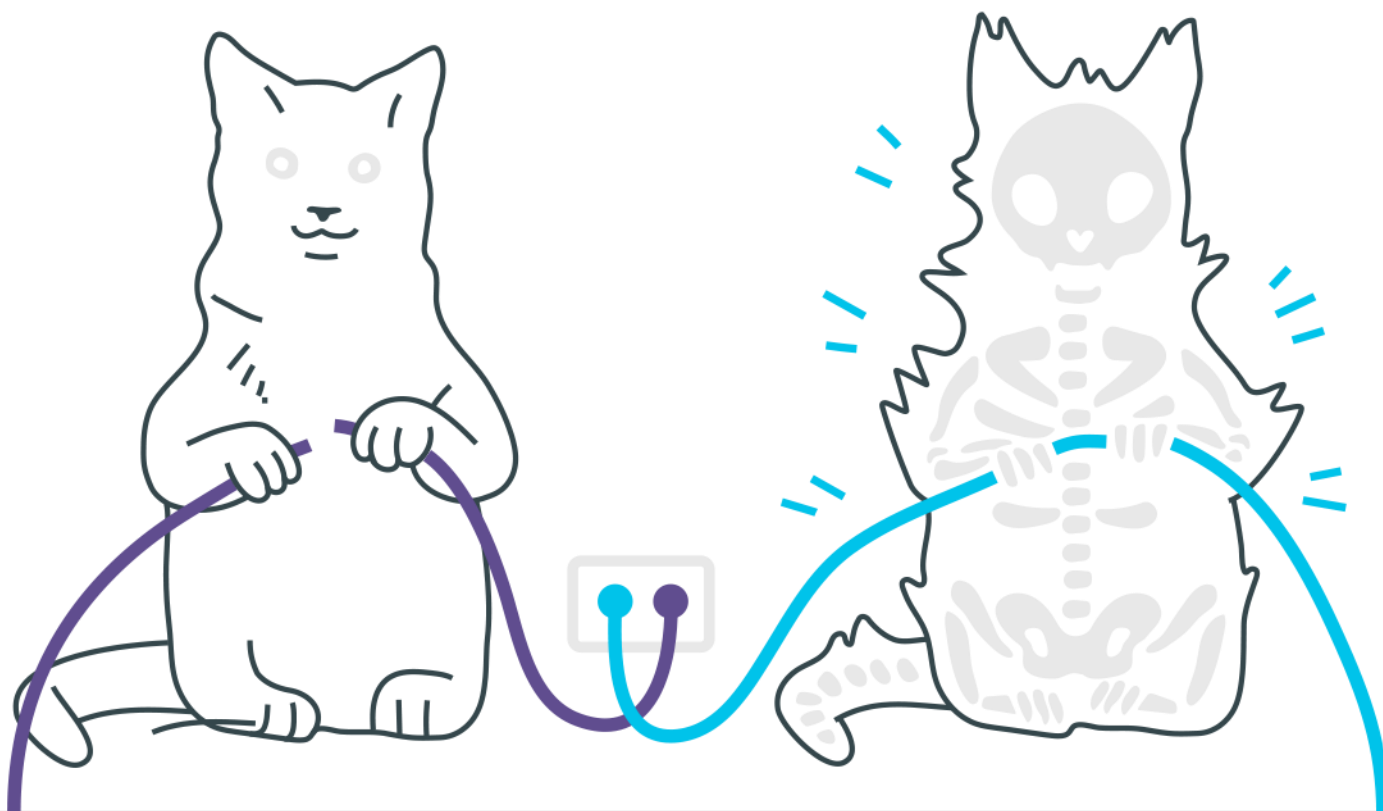


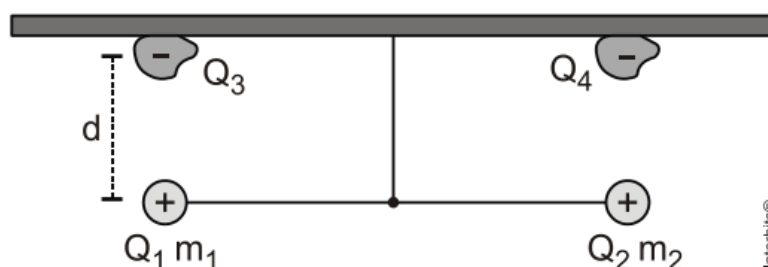
Resolução de questões de provas específicas de Física – Aula 6



Resolução de questões de provas específicas de Física – Aula 6

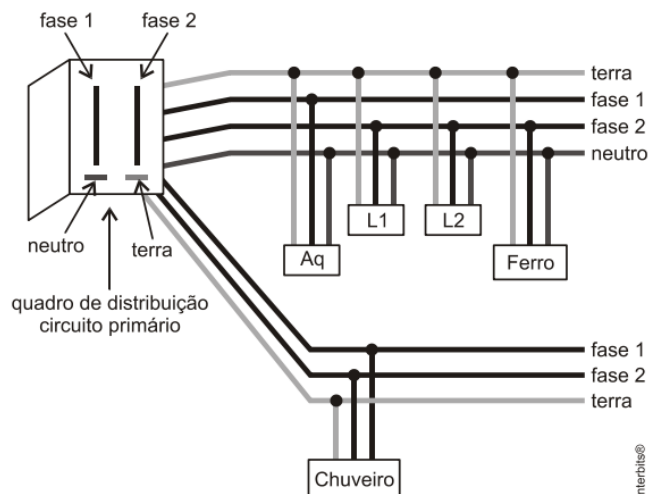
1. Duas partículas de massas m_1 e m_2 estão presas a uma haste retilínea que, por sua vez, está presa, a partir de seu ponto médio, a um fio inextensível, formando uma balança em equilíbrio. As partículas estão positivamente carregadas com carga $Q_1=3,0\mu\text{C}$ e $Q_2=0,3\mu\text{C}$. Diretamente acima das partículas, a uma distância d , estão duas distribuições de carga $Q_3=-1,0\mu\text{C}$ e $Q_4=+6,0\mu\text{C}$, conforme descreve a figura

Dado: $k_0=9\times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$



Sabendo que o valor de m_1 é de 30g e que a aceleração da gravidade local é de 10 m/s^2 , determine a massa m_2 .

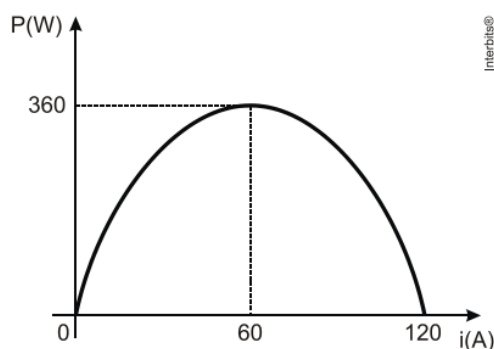
2. A figura abaixo representa, de forma esquemática, a instalação elétrica de uma residência, com circuitos de tomadas de uso geral e circuito específico para um chuveiro elétrico. Nessa residência, os seguintes equipamentos permaneceram ligados durante 3 horas a tomadas de uso geral, conforme o esquema da figura: um aquecedor elétrico (Aq) de 990W, um ferro de passar roupas de 980W e duas lâmpadas, L1 e L2, de 60W cada uma.



Nesse período, além desses equipamentos, um chuveiro elétrico de 4400W, ligado ao circuito específico, como indicado na figura, funcionou durante 12 minutos. Para essas condições, determine:

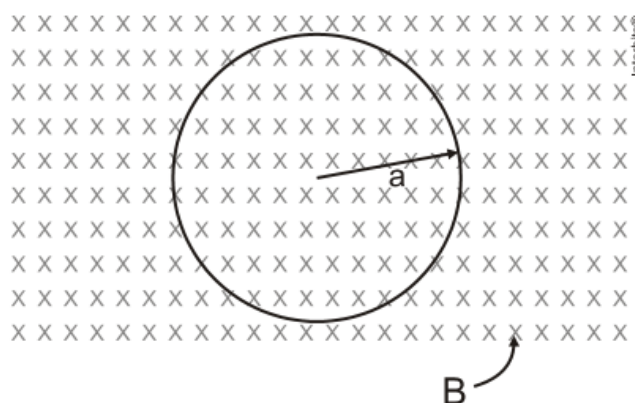
- a energia total, em kWh, consumida durante esse período de 3 horas;
- a corrente elétrica que percorre cada um dos fios fase, no circuito primário do quadro de distribuição, com todos os equipamentos, inclusive o chuveiro, ligados;
- a corrente elétrica que percorre o condutor neutro, no circuito primário do quadro de distribuição, com todos os equipamentos, inclusive o chuveiro, ligados.

3. Uma bateria de automóvel tem uma força eletromotriz $\varepsilon = 12\text{V}$ e resistência interna r desconhecida. Essa bateria é necessária para garantir o funcionamento de vários componentes elétricos embarcados no automóvel. Na figura a seguir, é mostrado o gráfico da potência útil P em função da corrente i para essa bateria, quando ligada a um circuito elétrico externo.



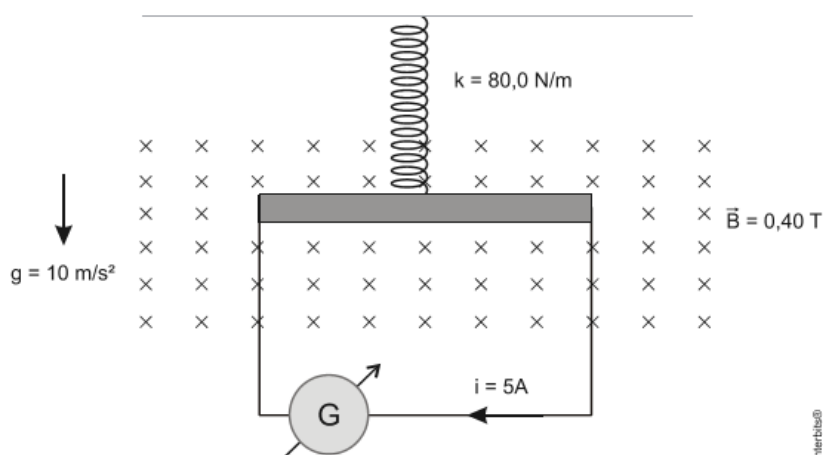
- a) Determine a corrente de curto-circuito da bateria e a corrente na condição de potência útil máxima. Justifique sua resposta.
- b) Calcule a resistência interna r da bateria.
- c) Calcule a resistência R do circuito externo nas condições de potência máxima.
- d) Sabendo que a eficiência η de uma bateria é a razão entre a diferença de potencial V fornecida pela bateria ao circuito e a sua força eletromotriz \mathcal{E} , calcule a eficiência da bateria nas condições de potência máxima.
- e) Faça um gráfico que representa a curva característica da bateria. Justifique sua resposta.

4. Um anel condutor de raio a e resistência R é colocado em um campo magnético homogêneo no espaço e no tempo. A direção do campo de módulo B é perpendicular à superfície gerada pelo anel e o sentido está indicado no esquema da figura a seguir



No intervalo $\Delta t = 1\text{s}$, o raio do anel varia de metade de seu valor. Calcule a intensidade e indique o sentido da corrente induzida no anel. Apresente os cálculos.

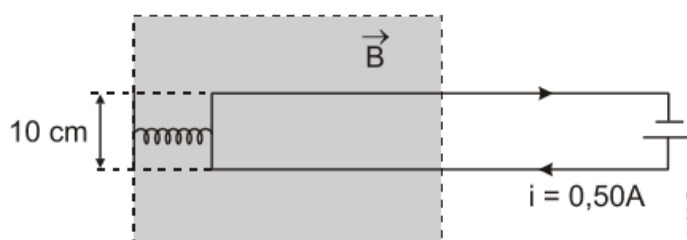
5. Uma mola de massa desprezível presa ao teto de uma sala, tem sua outra extremidade atada ao centro de uma barra metálica homogênea e na horizontal, com 50 cm de comprimento e 500 g de massa. A barra metálica, que pode movimentar-se num plano vertical, apresenta resistência ôhmica de $5\ \Omega$ e está ligada por fios condutores de massas desprezíveis a um gerador G de corrente contínua, de resistência ôhmica interna de $5\ \Omega$, apoiado sobre uma mesa horizontal. O sistema barra-mola está em um plano perpendicular a um campo magnético B horizontal, cujas linhas de campo penetram nesse plano, conforme mostra a figura.



Determine:

- a) a força eletromotriz, em volts, produzida pelo gerador e a potência elétrica dissipada pela barra metálica, em watts.
- b) a deformação, em metros, sofrida pela mola para manter o sistema barra-mola em equilíbrio mecânico. Suponha que os fios elétricos não fiquem sujeitos a tensão mecânica, isto é, esticados.

6. Parte de uma espira condutora está imersa em um campo magnético constante e uniforme, perpendicular ao plano que a contém. Uma das extremidades de uma mola de constante elástica $k=2,5\text{ N/m}$ está presa a um apoio externo isolado e a outra a um lado dessa espira, que mede 10 cm de comprimento.



Inicialmente não há corrente na espira e a mola não está distendida nem comprimida. Quando uma corrente elétrica de intensidade $i = 0,50\text{ A}$ percorre a espira, no sentido horário, ela se move e desloca de $1,0\text{ cm}$ a extremidade móvel da mola para a direita. Determine o módulo e o sentido do campo magnético.

Gabarito

1. $m_2 = 18\text{g}$
2. a) $E = 7,15\text{kWh}$; b) $i_2 = 30\text{A}$; c) $i_N = 1\text{A}$
3. a) $i_C = 120\text{ A}$ e $i_{\text{Pútil}} = 60\text{ A}$; b) $r = 0,1\Omega$ c) $R = 0,1\Omega$; d) $\eta = 50\%$
4. $i = 3.B.i.\pi.a^2/4R$; sentido horário
5. a) $P = 125\text{W}$; b) $x = 5\text{cm}$;
6. $B = 0,5\text{T}$