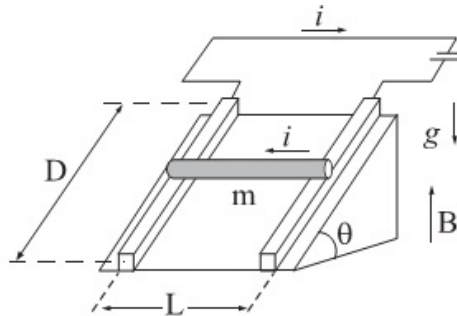


Exercícios Dissertativos

1. (2003) Um resistor para chuveiro elétrico apresenta as seguintes especificações:  
Tensão elétrica:  $220V$ .  
Resistência elétrica (posição I):  $20,0\Omega$ .  
Resistência elétrica (posição II):  $11,0\Omega$ .  
Potência máxima (posição II):  $4400W$ .  
Uma pessoa gasta 20 minutos para tomar seu banho, com o chuveiro na posição II, e com a água saindo do chuveiro à temperatura de  $40^{\circ}C$ .  
Considere que a água chega ao chuveiro à temperatura de  $25^{\circ}C$  e que toda a energia dissipada pelo resistor seja transferida para a água. Para o mesmo tempo de banho e a mesma variação de temperatura da água, determine a economia que essa pessoa faria, se utilizasse o chuveiro na posição I,
- (a) no consumo de energia elétrica, em kWh, em um mês (30 dias);  
(b) no consumo de água por banho, em litros, considerando que na posição I gastaria 48 litros de água.
- Dados:  
calor específico da água:  $4000J/kg^{\circ}C$ .  
densidade da água:  $1kg/L$ .

2. (2004) A linha de transmissão que leva energia elétrica da caixa de relógio até uma residência consiste de dois fios de cobre com  $10,0$  m de comprimento e seção reta com área  $4,0mm^2$  cada um. Considerando que a resistividade elétrica do cobre é  $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8}\Omega \cdot m$ ,
- (a) calcule a resistência elétrica  $r$  de cada fio desse trecho do circuito.  
(b) Se a potência fornecida à residência for de  $3.300$  W a uma tensão de  $110$  V, calcule a potência dissipada  $P$  nesse trecho do circuito.

3. (2004) Um pedaço de fio de comprimento  $L$  e massa  $m$  pode deslizar sobre duas hastes rígidas e lisas, de comprimento  $D$  cada uma e fixas em um plano inclinado de um ângulo  $\hat{I}$ , como é ilustrado na figura.

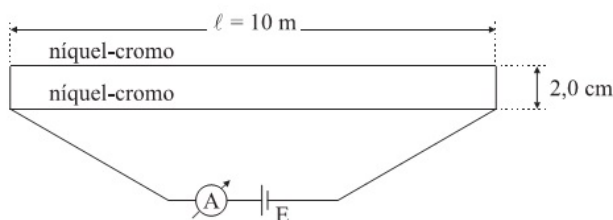


As hastes estão conectadas a uma bateria e o pedaço de fio fecha o circuito. As hastes e o fio estão submetidos a um campo magnético uniforme  $B$  vertical, apontado para cima. Representando a aceleração da gravidade por  $g$ ,

- (a) determine o valor da corrente  $i$  para que o fio fique em equilíbrio sobre o plano inclinado.  
(b) Considere que o pedaço de fio esteja em equilíbrio no ponto mais baixo do plano inclinado. Se a corrente for duplicada, o fio será acelerado e deixará o plano no seu ponto mais alto. Determine a energia cinética do fio nesse ponto.

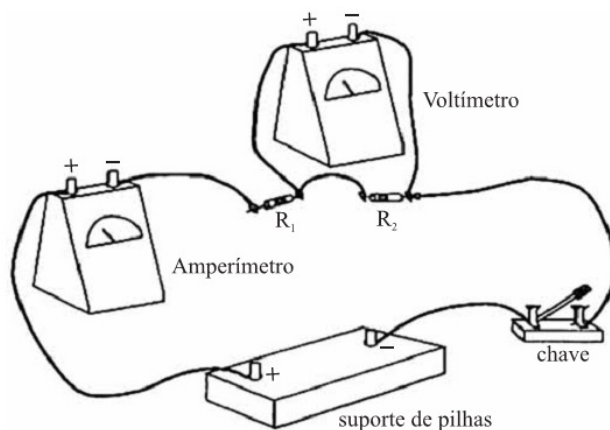
- 
4. (2005) Avalia-se que um atleta de 60 kg, numa prova de 10 000 m rasos, desenvolve uma potência média de 300 W.
- (a) Qual o consumo médio de calorias desse atleta, sabendo que o tempo dessa prova é de cerca de 0,50 h? Dado: 1 cal = 4,2 J.
- (b) Admita que a velocidade do atleta é constante. Qual a intensidade média da força exercida sobre o atleta durante a corrida?
- 

5. (2006) Para demonstrar a interação entre condutores percorridos por correntes elétricas, um professor estende paralelamente dois fios de níquel-cromo de 2,0 mm de diâmetro e comprimento  $l = 10$  m cada um, como indica o circuito seguinte.



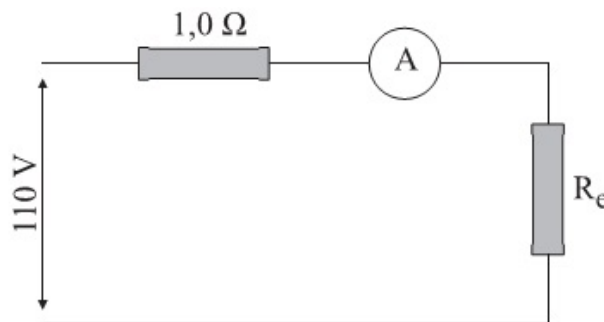
- (a) Sendo  $\rho_{Ni-Cr} = 1,5 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$  a resistividade do níquel-cromo, qual a resistência equivalente a esse par de fios paralelos? (Adote  $\pi = 3$ .)
- (b) Sendo  $i = 2,0$  A a leitura do amperímetro A, qual a força de interação entre esses fios, sabendo que estão separados pela distância  $d = 2,0$  cm? (Considere desprezíveis as resistências dos demais elementos do circuito.)
- Dada a constante de permeabilidade magnética:  
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$ .
-

6. (2008) A montagem experimental representada na figura se destina ao estudo de um circuito elétrico simples.



- (a) Usando símbolos convencionais para cada componente, represente esquematicamente esse circuito no caderno de respostas.
- (b) Sabendo que  $R_1 = 100\Omega$  e  $R_2 = 200\Omega$  e que no suporte de pilhas são colocadas duas pilhas em série, de força eletromotriz  $1,5V$  cada, determine as leituras no amperímetro e no voltímetro quando a chave é fechada. (Admita que as resistências internas das pilhas, dos fios de ligação e dos medidores não interferem nessas leituras.)

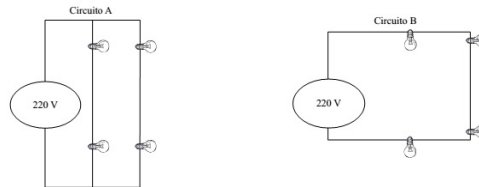
7. (2009) Em um enfeite de Natal alimentado com tensão de  $110V$ , há 5 lâmpadas idênticas ligadas em paralelo, todas acesas, e os fios de ligação apresentam resistência elétrica de  $1,0\Omega$ . O circuito elétrico correspondente a esta situação está esquematizado na figura, na qual as lâmpadas estão representadas pela sua resistência equivalente  $R_e$ .



Considerando que o amperímetro ideal registra uma corrente de  $2,2A$ , calcule:

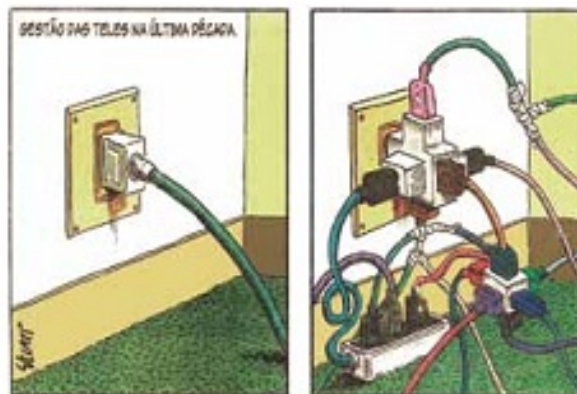
- (a) o valor da resistência elétrica de cada lâmpada.
- (b) a energia dissipada em 30 dias pelos fios de ligação, em  $Wh$ , se as lâmpadas ficarem acesas por 5 horas diárias.

8. (2011) Os circuitos elétricos A e B esquematizados, utilizam quatro lâmpadas incandescentes L idênticas, com especificações comerciais de 100 W e de 110 V, e uma fonte de tensão elétrica de 220 V. Os fios condutores, que participam dos dois circuitos elétricos, podem ser considerados ideais, isto é, têm suas resistências ôhmicas desprezíveis.



- (a) Qual o valor da resistência ôhmica de cada lâmpada e a resistência ôhmica equivalente de cada circuito elétrico?
- (b) Calcule a potência dissipada por uma lâmpada em cada circuito elétrico, A e B, para indicar o circuito no qual as lâmpadas apresentarão maior iluminação.

9. (2013) Observe a charge.



(Folha de S.Paulo, 03.07.2012.)

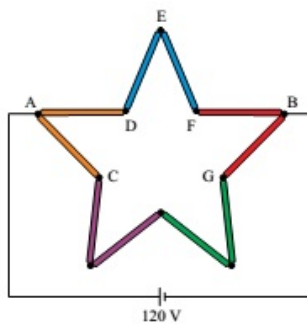
Em uma única tomada de tensão nominal de 110 V, estão ligados, por meio de um adaptador, dois abajures (com lâmpadas incandescentes com indicações comerciais de 40 W - 110 V), um rádio-relógio (com potência nominal de 20 W em 110 V) e um computador, com consumo de 120 W em 110 V. Todos os aparelhos elétricos estão em pleno funcionamento.

- (a) Utilizando a representação das resistências ôhmicas equivalentes de cada aparelho elétrico como  $R_L$  para cada abajur,  $R_R$  para o rádio-relógio e  $R_C$  para o computador, esboce o circuito elétrico que esquematiza a ligação desses 4 aparelhos elétricos na tomada (adaptador) e, a partir dos dados da potência consumida por cada aparelho, calcule a corrente total no circuito, supondo que todos os cabos de ligação e o adaptador são ideais.
- (b) Considerando que o valor aproximado a ser pago pelo consumo de 1,0 kWh é R\$ 0,30 e que os aparelhos permaneçam ligados em média 4 horas por dia durante os 30 dias do mês, calcule o valor a ser pago, no final de um mês de consumo, devido a estes aparelhos elétricos.

10. (2014) Para compor sua decoração de Natal, um comerciante decide construir uma estrela para pendurar na fachada de sua loja. Para isso, utilizará um material que, quando percorrido por corrente elétrica, brilhe emitindo luz colorida. Ele tem à sua disposição barras de diferentes cores desse material, cada uma com resistência elétrica constante  $R = 20\Omega$ .

$$\overline{\overline{R = 20\Omega}}$$

Utilizando dez dessas barras, ele montou uma estrela e conectou os pontos A e B a um gerador ideal de força eletromotriz constante e igual a 120 V.



Considerando desprezíveis as resistências elétricas dos fios utilizados e das conexões feitas, calcule:

- a resistência equivalente, em ohms, da estrela.
- a potência elétrica, em watts, dissipada em conjunto pelas pontas de cores laranja (CAD), azul (DEF) e vermelha (FBG) da estrela, quando ela se encontrar acesa.

---