

FÍSICA**Elétrica**

01 - (ENEM) Um detector de mentiras consiste em um circuito elétrico simples do qual faz parte o corpo humano. A inserção do corpo humano no circuito se dá do dedo indicador da mão direita até o dedo indicador da mão esquerda. Dessa forma, certa corrente elétrica pode passar por uma parte do corpo. Um medidor sensível (amperímetro) revela um fluxo de corrente quando uma tensão é aplicada no circuito. No entanto, a pessoa que se submete ao detector não sente a passagem da corrente. Se a pessoa mente, há uma ligeira alteração na condutividade de seu corpo, o que altera a intensidade da corrente detectada pelo medidor.

No dimensionamento do detector de mentiras, devem ser levados em conta os parâmetros: a resistência elétrica dos fios de ligação, a tensão aplicada no circuito e a resistência elétrica do medidor. Para que o detector funcione adequadamente como indicado no texto, quais devem ser as características desses parâmetros?

- a. Pequena resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e alta resistência interna no medidor.
- b. Alta resistência dos fios de ligação, pequena tensão aplicada e alta resistência interna no medidor.
- c. Alta resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.
- d. Pequena resistência dos fios de ligação, alta tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.
- e. Pequena resistência dos fios de ligação, pequena tensão aplicada e resistência interna desprezível no medidor.

02 - (ENEM) Durante a formação de uma tempestade, são observadas várias descargas elétricas, os raios, que podem ocorrer: das nuvens para o solo (descarga descendente), do solo para as nuvens (descarga ascendente) ou entre uma nuvem e outra. As descargas ascendentes e descendentes podem ocorrer por causa do acúmulo de cargas elétricas positivas ou negativas, que induz uma polarização oposta no solo.

Essas descargas elétricas ocorrem devido ao aumento da intensidade do(a)

- a. campo magnético da Terra.
- b. corrente elétrica gerada dentro das nuvens.
- c. resistividade elétrica do ar entre as nuvens e o solo.
- d. campo elétrico entre as nuvens e a superfície da Terra.
- e. força eletromotriz induzida nas cargas acumuladas no solo.

03 - (ENEM) Uma lâmpada LED (diodo emissor de luz), que funciona com 12V e corrente contínua de 0,45 A, produz a mesma quantidade de luz que uma lâmpada incandescente de 60 W de potência.

Qual é o valor da redução da potência consumida ao se substituir a lâmpada incandescente pela de LED?

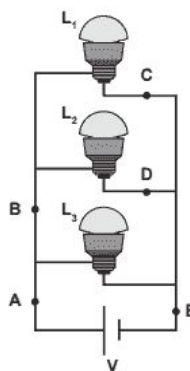
- a. 54,6 W
- b. 27,0 W
- c. 26,6 W
- d. 5,4 W
- e. 5,0 W

04 - (ENEM) Em algumas residências, cercas eletrificadas são utilizadas com o objetivo de afastar possíveis invasores. Uma cerca eletrificada funciona com uma diferença de potencial elétrico de aproximadamente 10000 V. Para que não seja letal, a corrente que pode ser transmitida através de uma pessoa não deve ser maior do que 0,01 A. Já a resistência elétrica corporal entre as mãos e os pés de uma pessoa é da ordem de 1000 Ω .

Para que a corrente não seja letal a uma pessoa que toca a cerca eletrificada, o gerador de tensão deve possuir uma resistência interna que, em relação à do corpo humano, é

- a. praticamente nula.
- b. aproximadamente igual.
- c. milhares de vezes maior.
- d. da ordem de 10 vezes maior.
- e. da ordem de 10 vezes menor.

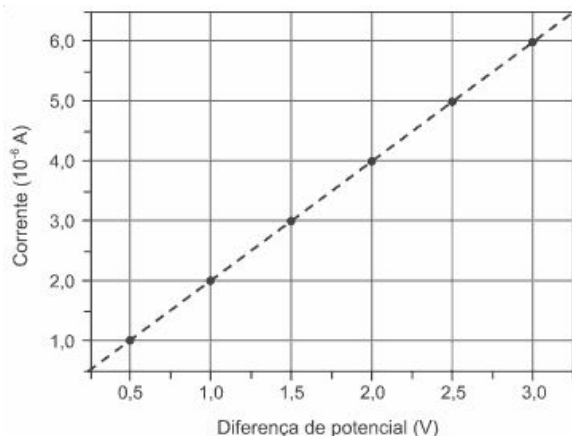
05 - (ENEM) Três lâmpadas idênticas foram ligadas no circuito esquematizado. A bateria apresenta resistência interna desprezível, e os fios possuem resistência nula. Um técnico fez uma análise do circuito para prever a corrente elétrica nos pontos: A, B, C, D e E; e rotulou essas Correntes de IA, IB, IC, ID e IE, respectivamente.



O técnico concluiu que as correntes que apresentam o mesmo valor são

- a. $I_A = I_E$ e $I_C = I_D$
- b. $I_A = I_B = I_E$ e $I_C = I_D$
- c. $I_A = I_B$, apenas
- d. $I_A = I_B = I_E$, apenas
- e. $I_C = I_B$, apenas

06 - (ENEM) Dispositivos eletrônicos que utilizam materiais de baixo custo, como polímeros semicondutores, têm sido desenvolvidos para monitorar a concentração de amônia (gás tóxico e incolor) em granjas avícolas. A polianilina é um polímero semicondutor que tem o valor de sua resistência elétrica nominal quadruplicado quando exposta a altas concentrações de amônia. Na ausência de amônia, a polianilina se comporta como um resistor ôhmico e a sua resposta elétrica é mostrada no gráfico.



O valor da resistência elétrica da polianilina na presença de altas concentrações de amônia, em ohm, é igual a

- a. $0,5 \cdot 10^0$
- b. $2,0 \cdot 10^0$
- c. $2,5 \cdot 10^5$
- d. $5,0 \cdot 10^5$
- e. $2,0 \cdot 10^6$

07 - (ENEM) A capacidade de uma bateria com acumuladores, tal como a usada no sistema elétrico de um automóvel, é especificada em ampère-hora (Ah). Uma bateria de 12V e 100 Ah fornece 12 J para cada coulomb de carga que flui através dela.

Se um gerador, de resistência interna desprezível, que fornece uma potência elétrica média igual a 600 W, fosse

conectado aos terminais da bateria descrita, quanto tempo ele levaria para recarregá-la completamente?

- a. 0,5 h
- b. 2 h
- c. 12 h
- d. 50 h
- e. 100 h

08 - (ENEM) A figura mostra a bateria de um computador portátil, a qual necessita de uma corrente elétrica de 2 A para funcionar corretamente.



Quando a bateria está completamente carregada, o tempo máximo, em minuto, que esse notebook pode ser usado antes que ela “descarregue” completamente é

- a. 24,4
- b. 36,7
- c. 132
- d. 333
- e. 528

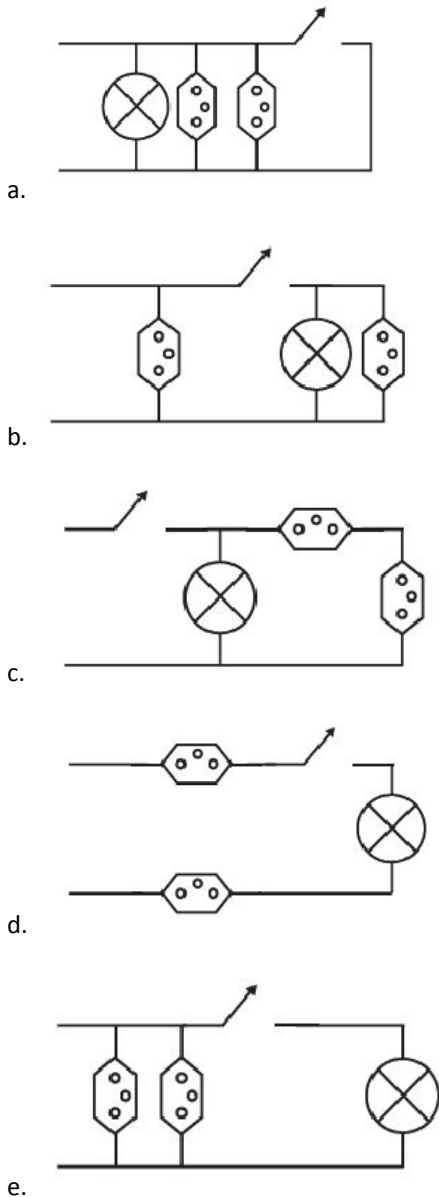
09 - (ENEM) Um estudante, precisando instalar um computador, um monitor e uma lâmpada em seu quarto, verificou que precisaria fazer a instalação de duas tomadas e um interruptor na rede elétrica. Decidiu esboçar com antecedência o esquema elétrico.

“O circuito deve ser tal que as tomadas e a lâmpada devam estar submetidas à tensão nominal da rede elétrica e a lâmpada deve poder ser ligada ou desligada por um interruptor sem afetar os outros dispositivos” — pensou.

Símbolos adotados:



Qual dos circuitos esboçados atende às exigências?

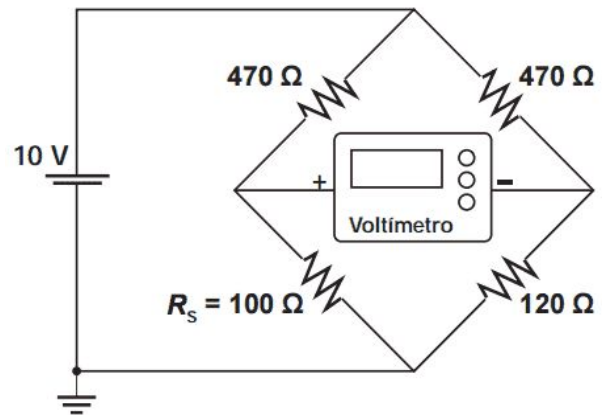


10 - (ENEM) Um eletricista deve instalar um chuveiro que tem as especificações 220 V - 4.400 W a 6.800 W. Para a instalação de chuveiros, recomenda-se uma rede própria, com fios de diâmetro adequado e um disjuntor dimensionado à potência e à corrente elétrica previstas, com uma margem de tolerância próxima de 10%. Os disjuntores são dispositivos de segurança utilizados para proteger as instalações elétricas de curtos-circuitos e sobrecargas elétricas e devem desarmar sempre que houver passagem de corrente elétrica superior à permitida no dispositivo.

Para fazer uma instalação segura desse chuveiro, o valor da corrente máxima do disjuntor deve ser

- a. 20 A
- b. 25 A
- c. 30 A
- d. 35 A
- e. 40 A

11 - (ENEM) Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, no qual o elemento sensor de temperatura ocupa um dos braços do circuito (R_s) e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.



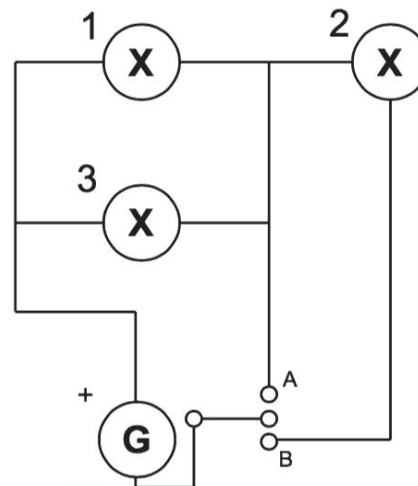
Para um valor de temperatura em que $R_s = 100 \Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de

- a.+ 6,2 V.
- b.+ 1,7 V.
- c.+ 0,3 V.
- d.- 0,3 V.
- e.- 6,2 V.

12 - (ENEM) As cercas elétricas instaladas nas zonas urbanas são dispositivos de segurança planejados para inibir roubos e devem ser projetadas para, no máximo, assustar as pessoas que toquem a fiação que delimita os domínios de uma propriedade. A legislação vigente que trata sobre as cercas elétricas determina que a unidade de controle deverá ser constituída, no mínimo, de um aparelho energizador de cercas que apresente um transformador e um capacitor. Ela também menciona que o tipo de corrente elétrica deve ser pulsante.

Considere que o transformador supracitado seja constituído basicamente por um enrolamento primário e outro secundário, e que este último está ligado indiretamente à fiação. A função do transformador em uma cerca elétrica é

- a. reduzir a intensidade de corrente elétrica associada ao secundário.
- b. aumentar a potência elétrica associada ao secundário.
- c. amplificar a energia elétrica associada a este dispositivo.
- d. proporcionar perdas de energia do primário ao secundário.
- e. provocar grande perda de potência elétrica no secundário.



13 - (ENEM) A eficiência das lâmpadas pode ser comparada utilizando a razão, considerada linear, entre a quantidade de luz produzida e o consumo. A quantidade de luz é medida pelo fluxo luminoso, cuja unidade é o lúmen (lm). O consumo está relacionado à potência elétrica da lâmpada que é medida em watt (W). Por exemplo, uma lâmpada incandescente de 40 W emite cerca de 600 lm, enquanto uma lâmpada fluorescente de 40 W emite cerca de 3 000 lm.

Disponível em: <http://tecnologia.terra.com.br>. Acesso em: 29 fev. 2012 (adaptado).

A eficiência de uma lâmpada incandescente de 40 W é

- a. maior que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz menor quantidade de luz.
- b. maior que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que produz menor quantidade de luz.
- c. menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz.
- d. menor que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, pois consome maior quantidade de energia.
- e. igual a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que consome a mesma quantidade de energia.

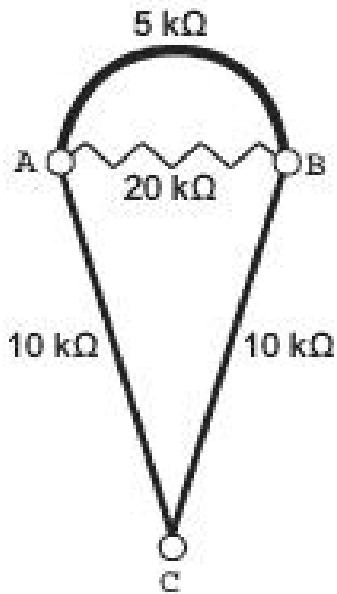
14 - (ENEM) Um sistema de iluminação foi construído com um circuito de três lâmpadas iguais conectadas a um gerador (G) de tensão constante. Esse gerador possui uma chave que pode ser ligada nas posições A ou B.

Considerando o funcionamento do circuito dado, a lâmpada 1 brilhará mais quando a chave estiver na posição

- a. B, pois a corrente será maior nesse caso.
- b. B, pois a potência total será maior nesse caso.
- c. A, pois a resistência equivalente será menor nesse caso.
- d. B, pois o gerador fornecerá uma maior tensão nesse caso.
- e. A, pois a potência dissipada pelo gerador será menor nesse caso.

15 - (ENEM) Por apresentar significativa resistividade elétrica, o grafite pode ser utilizado para simular resistores elétricos em circuitos desenhados no papel, com o uso de lápis e lapiseiras. Dependendo da espessura e do Comprimento das linhas desenhadas, é possível determinar a resistência elétrica de cada traçado produzido. No esquema foram utilizados três tipos de lápis diferentes (2H, HB e 6B) para efetuar três traçados distintos.

Munido dessas informações, um estudante pegou uma folha de papel e fez o desenho de um sorvete de casquinha utilizando-se desses traçados. Os valores encontrados nesse experimento, para as resistências elétricas (R), medidas com o auxílio de um ohmímetro ligado nas extremidades das resistências, são mostrados na figura. Verificou-se que os resistores obedeciam à Lei de Ohm.



Na sequência, conectou o ohmímetro nos terminais A e B do desenho e, em seguida, conectou-o nos terminais B e C, anotando as leituras R_{AB} e R_{BC} respectivamente.

Ao estabelecer a razão R_{AB}/R_{BC} qual resultado o estudante obteve?

- a.1
- b.4/7
- c.10/27
- d.14/81
- e.4/81

GABARITO

- 01 – E
- 02 – D
- 03 – A
- 04 – C
- 05 – A
- 06 – E
- 07 – B
- 08 – C
- 09 – E
- 10 – D
- 11 – D
- 12 – A
- 13 – C
- 14 – C
- 15 – B