

| | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------|
| ENSINO MÉDIO | SÉRIE: 3^A | TURMAS: A B C | ETAPA: 1^A | ANO: 2017 |
| PROFESSOR: FELIPPE CANUTO | | | VALOR: 3,0 PONTOS | |
| ALUNO(A): | | | | Nº: |

QUESTÃO 1

A tabela fornece uma lista de equipamentos elétricos de uma casa e as horas de uso diário. O circuito do banheiro é constituído pelo chuveiro e por uma lâmpada. A voltagem na casa é igual a 120 V.

| Equipamentos | Horas por dia |
|----------------------------|---------------|
| Rádio de 20 W | 5 |
| Ferro de passar de 1 000 W | 0,5 |
| Televisor de 150 W | 4 |
| Geladeira de 150 W | 10 |
| 5 lâmpadas de 60 W | 6 |
| Chuveiro de 5 000 W | 1 |

A) Calcule o valor pago na conta mensal de luz dessa casa, se 1 kWh custa R\$ 0,70.

B) Calcule a corrente máxima que o disjuntor do banheiro permite sem interromper o fluxo de eletricidade.

C) Calcule a resistência do ferro de passar.

QUESTÃO 2 (UFOP-MG)

Em uma residência, Dona Maria, insatisfeita com o seu chuveiro elétrico (1100 W e 110 V), chamou um eletricitista para ajudá-la. O profissional diminuiu o comprimento do resistor pela metade. Com base nessas informações, responda:

A) Qual o valor da resistência antes e depois de cortá-la?

B) Qual será a nova potência do chuveiro?

C) Supondo-se que o chuveiro seja utilizado uma hora por dia e que o custo do quilowatt-hora é de R\$ 0,10, qual será o custo total ao final do mês?

QUESTÃO 3 (Mackenzie-SP)

Para a transmissão de energia elétrica, constrói-se um cabo composto por 7 fios de uma liga de cobre de área de seção transversal 10 mm^2 cada um, como mostra a figura.



A resistividade da liga de cobre é $2,1 \times 10^{-2} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. A resistência elétrica desse cabo, a cada quilômetro, é

- A) 2,1 Ω .
- B) 1,8 Ω .
- C) 1,2 Ω .
- D) 0,6 Ω .
- E) 0,3 Ω .

QUESTÃO 4 (FURG-RS)

As lâmpadas de uma casa, ligadas a uma tensão de 110 V, queimam com muita frequência. A dona da casa pensa em adquirir lâmpadas de 130 V ao invés de 110 V, como é habitual, porque acredita que estas terão maior durabilidade. Esse procedimento será

- A) válido, porém as lâmpadas terão luminosidade reduzida.
- B) impossível, pois as lâmpadas queimarão imediatamente.
- C) perigoso, pois sobrecarregará a rede elétrica.
- D) inútil, pois as lâmpadas não vão acender.
- E) vantajoso, pois as lâmpadas terão maior luminosidade.

QUESTÃO 5 (UNIFESP)

Um consumidor troca a televisão de 29 polegadas e 70 W de potência por uma de plasma de 42 polegadas e 220 W de potência. Se em sua casa se assiste televisão durante 6,0 horas por dia, em média, pode-se afirmar que o aumento de consumo mensal de energia elétrica que essa troca vai acarretar é, aproximadamente, de

- A) 13 kWh.
- B) 27 kWh.
- C) 40 kWh.
- D) 70 kWh.
- E) 220 kWh.

QUESTÃO 6 (UFTM-MG)

Um resistor de resistência variável encontra-se submetido a uma diferença de potencial de intensidade invariável. Faz-se, então, com que o valor de sua resistência sofra uma modificação. Indicando-se com uma seta apontada para cima a ideia de crescimento da intensidade, e, de modo inverso, uma seta apontada para baixo, a ideia de decréscimo da intensidade, e abreviando as grandezas resistência elétrica, corrente elétrica e potência, respectivamente por R, i e P, das implicações apontadas, é correta a

- A) $R \uparrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow P \uparrow$
- B) $R \uparrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow P \downarrow$
- C) $R \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow P \downarrow$
- D) $R \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow P$ (inalterada)
- E) $R \uparrow \Rightarrow i$ (inalterada) $\Rightarrow P \uparrow$

QUESTÃO 7 (Enem) “[...]

O Brasil tem potencial para produzir pelo menos 15 mil megawatts por hora de energia a partir de fontes alternativas. Somente nos Estados da região Sul, o potencial de geração de energia por intermédio das sobras agrícolas e florestais é de 5 000 megawatts por hora. Para se ter uma ideia do que isso representa, a usina hidrelétrica de Itá, uma das maiores do país, na divisa entre o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, gera 1 450 megawatts de energia por hora.”

Esse texto, transcrito de um jornal de grande circulação, contém, pelo menos, um erro conceitual ao apresentar valores de produção e de potencial de geração de energia.

Esse erro consiste em

- A) apresentar valores muito altos para a grandeza energia.
- B) usar unidade megawatt para expressar os valores de potência.
- C) usar unidades elétricas para biomassa.
- D) fazer uso da unidade incorreta megawatt por hora.
- E) apresentar valores numéricos incompatíveis com as unidades.

QUESTÃO 8 (Enem)

Os motores elétricos são dispositivos com diversas aplicações, dentre elas, destacam-se aquelas que proporcionam conforto e praticidade para as pessoas. É inegável a preferência pelo uso de elevadores quando o objetivo é o transporte de pessoas pelos andares de prédios elevados. Nesse caso, um dimensionamento preciso da potência dos motores utilizados nos elevadores é muito importante e deve levar em consideração fatores como economia de energia e segurança.

Considere que um elevador de 800 kg, quando lotado com oito pessoas ou 600 kg, precisa ser projetado. Para tanto, alguns parâmetros deverão ser dimensionados. O motor será ligado à rede elétrica que fornece 220 volts de tensão. O elevador deve subir 10 andares, em torno de 30 metros, a uma velocidade constante de 4 metros por segundo. Para fazer uma estimativa simples de potência necessária e da corrente que deve ser fornecida ao motor do elevador para ele operar com lotação máxima, considere que a tensão seja contínua, que a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 e que o atrito pode ser desprezado.

Nesse caso, para um elevador lotado, a potência média de saída do motor do elevador e a corrente elétrica máxima que passa no motor serão, respectivamente, de

- A) 24 kW e 109 A.
- B) 32 kW e 145 A.
- C) 56 kW e 255 A.
- D) 180 kW e 818 A.
- E) 240 kW e 1 090 A.

QUESTÃO 9 (FMJ-SP-2007)

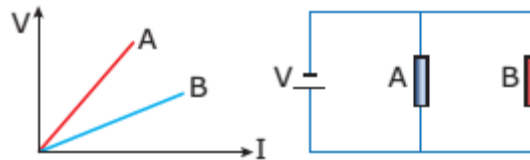
Quando dois resistores encontram-se associados em série, a resistência equivalente R_s é igual a $9,0 \Omega$, e, quando associados em paralelo, a resistência equivalente R_p é igual a $2,0 \Omega$.

Os valores das resistências desses resistores, em ohms, são

- A) $1,0 \Omega$ e $8,0 \Omega$.
- B) $2,0 \Omega$ e $7,0 \Omega$.
- C) $3,0 \Omega$ e $6,0 \Omega$.
- D) $4,0 \Omega$ e $5,0 \Omega$.
- E) $4,5 \Omega$ e $4,5 \Omega$.

QUESTÃO 10 (CEFET-MG)

O comportamento elétrico dos condutores A e B está representado no gráfico a seguir. Eles são conectados à bateria ideal do circuito mostrado.

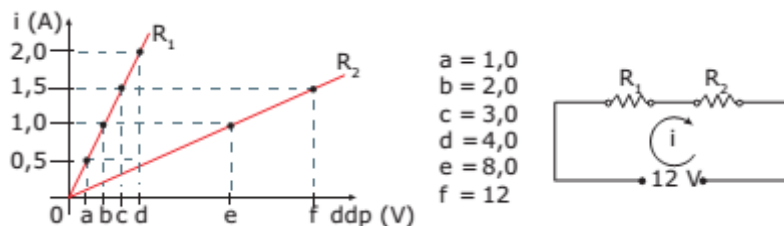


Seja I_A e I_B as intensidades das correntes que os atravessam, e V_A e V_B as tensões a que estão submetidos, respectivamente, é correto afirmar que

- A) $I_A < I_B$ e $V_A = V_B$.
- B) $I_A = I_B$ e $V_A = V_B$.
- C) $I_A > I_B$ e $V_A < V_B$.
- D) $I_A = I_B$ e $V_A > V_B$.
- E) $I_A > I_B$ e $V_A = V_B$.

QUESTÃO 11

(Cesgranrio) O gráfico a seguir representa as intensidades das correntes elétricas que percorrem dois resistores ôhmicos, R_1 e R_2 , em função da ddp aplicada em cada um deles. Abaixo do gráfico, há o esquema de um circuito no qual R_1 e R_2 estão ligados em série a uma fonte ideal de 12 V .



Nesse circuito, a intensidade da corrente elétrica que percorre R_1 e R_2 vale

- A) $0,8 \text{ A}$.
- B) $1,0 \text{ A}$.
- C) $1,2 \text{ A}$.
- D) $1,5 \text{ A}$.
- E) $1,8 \text{ A}$.

QUESTÃO 12

Devido ao racionamento de energia elétrica, Laila resolveu verificar o consumo dos aparelhos elétricos de sua casa. Observou, então, que a televisão consome energia elétrica mesmo quando não está sendo utilizada. Segundo o manual de utilização do aparelho, para mantê-lo em estado de prontidão (stand-by), ou seja, para poder ligá-lo usando o controle remoto, é necessária uma potência de 18 W.

Assim sendo, o consumo mensal de energia elétrica dessa televisão, em estado de prontidão, equivale, aproximadamente, ao de uma lâmpada incandescente de 60 W acesa durante

- A) 0,3 dia.
- B) 1 dia.
- C) 3 dias.
- D) 9 dias.

QUESTÃO 13

As lâmpadas fluorescentes iluminam muito mais do que as lâmpadas incandescentes de mesma potência. Nas lâmpadas fluorescentes compactas, a eficiência luminosa, medida em lumens por watt (lm/W), é da ordem de 60 lm/W e, nas lâmpadas incandescentes, da ordem de 15 lm/W. Em uma residência, 10 lâmpadas incandescentes de 100 W são substituídas por fluorescentes compactas que fornecem iluminação equivalente (mesma quantidade de lumens). Admitindo que as lâmpadas ficam acesas, em média, 6 horas por dia e que o preço da energia elétrica é de R\$ 0,20 por kW.h, a economia mensal na conta de energia elétrica dessa residência será de, aproximadamente,

- A) R\$ 12,00
- B) R\$ 20,00
- C) R\$ 27,00
- D) R\$ 36,00
- E) R\$ 144,00

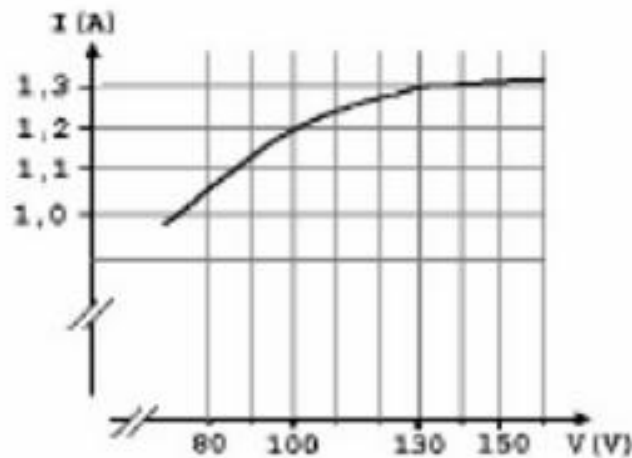
QUESTÃO 14

Considerando-se que um miniveículo (small car) movido a gasolina tem uma potência máxima de 20cv (cv representa cavalo vapor e é uma unidade de potência, valendo aproximadamente 720 w) e que sua potência média em seu trajeto diário seja de 5cv, um carro elétrico, equipado com uma bateria com as seguintes características: 24V e 230A.h, trafegando com a mesma potência média do veículo a gasolina, teria uma autonomia de

- A) 0,5 h.
- B) 1,5 h.
- C) 2,5 h.
- D) 22 min.
- E) 45 min.

QUESTÃO 15

Um certo tipo de lâmpada incandescente comum, de potência nominal 170 W e tensão nominal 130 V, apresenta a relação da corrente (I), em função da tensão (V), indicada no gráfico.



Suponha que duas lâmpadas (A e B), desse mesmo tipo, foram utilizadas, cada uma, durante 1 hora, sendo:

A – em uma rede elétrica de 130 V

B – em uma rede elétrica de 100 V

Ao final desse tempo, a diferença entre o consumo de energia elétrica das duas lâmpadas, em watt.hora (Wh), foi aproximadamente de:

- A) 0 Wh
- B) 10 Wh
- C) 40 Wh
- D) 50 Wh
- E) 70 Wh

QUESTÃO 16

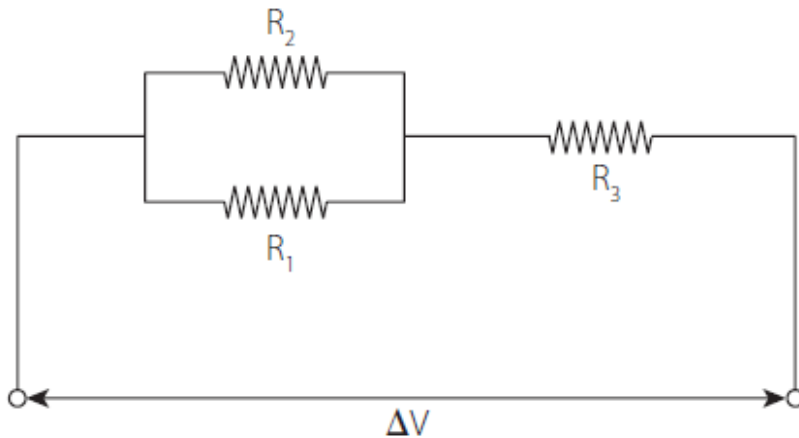
OS AVÓS DO CARRO ELÉTRICO. Há um século, táxis tinham baterias sob o capô e não bebiam gasolina. No que pode ter sido a experiência pioneira em carros elétricos, o inventor escocês Robert Anderson construiu um “coche elétrico rudimentar” entre meados e o fim da década de 1830. Mas não foi longe. Primeiro, sua bateria não era boa o suficiente (o mesmo problema dos projetistas verdes de hoje); segundo, porque era muito difícil concorrer com os rivais movidos a vapor. Quando as baterias recarregáveis começaram a surgir, em meados dos anos de 1800, veículos elétricos ganharam impulso: em 1897, a Electric Carriage and Wagon Company montou uma frota de táxis em Nova York; em 1902, a Pope Manufacturing construiu 900 veículos similares em Hartford, Connecticut e, nesse mesmo ano, o fabricante de carroças Studebaker lançou um modelo elétrico em Indiana. Esses veículos silenciosos circularam juntos com os de motor de combustão interna, grandes bebedores de gasolina no começo dos anos de 1900. Esses carros elétricos se deram mal na autonomia: não conseguiam ir longe entre as recargas. Já os movidos a gasolina se tornaram claros vencedores por volta de 1920, um erro histórico que agora os projetistas tentam reparar.

Considere uma bateria dos dias atuais com as seguintes características: 24V e 230A.h completamente carregada. A energia acumulada por essa bateria é de

- A) $2,0 \times 10^7$ J.
- B) $5,5 \times 10^3$ J.
- C) $8,3 \times 10^5$ J.
- D) $3,5 \times 10^4$ J.
- E) $4,0 \times 10^7$ J.

QUESTÃO 17

Observe o trecho de circuito mostrado abaixo: $R_1 = 2,0 \Omega$, $R_2 = 6,0 \Omega$ e $R_3 = 2,5 \Omega$. Esse trecho do circuito está submetido a uma diferença de potencial $\Delta V = 12,0$ V.



a) Responda: qual é o valor da resistência equivalente de R_1 e R_2 ?

b) Responda: qual é o valor da resistência total do circuito?

c) Responda: qual é o valor da corrente elétrica total do circuito?

d) Responda: qual é o valor da corrente elétrica em cada resistência do circuito?

| | | |
|-------|-------|-------|
| i_1 | i_2 | i_3 |
|-------|-------|-------|

e) Responda: qual é o valor da diferença de potencial em cada resistência do circuito?

| | | |
|-------|-------|-------|
| V_1 | V_2 | V_3 |
|-------|-------|-------|

f) Responda: qual é o valor da potência desenvolvida em cada resistência do circuito? (0,1)

| | | |
|-------|-------|-------|
| P_1 | P_2 | P_3 |
|-------|-------|-------|

QUESTÃO 18

Ao colocarmos os resistores R1 e R2 ligados em série a uma bateria de 12V, verifica-se que a corrente I1 no circuito vale 2A. Ao trocarmos o resistor R1 por outro de valor R2, verificamos que a corrente I2 no circuito é de 3A. Quais são os valores das resistências R1 e R2 em Ω ?

- A) R1 = 1, R2 = 2.
- B) R1 = 2, R2 = 3.
- C) R1 = 3, R2 = 2.
- D) R1 = 3, R2 = 4.
- D) R1 = 4, R2 = 2.