumia valores diferentes para cada valor escolhido de R. Ao variar os valores de R, foram obtidas leituras no voltímetro V e no amperímetro A, ambos ideais, resultando no gráfico (fig. 2). Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde aos valores corretos, respectivamente, da resistência interna e da força eletromotriz do gerador.

- a)  $2 \Omega$  e 7 V.    b)  $1 \Omega$  e 4 V.    c)  $3 \Omega$  e 12 V.    d)  $4 \Omega$  e 8 V.

Figura 1

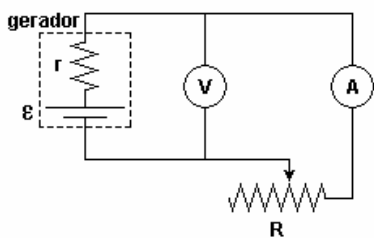
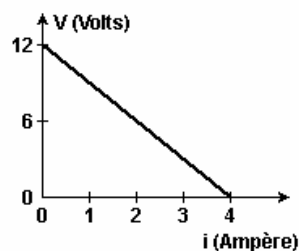
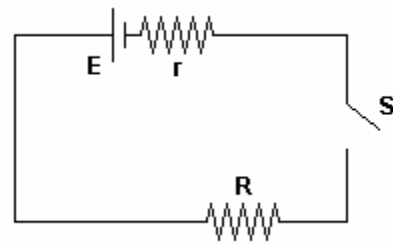


Figura 2



20) Uma bateria B, de força eletromotriz  $E = 12$  V e resistência interna  $r$  desconhecida, é conectada a um circuito elétrico, conforme a figura a seguir, que contém um resistor de resistência  $R = 3,5 \Omega$  e uma chave S. Com o resistor R imerso em 240 g de água, a chave S é ligada, permitindo que o circuito seja atravessado por uma corrente elétrica de intensidade igual a 3,0 A. Considere que não há dissipação de energia nos fios de ligação e que a energia liberada no resistor é utilizada integralmente para aquecer a água. (Dados: calor específico da água =  $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ;  $1,0 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$ ). Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).  
 (01) a resistência interna da bateria é de  $0,5 \Omega$ .  
 (02) a diferença de potencial nos terminais da bateria é de 12 V.  
 (04) a potência útil da bateria é de 31,5 W.  
 (08) a energia absorvida pela água, durante os 10 min que sucedem à ligação da chave S é de 315 J.  
 (16) a variação da temperatura da água, 10 min após a chave S ser ligada, é de  $9,45^\circ\text{C}$ .



Panosso

GABARITO:

- 1) d; 2)  $0,3\Omega$ , 0,75A; 3) 50A; 4) a; 5) d; 6)  $0,1\Omega$ ,  $2,9\Omega$ , 1,5V, 15A e 0V; 7) a; 8) a; 9) b; 10) d; 11)  $6\Omega$ , 2,5A, 20V, 12,5W; 12) d; 13) e; 14) 0,3A, 0,27W, 1/9; 15) a; 16) 7,5V; 17)  $1,5\Omega$ , 6V; 18) d; 19) c; 20) 1+ 4 = 5.

