

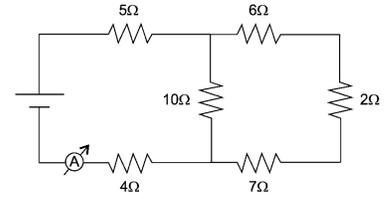
LISTA DE EXERCÍCIOS – 3º ANO

01 - (UEFS BA/2011)

No circuito elétrico esquematizado na figura, o amperímetro indica uma corrente elétrica de intensidade $1,0\text{A}$. Desprezando-se a resistência elétrica dos fios de ligação e as variações das resistências com a temperatura, a potência dissipada no resistor de $10\ \Omega$, em watts, é igual a

- a) 1,6 b) 2,2 c) 3,6 d) 4,5 e) 5,2

Gab: C

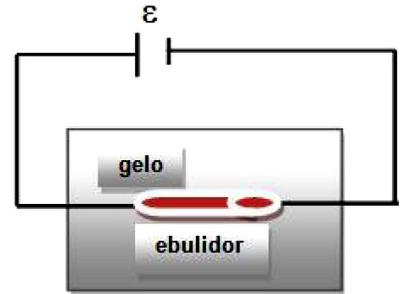


02 - (UEPG PR/2011)

Um aquecedor de resistência elétrica igual a $75,0\ \Omega$ está envolto por $0,20\ \text{kg}$ de gelo a $0\ ^\circ\text{C}$. Os terminais do aquecedor são conectados a uma fem que gera uma corrente elétrica de intensidade igual a $2\ \text{A}$ através dele, durante $1,4$ minutos. Considere que toda energia dissipada pelo aquecedor foi integralmente absorvida pelo gelo. Considere, ainda, $1\ \text{cal} = 4,2\ \text{J}$; $C_{\text{água}} = 1\ \text{cal/g}\ ^\circ\text{C}$ e $L_{f(\text{água})} = 80\ \text{cal/g}$. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.

01. A potência do aquecedor é igual a $300\ \text{W}$.
02. A energia dissipada pelo aquecedor foi $25.200\ \text{J}$.
04. A diferença de potencial entre os terminais do aquecedor, durante o processo, foi de $150\ \text{V}$.
08. Ao final do processo tem-se $125\ \text{g}$ de gelo e $75\ \text{g}$ de água.
16. A temperatura final do sistema é $0\ ^\circ\text{C}$.

Gab: 31



03 - (UEPB/2011)

Um dos meios de desperdício de energia é causado pelo consumo de energia oriundo da utilização do modo de operação em *standby*. O modo *standby* significa que um equipamento eletroeletrônico está temporariamente em repouso, ou seja, ele não está desligado, continua consumindo energia. Embora represente uma pequena quantidade de energia consumida por equipamento, a sua utilização em larga escala pode resultar em um montante de consumo desnecessário e considerável de energia. (Adaptado de RODRIGUES, Jean Ronir Ferraz. UFPa: Curitiba, 2009)

Acerca do assunto tratado no texto, suponha que um cidadão, ao se conscientizar sobre o desperdício de energia na utilização de aparelhos eletrodomésticos, resolveu verificar o consumo de energia do aparelho de TV de sua residência ao mantê-lo em *standby*. Observou que deixava o aparelho de TV em prontidão (*standby*) durante 18 horas por dia. Consultando o manual de utilização do aparelho de TV, constatou que, para mantê-lo em *standby*, é necessária uma potência de $18\ \text{W}$ e que o custo do quilowatt-hora é $\text{R\$ } 0,50$. Se o aparelho for mantido em "standby" durante um mês (30 dias), o custo em reais, do seu consumo de energia será de

- a) $\text{R\$ } 6,00$ b) $\text{R\$ } 5,20$ c) $\text{R\$ } 8,00$ d) $\text{R\$ } 4,86$ e) $\text{R\$ } 12,00$

Gab: D

04 - (UFSM/2010)

No Egito, na Grécia e na Roma antiga, já existiam chuveiros. O chuveiro elétrico, contudo, é uma invenção brasileira da década de 1940. Esse dispositivo se constitui de, essencialmente, um resistor ao redor do qual flui água.

Sobre esse sistema, é possível afirmar:

- I. Como o resistor dissipa energia, não vale, para ele, o princípio de conservação da energia.
II. A corrente elétrica, na entrada do chuveiro, é maior do que na saída dele.

III. Um chuveiro elétrico deve ser ligado ao resto da instalação elétrica por fios de maior diâmetro, de modo que sua resistência seja pequena e eles não tenham grande aumento de temperatura quando o chuveiro está ligado.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I. b) apenas II. c) apenas III. d) apenas I e II. e) apenas II e III.

Gab: C

05 - (UEG GO/2011)

O poraquê (*Electrophorus electricus*) é um peixe da espécie actinoptérigio, gimnotiforme, que pode chegar a três metros de comprimento, e atinge cerca de trinta quilogramas. É uma das conhecidas espécies de peixeelétrico, com capacidade de geração elétrica que varia de 300 até 1.500 volts, aproximadamente. Sobre as interações elétricas no poraquê, é CORRETO afirmar:

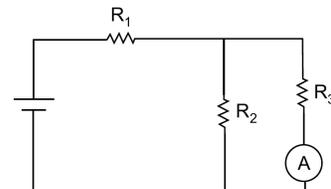
- a) uma pessoa com uma resistência de 100.000Ω poderá segurar, com as duas mãos, tranquilamente, um poraquê de 300 volts, já que através dela passará uma corrente menor que 0,070 ampères, valor que poderia causar distúrbios sérios e provavelmente fatais.
- b) uma corrente de 0,1 ampères passará pelo corpo de uma pessoa com a pele totalmente molhada, com resistência de apenas 1.000Ω , quanto ela tocar, com as duas mãos, um poraquê de 1.000 volts.
- c) uma pessoa, com uma resistência elétrica de 100.000Ω , ao tocar, com as duas mãos no poraquê, cuja voltagem é de 300 volts, terá produzida em seu corpo uma corrente de 30 mA ampères.
- d) qualquer pessoa pode tocar livremente o poraquê, pois choques elétricos não superaquecem tecidos nem lesam quaisquer funções normais do corpo humano.

Gab: A

06 - (PUC RJ/2011)

No circuito apresentado na figura, onde o amperímetro A mede uma corrente $I = 1,0 \text{ A}$, $R_1 = 4,0\Omega$, $R_2 = 0,5\Omega$ e $R_3 = 1,0\Omega$, a diferença de potencial aplicada pela bateria em Volts é:

- a) 9. b) 10. c) 11. d) 12. e) 13.



Gab: E

07 - (PUC RJ/2011)

Três resistores, A ($R_A = 2,0 \text{ k}\Omega$), B ($R_B = 2,0 \text{ k}\Omega$) e C ($R_C = 4,0 \text{ k}\Omega$), formam um circuito colocado entre os terminais de uma bateria cuja d.d.p. é 9,0 V. A corrente total é $I = 1,8 \text{ mA}$. Descreva o circuito correto:

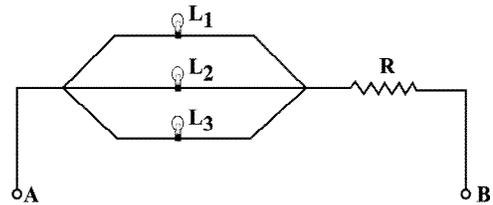
- a) A e B em paralelo entre si e em série com C.
- b) A, B e C em paralelo entre si.
- c) A e C em paralelo entre si e em série com B.
- d) A, B e C em série.
- e) A e C em série, e B não sendo usado.

Gab: A

08 - (MACK SP/2010)

As três lâmpadas, L_1 , L_2 e L_3 , ilustradas na figura abaixo, são idênticas e apresentam as seguintes informações nominais: $0,5 \text{ W} - 6,0 \text{ V}$. Se a diferença de potencial elétrico entre os terminais A e B for 12 V, para que essas lâmpadas possam ser associadas de acordo com a figura e "operando" segundo suas especificações de fábrica, pode-se associar a elas o resistor de resistência elétrica R igual a

- a) 6Ω b) 12Ω c) 18Ω
 d) 24Ω e) 30Ω **Gab: D**



09 -

O quadro abaixo apresenta os equipamentos elétricos de maior utilização em uma certa residência e os respectivos tempos médios de uso/funcionamento diário, por unidade de equipamento. Todos os equipamentos estão ligados em uma única rede elétrica alimentada com a voltagem de 220 V. Para proteção da instalação elétrica da residência, ela está ligada a um disjuntor, isto é, uma chave que abre, interrompendo o circuito, quando a corrente ultrapassa um certo valor.

Quantidade	Equipamento	Potência	Tempo médio de uso ou funcionamento diário	Energia diária consumida
04	lâmpada	25 W	2 h	200 Wh
03	lâmpada	40 W	5 h	
04	lâmpada	60 W	3 h	
03	lâmpada	100 W	4 h	
02	televisor	80 W	8 h	
02	chuveiro elétrico	6500 W	30 min	
01	máquina de lavar	300 W	1 h	
01	ferro elétrico	1200 W	20 min	
01	secador de cabelo	1200 W	10 min	
01	geladeira	600 W	3 h	

Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**:

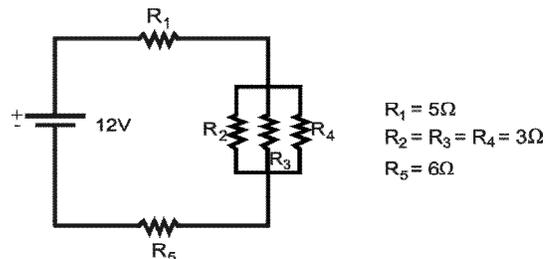
- 1() Somente os dois chuveiros elétricos consomem 195 kWh em trinta dias.
- 2() Considerando os equipamentos relacionados, o consumo total de energia elétrica em 30 dias é igual a 396 kWh.
- 3() É possível economizar 32,5 kWh em trinta dias, diminuindo em 5 minutos o uso diário de cada chuveiro.
- 4() Se os dois chuveiros forem usados simultaneamente, estando ligados em uma mesma rede e com um único disjuntor, este teria que suportar correntes até 40 A.
- 5() Em trinta dias, se o kWh custa R\$ 0,20, a despesa correspondente apenas ao consumo das lâmpadas, é R\$ 16,32.
- 6() Em 30 dias, o consumo de energia da geladeira é menor do que o consumo total dos dois televisores.
- 7() Em 30 dias, o consumo de energia das lâmpadas é menor do que o consumo da geladeira.

10 - (UCS RS/2009)

Observando o circuito abaixo, assinale a alternativa que expressa adequadamente o valor da corrente elétrica que passa pela resistência R_5 .

- a) 5 A b) 3 A c) 1 A
 d) 9 A e) 6 A

Gab: C

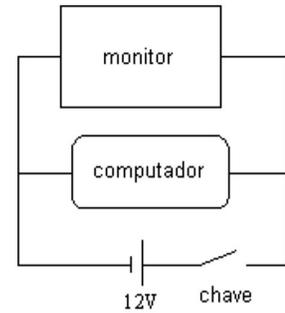


11 - (UFMS/2009)

A figura mostra um computador e seu monitor ligados em uma bateria de 12V que foi carregada por uma corrente elétrica de 0,5A durante 24 horas. Após ligar a chave, o monitor consome uma potência de 6,0W e o computador 9,0W. Durante o consumo, ambas as potências permanecem constantes.

Considere que as impedâncias de ambos os equipamentos são apenas resistivas. Com fundamentos na eletrodinâmica, assinale a(s) afirmação(ões) correta(s).

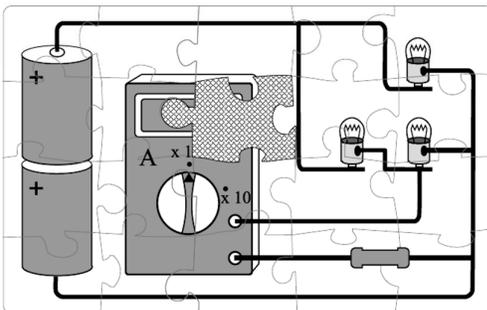
01. A corrente elétrica que circula na chave é de 1,5A.
02. A resistência elétrica do monitor é 1,5 vezes maior que a do computador.
04. Após ligar a chave, a bateria alimentará o circuito por um tempo maior que 9,0 horas.
08. A corrente elétrica que circula no monitor é 1,5 vezes a corrente elétrica que circula no computador.
16. A resistência elétrica equivalente no circuito é de $9,6\ \Omega$.



Gab: 22

12 - (UFSCar SP/2009)

Está vendo? Bem que sua mãe sempre disse para guardar as peças do quebra-cabeça! Agora, está faltando uma..



Dados:

- As pilhas são idênticas e de resistência interna desprezível.
- A força eletromotriz de cada pilha é de 1,5 V.
- O amperímetro A utilizado é ideal e está ajustado para fundo de escala em 1 ampère.
- As três lâmpadas, bem como o resistor, têm resistência elétrica de $10\ \Omega$.

Para falar a verdade, a peça que falta e que completa adequadamente o quadro e o fato físico apresentado é

a) 0,1 **Gab:** A

13 - (UEPG PR/2010)

A respeito da resistência elétrica apresentada pelos condutores e de resistores elétricos, assinale o que for correto.

01. Resistor é um dispositivo elétrico especialmente construído para impedir a passagem da corrente elétrica.
02. Dobrando o comprimento de um condutor e mantendo a sua área de secção transversal, sua resistência dobra, porém sua resistividade se reduz à metade.
04. Lâmpadas ligadas em série tem suas intensidades luminosas reduzidas à medida que no circuito se acrescentam novas lâmpadas.
08. A resistência elétrica de um condutor depende de suas dimensões, da sua condutividade e da sua temperatura.

Gab: 12

15 - (FGV/2009)

Sobre as características de resistores exclusivamente ôhmicos, analise:

- I. a potência elétrica dissipada pelo resistor depende do valor da intensidade da corrente elétrica que o atravessa;
- II. a resistividade é uma característica do material do qual o resistor é feito, e quanto maior for o valor da resistividade, mantidas as dimensões espaciais, menos condutor é esse resistor;
- III. a classificação como resistor ôhmico se dá pelo fato de que nesses resistores, os valores da diferença de potencial aplicada e da intensidade de corrente elétrica, quando multiplicados, geram sempre um mesmo valor constante;

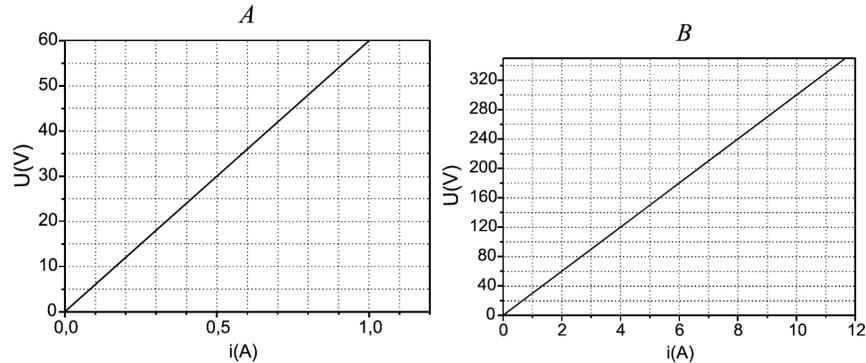
IV. a potência elétrica total de um circuito elétrico sob diferença de potencial não nula e constituído apenas por resistores é igual à soma das potências dissipadas individualmente em cada resistor, independentemente de como eles são associados.

Está correto apenas o contido em

- a) I e II. b) I e III. c) III e IV. d) I, II e IV. e) II, III e IV. **Gab: D**

16 - (UEM PR/2008)

Foram feitos dois experimentos utilizando dois resistores ôhmicos R1 e R2 e obtidos os gráficos A e B, respectivamente, apresentados nas figuras abaixo.



Assinale o que for correto.

01. Quando os resistores são associados em série e posteriormente em paralelo, a resistência equivalente do circuito é, respectivamente, 90Ω e 20Ω .
02. Quando os resistores são associados em paralelo e posteriormente em série, a resistência equivalente do circuito é, respectivamente, 30Ω e 60Ω .
04. Quando o circuito com os resistores associados em série é submetido a uma diferença de potencial de 180 V, a potência dissipada no resistor R2 é 120 W.
08. Quando o circuito com os resistores associados em paralelo é submetido a uma diferença de potencial de 100 V, a potência dissipada no resistor R1 é 60 W.
16. Quando o circuito com os resistores associados em série é percorrido por uma corrente de 3 A, a diferença de potencial no resistor R1 é 180 V.

Gab: 21

17 - (UFC CE/2004)

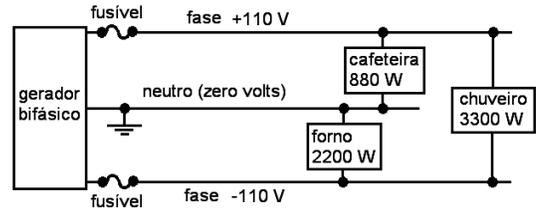
Duas lâmpadas, L_1 e L_2 , são idênticas, exceto por uma diferença: a lâmpada L_1 tem um filamento mais espesso que a lâmpada L_2 . Ao ligarmos cada lâmpada a uma tensão de 220 V, observaremos que:

- a) L_1 e L_2 terão o mesmo brilho.
- b) L_1 brilhará mais, pois tem maior resistência.
- c) L_2 brilhará mais, pois tem maior resistência.
- d) L_2 brilhará mais, pois tem menor resistência.
- e) L_1 brilhará mais, pois tem menor resistência.

Gab: E

18 - (ITA SP/2004)

A figura representa o esquema simplificado de um circuito elétrico em uma instalação residencial. Um gerador bifásico produz uma diferença de potencial (d.d.p) de 220 V entre as fases (+110 V e -110 V) e uma ddp de 110 V entre o neutro e cada uma das fases. No circuito estão ligados dois fusíveis e três aparelhos elétricos, com as respectivas potências nominais indicadas na figura.



Admitindo que os aparelhos funcionam simultaneamente durante duas horas, calcule a quantidade de energia elétrica consumida em quilowatt-hora (kWh) e, também, a capacidade mínima dos fusíveis, em ampère.

Gab: $E = 12,76 \text{ kWh}$ e $(\text{fase } +110\text{V}) = i_{\text{fase } +} = 23 \text{ A}$ $(\text{fase } -110\text{V}) = i_{\text{fase } -} = 35 \text{ A}$

19 - (PUC SP/2003)

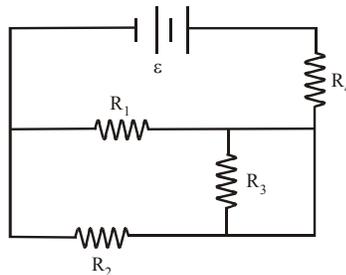
Uma das alternativas usadas pelas companhias de eletricidade para reduzir o consumo de energia elétrica nos períodos de grande demanda é reduzir os valores da tensão estabelecida nas residências. Suponha uma torradeira cujos dados nominais são 120 V – 1200 W e que será utilizada em determinado mês (30 dias) na tensão de 108 V. Sabendo-se que a torradeira é utilizada diariamente por 10 minutos, a sua economia será de:

- a) 1,14 kWh b) 6 kWh c) 0,6 kWh d) 1,2 kWh e) 1,08 kWh

Gab: A

20 - (UnB DF/1992)

Dado o circuito abaixo, em que $\varepsilon = 62\text{V}$, $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 2\Omega$, $R_4 = 5\Omega$, calcule a corrente (em ampères) que passa pela resistência R_2 .



Gab: 06

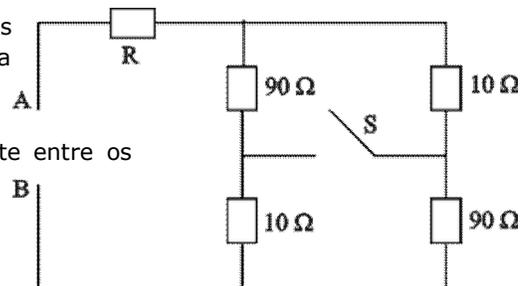
TEXTO: 1 - Comum à questão: 21

Dados necessários para a resolução de algumas questões desta prova:

Valor da aceleração da gravidade: $g = 10,0 \text{ m s}^{-2}$, Densidade da água: $1,00 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, Pressão atmosférica: $1 \text{ atm} = 1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$, $\pi = 3,14$, Calor específico da água: $c = 1 \text{ cal g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, Calor latente de fusão do gelo: 80 cal g^{-1}

21 - (UNIOESTE PR/2009)

Na figura abaixo, mostra-se um conjunto de 5 resistores conformando um circuito, quatro deles de resistência conhecida. Mede-se a resistência entre os pontos A e B, nas duas posições do interruptor S, quando está fechado e quando está aberto. Observa-se que a resistência equivalente entre os pontos A e B cai pela metade quando o interruptor S está fechado. Qual é o valor de R para que isto aconteça?



- a) 64Ω b) 18Ω. c) 9Ω. d) 14Ω. e) 36Ω. **Gab:** D

TEXTO: 2 - Comum à questão: 22

O uso do formol nas técnicas e nos procedimentos para o alisamento dos cabelos tem sido uma prática frequente em muitos salões de beleza, no Brasil.

No entanto, a utilização dessa substância é proibida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa, desde 2005, por falta de estudos que atestem sua segurança. Estudos recentes correlacionam o contato do formol com o surgimento de leucemia. Além disso, há relatos de dores no local da aplicação e de redução da fertilidade no sexo masculino. [...] Diversos são os produtos capazes de alisar os cabelos sem danos à saúde e com resultados cosméticos satisfatórios, como aqueles à base de tioglicolato de amônio, ácido tioglicólico e bissulfito de amônio. [...] (BRENNER, 2007, p 8)

22 - (UNEB/2009)

Tratando-se do circuito interno de um secador de cabelo, um dos dispositivos indispensáveis para finalização do tratamento, conhecido como escova progressiva, é correto afirmar:

01. A potência útil de um secador de cabelo é igual à potência dissipada mais a potência consumida pelo motor do ventilador que lança o ar quente para a parte externa.
02. Uma lâmina bimetálica com um metal de menor coeficiente de dilatação linear, em contato com a associação em série de outros componentes, tem função de um sensor de calor, que desliga o circuito, no caso de sobrecarga.
03. A densidade absoluta do fio enrolado em forma espiralada, que constitui o resistor do circuito interno, é diretamente proporcional a $(1 + \alpha \Delta\theta)$, sendo α o coeficiente de temperatura e $\Delta\theta$, a variação da temperatura.
04. O comprimento de um fio de tungstênio, com a área de seção transversal igual a $1,0\text{mm}^2$ e de resistividade elétrica igual a $5,5 \cdot 10^{-2} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$, de um resistor do circuito interno que consome $650,0\text{W}$ quando ligado a uma tensão de $110,0\text{V}$, é igual a $55,0\text{m}$.
05. O resistor do secador de cabelo com especificação $120,0\text{V}$ e $660,0\text{W}$ deve ser associado em série com outro resistor de resistência elétrica, aproximadamente, igual a $51,5\Omega$, para operar corretamente quando ligado em uma tensão de $220,0\text{V}$, considerando-se os resistores como sendo ôhmicos.

Gab: 05

TEXTO: 3 - Comum à questão: 23

SUPERCONDUTIVIDADE

O termo supercondutividade se refere à capacidade que alguns materiais têm de conduzir a corrente elétrica sem que ocorram perdas de energia na forma de calor.

O QUE FAZ UM CONDUTOR SER SUPER?

A história dos semicondutores já é quase centenária e começa em 1911 com o físico Heike Kamerling Onnes, que observou o fenômeno no mercúrio resfriado a $4,2\text{K}$. Em 1995, compostos de cobre dopados com tálio exibiram o fenômeno da supercondutividade a temperaturas de 138K a pressões ambientes e até a temperaturas de 164K em altas pressões.

Em um condutor comum, os elétrons da corrente elétrica são continuamente espalhados pelos íons metálicos do fio, perdendo energia, que aquece o fio, fenômeno conhecido como efeito joule. Em um supercondutor, esses elétrons combinam-se e formam os chamados pares de Cooper, unidos por uma interação atrativa, e movem-se sem haver espalhamento. (Texto adaptado de Scientific American Brasil, ano 8 numero 88, págs. 48-55.)

23 - (PUC MG/2010)

Considere uma linha de transmissão de energia elétrica em um fio condutor com diâmetro de 2cm e comprimento de 2000m percorrido por uma corrente de 1000A . Se essa transmissão fosse feita através de um supercondutor, a cada hora, seria evitada a perda de uma energia de, aproximadamente, igual a: **Dado:** $\rho = 1,57 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$

- a) $3,6 \times 10^8\text{J}$ b) $1,4 \times 10^9\text{J}$ c) $7,2 \times 10^8\text{J}$ d) $8,5 \times 10^{10}\text{J}$ **Gab:** A