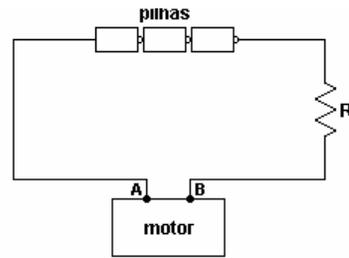


Gerador elétrico

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?

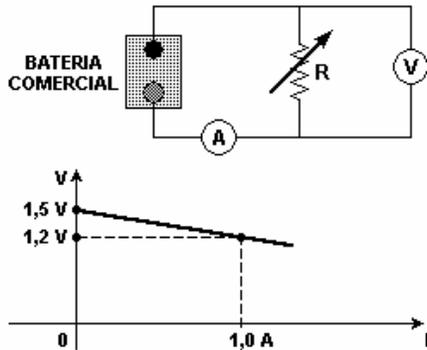
- a) 0,5 W.
- b) 1,0 W.
- c) 1,5 W.
- d) 2,0 W.
- e) 2,5 W.



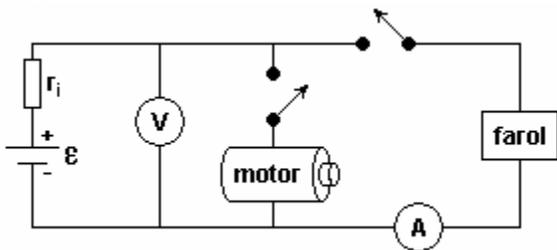
2) (UERJ – 06) Uma bateria comercial de 1,5V é utilizada no circuito esquematizado a seguir, no qual o amperímetro e o voltímetro são considerados ideais. Varia-se a resistência R, e as correspondentes indicações do amperímetro e do voltímetro são usadas para construir o seguinte gráfico de voltagem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

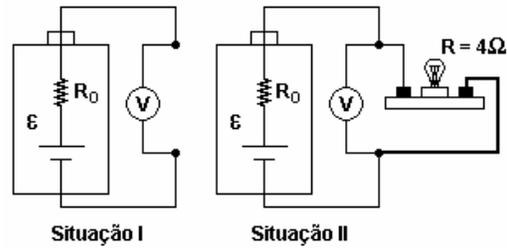


3) Quando se acendem os faróis de um carro cuja bateria possui resistência interna $r(i) = 0,050\Omega$, um amperímetro indica uma corrente de 10A e um voltímetro uma voltagem de 12 V. Considere desprezível a resistência interna do amperímetro. Ao ligar o motor de arranque, observa-se que a leitura do 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.



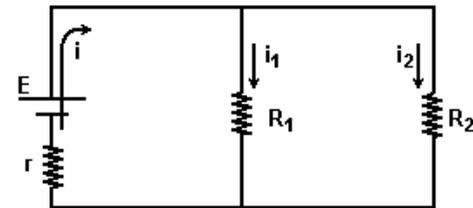
4) Uma bateria possui força eletromotriz E e resistência interna R_0 . Para determinar essa resistência, um voltímetro foi ligado aos dois pólos da bateria, obtendo-se $V_0 = E$ (situação I). Em seguida, os terminais da bateria foram conectados a uma lâmpada. Nessas condições, a lâmpada tem resistência $R = 4\Omega$ 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



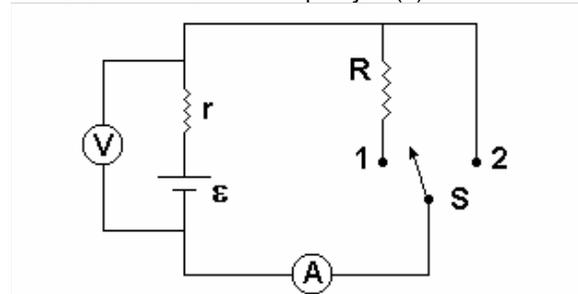
5) Um circuito é constituído por um gerador (E, r), e dois resistores $R_1 = 10\Omega$ e $R_2 = 15\Omega$, conforme esquema. Sabendo que a intensidade i_1 da corrente em R_1 vale 0,60 A, as correntes no gerador e no resistor R_2 têm intensidades, em amperes, respectivamente de

- 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?

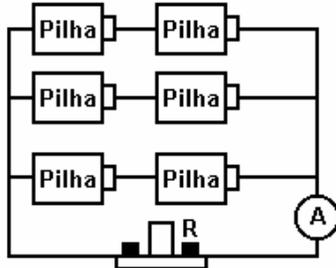
- a) utilizando-se apenas o aquecedor com resistência de 3Ω.

Gerador elétrico

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

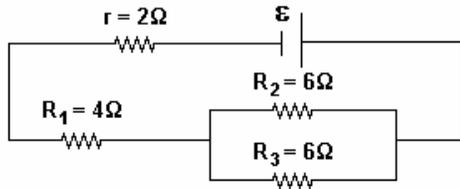
9) Seis pilhas iguais, cada uma com diferença de potencial V , estão ligadas a um aparelho, com resistência elétrica R , na forma esquematizada na figura. Nessas condições, a corrente medida pelo amperímetro A , colocado na posição indicada, é igual a

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



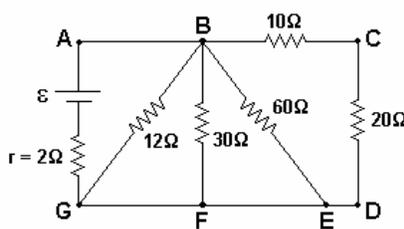
10) No circuito da figura, a corrente no resistor R_2 é de $2A$. O valor da força eletromotriz da fonte (E) é, em V ,

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



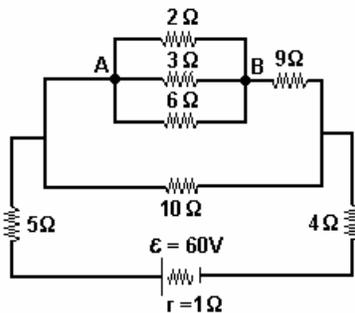
11) O circuito elétrico mostrado a seguir é alimentado por uma fonte de força eletromotriz (fem) com resistência elétrica interna $r = 2\Omega$. Considerando a tensão $V(CD) = 10V$ entre os pontos C e D , calcule os itens a seguir.

- 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.

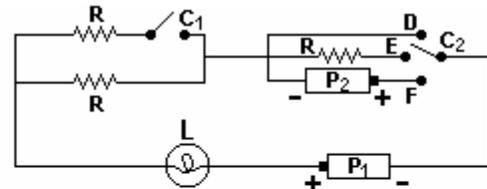


12) O circuito representado é formado pelo gerador de F.E.M. $60V$, resistência interna 1Ω e por resistores. A corrente no resistor de 9Ω e a diferença de potencial entre os pontos A e B são respectivamente:

- 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)

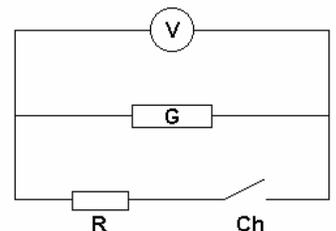
14) As características de uma pilha, do tipo PX, estão apresentadas a seguir, tal como fornecidas pelo fabricante. Três dessas pilhas foram colocadas para operar, em série, em uma lanterna que possui uma lâmpada L , com resistência constante $R=3,0\Omega$. Uma pilha, do tipo PX, pode ser representada, 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

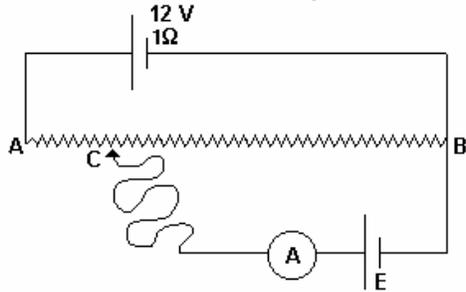


16) A figura ilustra o dispositivo usado para medir a força eletromotriz de um gerador. Nele, um gerador de força eletromotriz igual a $12V$ e resistência interna igual a 1Ω é ligado a um fio condutor ôhmico AB , de comprimento L , seção uniforme, e resistência total $R_{AB} = 5\Omega$. O pólo negativo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

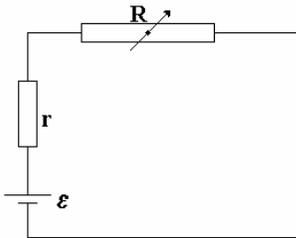


Gerador elétrico

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 assuma 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) 2Ω e 7 V. b) 1Ω e 4 V. c) 3Ω e 12 V. d) 4Ω e 8 V.

Figura 1

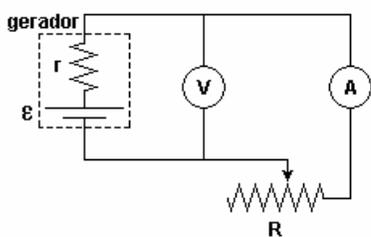
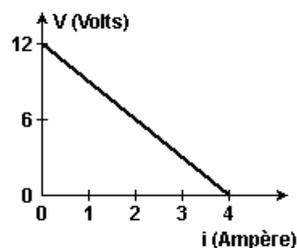
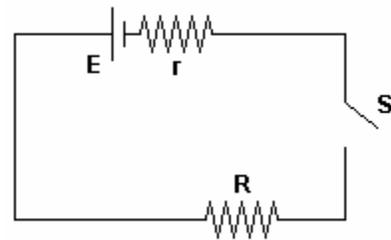


Figura 2



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 = $1,0$ cal/g°C; $1,0$ J = 0,24 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 $9,45$ °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) 6Ω , 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.