

ELETRODINÂMICA

- CORRENTE ELÉTRICA

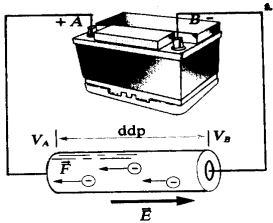
É o movimento ordenado de cargas elétricas de um condutor.

Condutor Metálico: movimento ordenado dos elétrons livres.

Condutor Líquido ou Gasoso: movimento ordenado dos íons (cátion e ânions)

SENTIDO DA CORRENTE ELÉTRICA

Convencionou-se para o sentido da corrente elétrica o sentido contrário ao do movimento das cargas negativas livres. É no sentido do campo elétrico \vec{E} . Mas o sentido real da corrente é do positivo para o negativo.



- INTENSIDADE DA CORRENTE ELÉTRICA (i)

$$i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Delta q = n \cdot e$$

Unidade no SI: Ampére (A)

Δq = carga elétrica (C)

Δt = tempo (s)

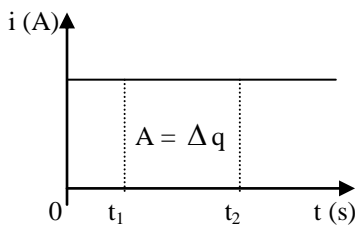
i = corrente elétrica (A)

n = número de cargas

$e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

Propriedade gráfica

4 No gráfico da corrente em função do tempo, a área sob a curva, é numericamente igual a quantidade de carga que atravessa o condutor. 4



Tipos de corrente

- *Corrente contínua:* é aquela cujo sentido se mantém constante.

Ex: corrente de uma bateria de carro, pilha, etc.

- *Corrente alternada:* é aquela cujo sentido varia alternadamente.

Ex: corrente usada nas residências.

- RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Resistência:

É a propriedade que os materiais possuem, de apresentar oposição a passagem da corrente elétrica.

Define-se a resistência elétrica R de um resistor o quociente da tensão (U) entre seus terminais pela corrente i que o atravessa.

I Lei de Ohm

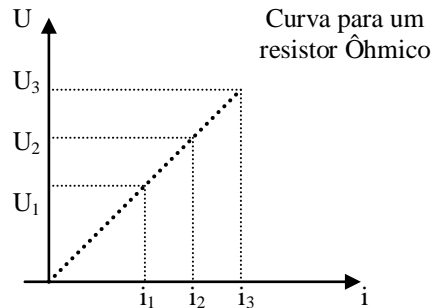
$$R = \frac{U}{i} = \text{const.}$$

Unidade: ohm (Ω)

U = (ddp) diferença de potencial sobre o resistor (V)

R = resistência elétrica (Ω)

i = corrente elétrica que atravessa o resistor (A)



Resistividade:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

L = comprimento do fio (m)

A = área da secção transversal do fio (m^2)

ρ = resistividade elétrica do material ($\Omega \cdot m$)

OBS.: A resistividade varia de um material para outro e, para um mesmo material pode variar com a temperatura (resistores ôhmicos a resistividade é praticamente constante).

POTÊNCIA DISSIPADA NO RESISTOR

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

ΔE = energia (J)

Δt = tempo (s)

$$P = U \cdot i = R \cdot i^2 = \frac{U^2}{R}$$

Unidade de potência no SI: W (watt = J/s)

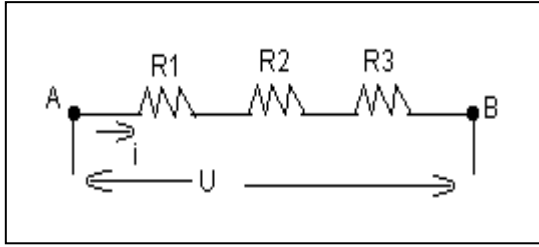
No SI a unidade de energia é o joule (J), mas também é muito utilizado o kWh.

1kWh é a energia consumida, com potência de 1kW, durante 1 hora.

ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES

Associação de resistores em série

4 Vários resistores estão associados em série quando são ligados um em seguida do outro, de modo a serem percorridos pela mesma corrente.⁴



R_{eq} = resistência equivalente (Ω)

U = ddp da associação (V)

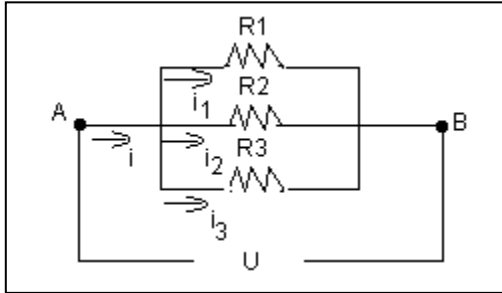
$U = U_1 + U_2 + U_3$

$i = i_1 = i_2 = i_3$

$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$

Associação de resistores em paralelo

4 Vários resistores estão associados em paralelo quando são ligados pelos terminais de modo que fiquem submetidos à mesma ddp.⁴



R_{eq} = resistência equivalente (Ω)

U = ddp da associação (V)

$U = U_1 = U_2 = U_3$

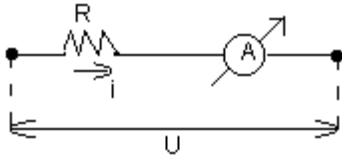
$i = i_1 + i_2 + i_3$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

APARELHOS PARA MEDIDAS ELÉTRICAS

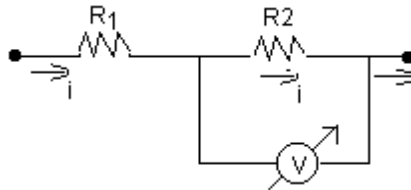
AMPERÍMETRO

É um instrumento destinado a medir a intensidade da corrente elétrica. Sua resistência interna é muito pequena. Um amperímetro é ideal quando sua resistência interna é nula. O amperímetro deve ser ligado em série com o circuito.



VOLTÍMETRO

É um instrumento destinado a medir a tensão elétrica (ddp), entre dois pontos de um circuito elétrico. A resistência de um voltímetro é muito grande. Um voltímetro é ideal quando sua resistência é infinita. O voltímetro deve ser ligado em paralelo com o circuito.



Gerador elétrico

É um dispositivo capaz de transformar em energia elétrica outra modalidade de energia. O gerador não gera ou cria cargas elétricas. Sua função é fornecer energia às cargas elétricas que o atravessam. Industrialmente, os geradores mais comuns são os químicos e os mecânicos.

· *Químicos*: aqueles que transformam energia química em energia elétrica. Exemplos: pilha e bateria.

· *Mecânicos*: aqueles que transformam energia mecânica em elétrica. Exemplo: dínamo de motor de automóvel.

Receptor elétrico

É um dispositivo que transforma energia elétrica em outra modalidade de energia, não exclusivamente térmica. Os principais receptores são, os resistores que são dispositivos que transformam toda a energia elétrica consumida integralmente em calor pelo chamado Efeito Joule. Como exemplo, podemos citar os aquecedores, o ferro elétrico, o chuveiro elétrico, a lâmpada comum e os fios condutores em geral, e os motores elétricos, que transforma energia elétrica em mecânica, além da parcela de energia dissipada sob a forma de calor.

TESTES ENEM:

1. (Enem 2013) O chuveiro elétrico é um dispositivo capaz de transformar energia elétrica em energia térmica, o que possibilita a elevação da temperatura da água. Um chuveiro projetado para funcionar em 110V pode ser adaptado para funcionar em 220V, de modo a manter inalterada sua potência.

Uma das maneiras de fazer essa adaptação é trocar a resistência do chuveiro por outra, de mesmo material e com o(a)

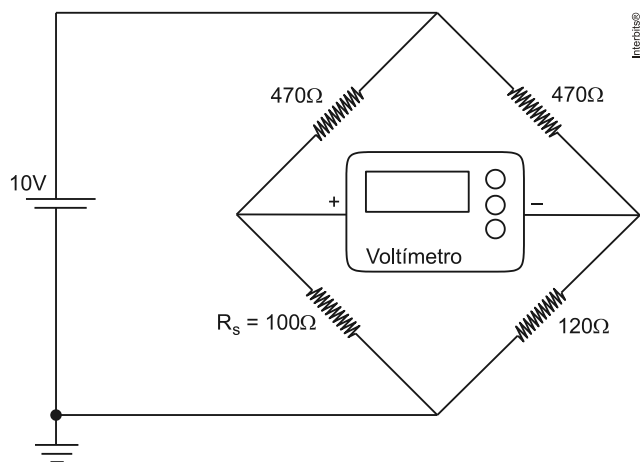
- a) dobro do comprimento do fio.
- b) metade do comprimento do fio.
- c) metade da área da seção reta do fio.
- d) quádruplo da área da seção reta do fio.
- e) quarta parte da área da seção reta do fio.

2. (Enem 2013) Um circuito em série é formado por uma pilha, uma lâmpada incandescente e uma chave interruptora. Ao se ligar a chave, a lâmpada acende quase instantaneamente, irradiando calor e luz. Popularmente, associa-se o fenômeno da irradiação de energia a um desgaste da corrente elétrica, ao atravessar o filamento da lâmpada, e à rapidez com que a lâmpada começa a brilhar. Essa explicação está em desacordo com o modelo clássico de corrente.

De acordo com o modelo mencionado, o fato de a lâmpada acender quase instantaneamente está relacionado à rapidez com que

- a) o fluido elétrico se desloca no circuito.
- b) as cargas negativas móveis atravessam o circuito.
- c) a bateria libera cargas móveis para o filamento da lâmpada.
- d) o campo elétrico se estabelece em todos os pontos do circuito.
- e) as cargas positivas e negativas se chocam no filamento da lâmpada.

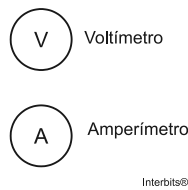
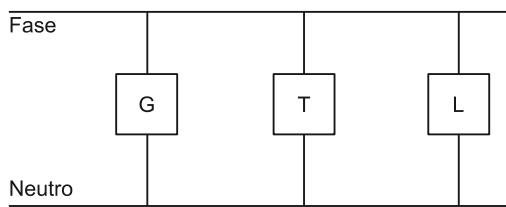
3. (Enem 2013) Medir temperatura é fundamental em muitas aplicações, e apresentar a leitura em mostradores digitais é bastante prático. O seu funcionamento é baseado na correspondência entre valores de temperatura e de diferença de potencial elétrico. Por exemplo, podemos usar o circuito elétrico apresentado, 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.



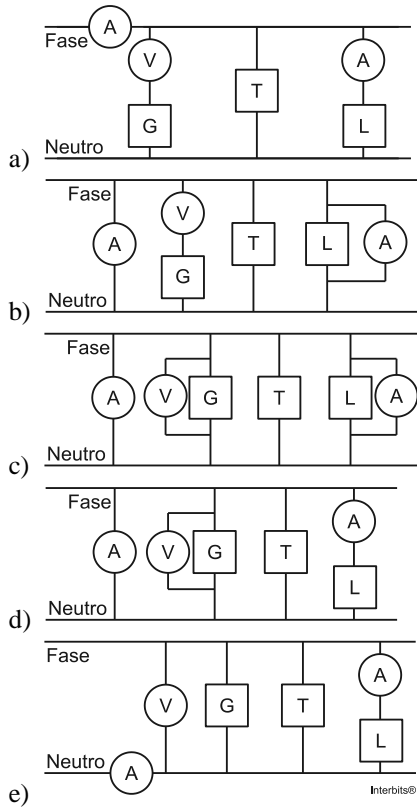
Para um valor de temperatura em que $R_S = 100\Omega$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de

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

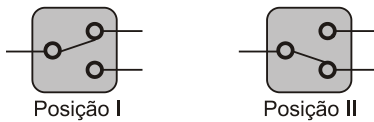
4. (Enem 2013) Um eletricista analisa o diagrama de uma instalação elétrica residencial para planejar medições de tensão e corrente em uma cozinha. Nesse ambiente existem uma geladeira (G), uma tomada (T) e uma lâmpada (L), conforme a figura. O eletricista deseja medir a tensão elétrica aplicada à geladeira, a corrente total e a corrente na lâmpada. Para isso, ele dispõe de um voltímetro (V) e dois amperímetros (A).



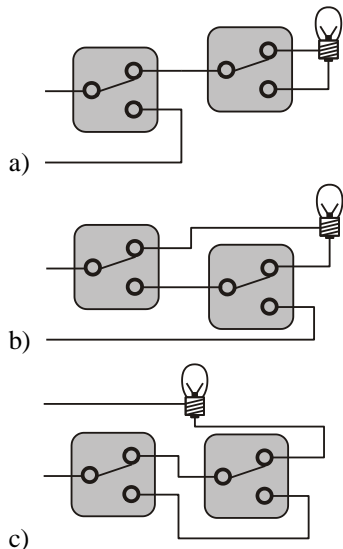
Para realizar essas medidas, o esquema da ligação desses instrumentos está representado em:

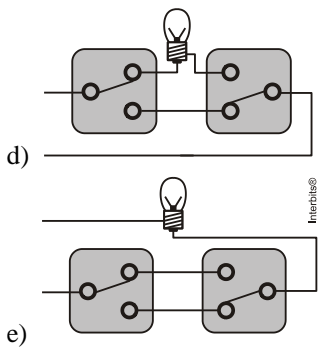


5. (Enem 2012) Para ligar ou desligar uma mesma lâmpada a partir de dois interruptores, conectam-se os interruptores para que a mudança de posição de um deles faça ligar ou desligar a lâmpada, não importando qual a posição do outro. Esta ligação é conhecida como interruptores paralelos. Este interruptor é uma chave de duas posições constituída por um polo e dois terminais, conforme mostrado nas figuras de um mesmo interruptor. Na Posição I a chave conecta o polo ao terminal superior, e na Posição II a chave o conecta ao terminal inferior.

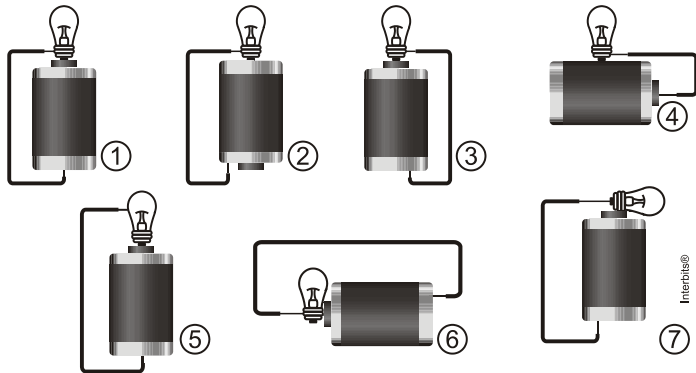


O circuito que cumpre a finalidade de funcionamento descrita no texto é:





6. (Enem 2011) Um curioso estudante, empolgado com a aula de circuito elétrico que assistiu na escola, resolve desmontar sua lanterna. Utilizando-se da lâmpada e da pilha, retiradas do equipamento, e de um fio com as extremidades descascadas, faz as seguintes ligações com a intenção de acender a lâmpada:



GONÇALVES FILHO, A.; BAROLLI, E. **Instalação Elétrica**: investigando e aprendendo. São Paulo: Scipione, 1997 (adaptado).

Tendo por base os esquemas mostrados, em quais casos a lâmpada acendeu?

- a) (1), (3), (6)
- b) (3), (4), (5)
- c) (1), (3), (5)
- d) (1), (3), (7)
- e) (1), (2), (5)

7. (Enem 2011) Em um manual de um chuveiro elétrico são encontradas informações sobre algumas características técnicas, ilustradas no quadro, como a tensão de alimentação, a potência dissipada, o dimensionamento do disjuntor ou fusível, e a área da seção transversal dos condutores utilizados.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Especificação				
Modelo			A	B
Tensão (V~)			127	220
Potência (Watt)	Seletor de Temperatura Multitemperaturas		0	0
			2440	2540
			4400	4400
			5500	6000
Disjuntor ou fusível (Ampere)			50	30
Seção dos condutores (mm ²)			10	4

Uma pessoa adquiriu um chuveiro do modelo A e, ao ler o manual, verificou que precisava ligá-lo a um disjuntor de 50 amperes. No entanto, intrigou-se com o fato de que o disjuntor a ser utilizado para uma correta instalação de um chuveiro do modelo B devia possuir amperagem 40% menor.

Considerando-se os chuveiros de modelos A e B, funcionando à mesma potência de 4 400 W, a razão entre as suas respectivas resistências elétricas, R_A e R_B que justifica a diferença de dimensionamento dos disjuntores, é mais próxima de:

- a) 0,3.
- b) 0,6.
- c) 0,8.
- d) 1,7.

e) 3,0.

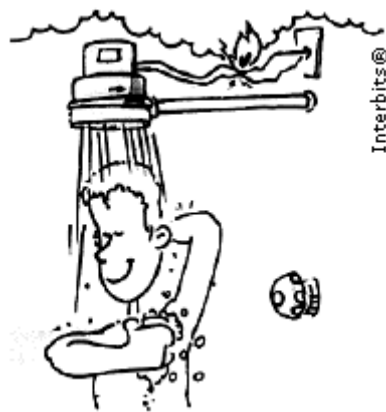
8. (Enem 2ª aplicação 2010) A resistência elétrica de um fio é determinada pela suas dimensões e pelas propriedades estruturais do material. A condutividade (σ) caracteriza a estrutura do material, de tal forma que a resistência de um fio pode ser determinada conhecendo-se L , o comprimento do fio e A , a área de seção reta. A tabela relaciona o material à sua respectiva resistividade em temperatura ambiente.

Tabela de condutividade	
Material	Condutividade ($S \cdot m/mm^2$)
Alumínio	34,2
Cobre	61,7
Ferro	10,2
Prata	62,5
Tungstênio	18,8

Mantendo-se as mesmas dimensões geométricas, o fio que apresenta menor resistência elétrica é aquele feito de

- a) tungstênio.
- b) alumínio.
- c) ferro.
- d) cobre.
- e) prata.

9. (Enem 2ª aplicação 2010) Quando ocorre um curto-circuito em uma instalação elétrica, como na figura, a resistência elétrica total do circuito diminui muito, estabelecendo-se nele uma corrente muito elevada.



O superaquecimento da fiação, devido a esse aumento da corrente elétrica, pode ocasionar incêndios, que seriam evitados instalando-se fusíveis e disjuntores que interrompem que interrompem essa corrente, quando a mesma atinge um valor acima do especificado nesses dispositivos de proteção.

Suponha que um chuveiro instalado em uma rede elétrica de 110 V, em uma residência, possua três posições de regulagem da temperatura da água. Na posição verão utiliza 2100 W, na posição primavera, 2400 W e na posição inverno, 3200 W.

GRAF. Física 3: Eletromagnetismo. São Paulo: EDUSP, 1993 (adaptado).

Deseja-se que o chuveiro funcione em qualquer uma das três posições de regulagem de temperatura, sem que haja riscos de incêndio. Qual deve ser o valor mínimo adequado do disjuntor a ser utilizado?

- a) 40 A
- b) 30 A
- c) 25 A
- d) 23 A
- e) 20 A

10. (Enem 2010) Todo carro possui uma caixa de fusíveis, que são utilizados para proteção dos circuitos elétricos. Os fusíveis são constituídos de um material de baixo ponto de fusão, como o estanho, por exemplo, e se fundem quando percorridos por uma corrente elétrica igual ou maior do que aquela que são capazes de suportar. O quadro a seguir mostra uma série de fusíveis e os valores de corrente por eles suportados.

Fusível	Corrente Elétrica (A)
Azul	1,5

Amarelo	2,5
Laranja	5,0
Preto	7,5
Vermelho	10,0

Um farol usa uma lâmpada de gás halogênio de 55 W de potência que opera com 36 V. Os dois faróis são ligados separadamente, com um fusível para cada um, mas, após um mau funcionamento, o motorista passou a conectá-los em paralelo, usando apenas um fusível. Dessa forma, admitindo-se que a fiação suporte a carga dos dois faróis, o menor valor de fusível adequado para proteção desse novo circuito é o

- azul.
- preto.
- laranja.
- amarelo.
- vermelho.

11. (Enem 2010) Observe a tabela seguinte. Ela traz especificações técnicas constantes no manual de instruções fornecido pelo fabricante de uma torneira elétrica.

Especificações Técnicas

Modelo	Torneira				
	Tensão Nominal (volts)	127		220	
Potência Nominal (Watts)	No- (Frio) (Morno)	Desligado			
		2 800	3 200	2 800	3200
	(Quente)	4 500	5 500	4 500	5500
Corrente Nominal (Ampères)	35,4	43,3	20,4	25,0	
Fiação Mínima (Até 30m)	6 mm ²	10 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	
Fiação Mínima (Acima 30 m)	10 mm ²	16 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	
Disjuntor (Ampère)	40	50	25	30	

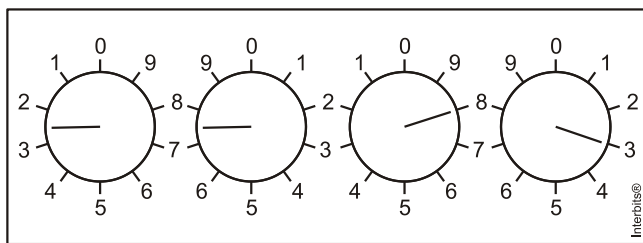
Disponível em: <http://www.cardeal.com.br/manualprod/Manuais/Torneira%20Suprema%20Manual...Torneira...Suprema...roo.pdf>

Considerando que o modelo de maior potência da versão 220 V da torneira suprema foi inadvertidamente conectada a uma rede com tensão nominal de 127 V, e que o aparelho está configurado para trabalhar em sua máxima potência. Qual o valor aproximado da potência ao ligar a torneira?

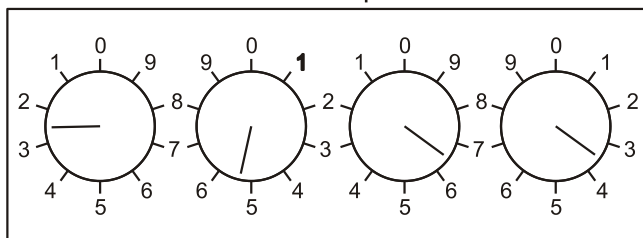
- 1.830 W
- 2.800 W
- 3.200 W
- 4.030 W
- 5.500 W

12. (Enem 2010) A energia elétrica consumida nas residências é medida, em quilowatt-hora, por meio de um relógio medidor de consumo. Nesse relógio, da direita para esquerda, tem-se o ponteiro da unidade, da dezena, da centena e do milhar. Se um ponteiro estiver entre dois números, considera-se o último número ultrapassado pelo ponteiro. Suponha que as medidas indicadas nos esquemas seguintes tenham sido feitas em uma cidade em que o preço do quilowatt-hora fosse de R\$ 0,20.

leitura atual



leitura do mês passado



FILHO, A.G.; BAROLLI, E. *Instalação Elétrica*. São Paulo: Scipione, 1997.

O valor a ser pago pelo consumo de energia elétrica registrado seria de

- a) R\$ 41,80.
- b) R\$ 42,00.
- c) R\$ 43,00.
- d) R\$ 43,80.
- e) R\$ 44,00.

13. (Enem 2009) O manual de instruções de um aparelho de ar-condicionado apresenta a seguinte tabela, com dados técnicos para diversos modelos:

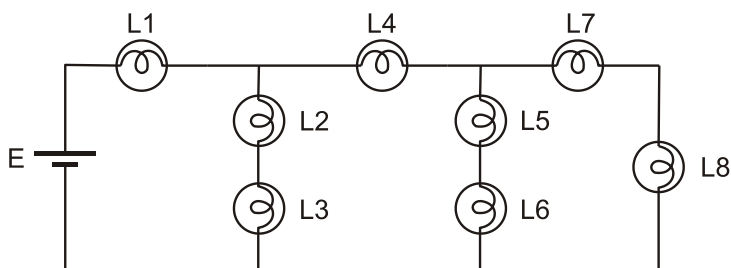
Capacidade de refrigeração kW/(BTU/h)	Potência (W)	Corrente elétrica - ciclo frio (A)	Eficiência energética COP (W/W)	Vazão de ar (m ³ /h)	Frequência (Hz)
3,52/(12.000)	1.193	5,8	2,95	550	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60

Considere-se que um auditório possua capacidade para 40 pessoas, cada uma produzindo uma quantidade média de calor, e que praticamente todo o calor que flui para fora do auditório o faz por meio dos aparelhos de ar-condicionado.

Nessa situação, entre as informações listadas, aquelas essenciais para se determinar quantos e/ou quais aparelhos de ar-condicionado são precisos para manter, com lotação máxima, a temperatura interna do auditório agradável e constante, bem como determinar a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos, são

- a) vazão de ar e potência.
- b) vazão de ar e corrente elétrica - ciclo frio.
- c) eficiência energética e potência.
- d) capacidade de refrigeração e frequência.
- e) capacidade de refrigeração e corrente elétrica – ciclo frio.

14. (Enem 2009) Considere a seguinte situação hipotética: ao preparar o palco para a apresentação de uma peça de teatro, o iluminador deveria colocar três atores sob luzes que tinham igual brilho e os demais, sob luzes de menor brilho. O iluminador determinou, então, aos técnicos, que instalassem no palco oito lâmpadas incandescentes com a mesma especificação (L1 a L8), interligadas em um circuito com uma bateria, conforme mostra a figura.



Nessa situação, quais são as três lâmpadas que acendem com o mesmo brilho por apresentarem igual valor de corrente fluindo nelas, sob as quais devem se posicionar os três atores?

- L1, L2 e L3.
- L2, L3 e L4.
- L2, L5 e L7.
- L4, L5 e L6.
- L4, L7 e L8.

15. (Enem cancelado 2009) 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

- 24 kW e 109 A.
- 32 kW e 145 A.
- 56 kW e 255 A.
- 180 kW e 818 A.
- 240 kW e 1090 A.

16. (Enem cancelado 2009) Uma estudante que ingressou na universidade e, pela primeira vez, está morando longe da sua família, recebe a sua primeira conta de luz:

Medidor			Consumo	Leitura		Cód	Emissão	Id. Bancária		
Número	Consumidor	Leitura	kWh	Dia	Mês			Banco	Agência	Município
7131312	951672	7295	260	31	03	21	01/04/2009	Banco 222	Agência 999-7	S. José das Moças
Consumo dos últimos 12 meses em kWh									Descrição	
253 Mar/08		278 Jun/08		272 Set/08		265 Dez/08		Fornecimento ICMS		
247 Abr/08		280 Jul/08		270 Out/08		266 Jan/09				
255 Mai/08		275 Ago/08		260 Nov/08		268 Fev/09				
Base de Cálculo ICMS		Alíquota		Valor				Total		
R\$ 130,00		25%		R\$ 32,50				R\$ 162,50		

Se essa estudante comprar um secador de cabelos que consome 1000 W de potência e considerando que ela e suas 3 amigas utilizem esse aparelho por 15 minutos cada uma durante 20 dias no mês, o acréscimo em reais na sua conta mensal será de

- R\$ 10,00.
- R\$ 12,50.
- R\$ 13,00.
- R\$ 13,50.
- R\$ 14,00.

17. (Enem 2009) A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras.

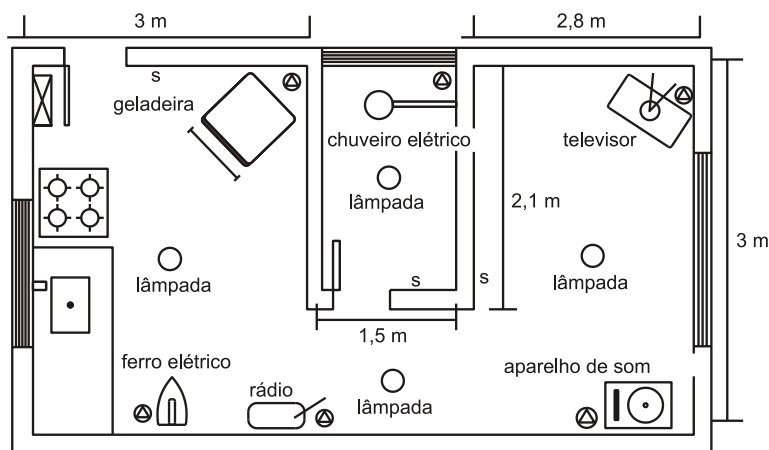
Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m²) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do Cômodo (m ²)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa /cozinha	Quarto, varanda e corredor	banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100



Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas.

Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

- 4.070.
- 4.270.
- 4.320.
- 4.390.
- 4.470.

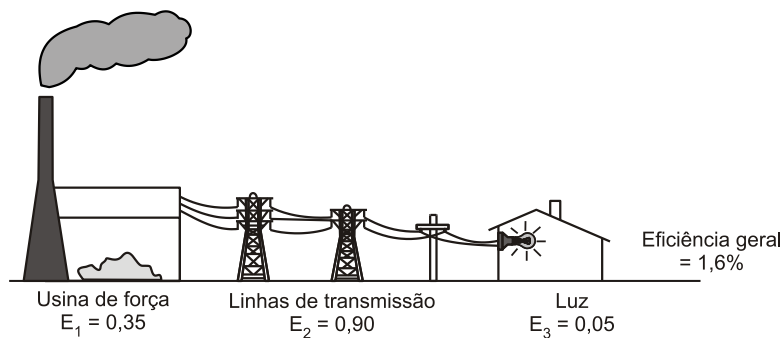
18. (Enem 2009) É possível, com 1 litro de gasolina, usando todo o calor produzido por sua combustão direta, aquecer 200 litros de água de 20 °C a 55 °C. Pode-se efetuar esse mesmo aquecimento por um gerador de eletricidade, que consome 1 litro de gasolina por hora e fornece 110 V a um resistor de 11 Ω, imerso na água, durante um certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água.

Considerando que o calor específico da água é igual a 4,19 J g⁻¹ °C⁻¹, aproximadamente qual a quantidade de gasolina consumida para o aquecimento de água obtido pelo gerador, quando comparado ao obtido a partir da combustão?

- A quantidade de gasolina consumida é igual para os dois casos.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes maior que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes menor que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.
- A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes menor que a consumida na combustão.

19. (Enem 2009) A eficiência de um processo de conversão de energia é definida como a razão entre a produção de energia ou trabalho útil e o total de entrada de energia no processo. A figura mostra um processo com diversas etapas. Nesse caso, a eficiência geral será igual ao

produto das eficiências das etapas individuais. A entrada de energia que não se transforma em trabalho útil é perdida sob formas não utilizáveis (como resíduos de calor).



Eficiência geral da conversão de energia química em energia luminosa = $E_1 \times E_2 \times E_3 = 0,35 \times 0,90 \times 0,05 = 0,016$

HINRICHS, R. A. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Aumentar a eficiência dos processos de conversão de energia implica economizar recursos e combustíveis. Das propostas seguintes, qual resultará em maior aumento da eficiência geral do processo?

- Aumentar a quantidade de combustível para queima na usina de força.
- Utilizar lâmpadas incandescentes, que geram pouco calor e muita luminosidade.
- Manter o menor número possível de aparelhos elétricos em funcionamento nas moradias.
- Utilizar cabos com menor diâmetro nas linhas de transmissão a fim de economizar o material condutor.
- Utilizar materiais com melhores propriedades condutoras nas linhas de transmissão e lâmpadas fluorescentes nas moradias.

20. (Enem 2005) Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela a seguir fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,1	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1kWh é R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- R\$ 135.
- R\$ 165.
- R\$ 190.
- R\$ 210.
- R\$ 230.

21. (Enem 2002) Entre as inúmeras recomendações dadas para a economia de energia elétrica em uma residência, destacamos as seguintes:

- Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas.
- Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição "inverno" ou "quente".
- Acumule uma quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez.
- Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente.
- Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades.

A característica comum a todas essas recomendações é a proposta de economizar energia através da tentativa de, no dia, reduzir

- a) a potência dos aparelhos e dispositivos elétricos.
- b) o tempo de utilização dos aparelhos e dispositivos.

- c) o consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.
- d) o consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.
- e) o consumo de energia elétrica através de correntes de fuga.

22. (Enem 2001) "...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.

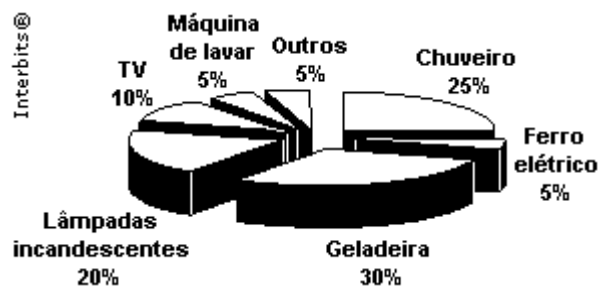
Para se ter uma ideia do que isso representa, a usina hidrelétrica de Ita, uma das maiores do país, na divisa entre o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, gera 1.450 megawatts de energia por hora."

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.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico.



23. (Enem 2001) Em associação com os dados do gráfico, considere as variáveis:

- I. Potência do equipamento.
- II. Horas de funcionamento.
- III. Número de equipamentos.

O valor das frações percentuais do consumo de energia depende de

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

24. (Enem 1999) Lâmpadas incandescentes são normalmente projetadas para trabalhar com a tensão da rede elétrica em que serão ligadas. Em 1997, contudo, lâmpadas projetadas para funcionar com 127V foram retiradas do mercado e, em seu lugar, colocaram-se lâmpadas concebidas para uma tensão de 120V. Segundo dados recentes, essa substituição representou uma mudança significativa no consumo de energia elétrica para cerca de 80 milhões de brasileiros que residem nas regiões em que a tensão da rede é de 127V. A tabela a seguir apresenta algumas características de duas lâmpadas de 60W, projetadas respectivamente para 127V (antiga) e 120V (nova), quando ambas encontram-se ligadas numa rede de 127V.

Lâmpada (projeto original)	60W-127V	60W-120V
Tensão da rede elétrica	127V	127V
Potência medida (watt)	60	65
Luminosidade medida (lumens)	750	920
Vida útil média	1000	452

(horas)		
---------	--	--

Acender uma lâmpada de 60W e 120V em um local onde a tensão na tomada é de 127V, comparativamente a uma lâmpada de 60W e 127V no mesmo local tem como resultado:

- a) mesma potência, maior intensidade de luz e maior durabilidade.
- b) mesma potência, maior intensidade de luz e menor durabilidade.
- c) maior potência, maior intensidade de luz e maior durabilidade.
- d) maior potência, maior intensidade de luz e menor durabilidade.
- e) menor potência, menor intensidade de luz e menor durabilidade.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[E]

Resposta da questão 2:

[D]

Resposta da questão 3:

[D]

Resposta da questão 4:

[E]

Resposta da questão 5:

[E]

Resposta da questão 6:

[D]

Resposta da questão 7:

[A]

Resposta da questão 8:

[E]

Resposta da questão 9:

[B]

Resposta da questão 10:

[C]

Resposta da questão 11:

[A]

Resposta da questão 12:

[E]

Resposta da questão 13:

[E]

Resposta da questão 14:

[B]

Resposta da questão 15:

[C]

Resposta da questão 16:

[B]

Resposta da questão 17:

[D]

Resposta da questão 18:

[D]

Resposta da questão 19:

[E]

Resposta da questão 20:

[E]

Resposta da questão 21:

[C]

Resposta da questão 22:

[D]

Resposta da questão 23:

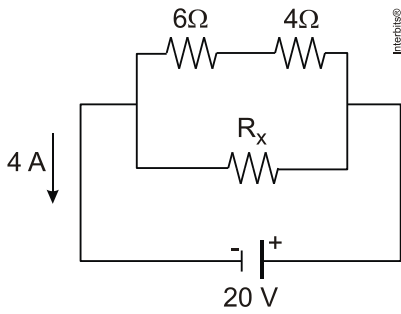
[E]

Resposta da questão 24:

[D]

TESTES UFRGS:

1. (Ufrgs 2012) Considere o circuito a seguir.

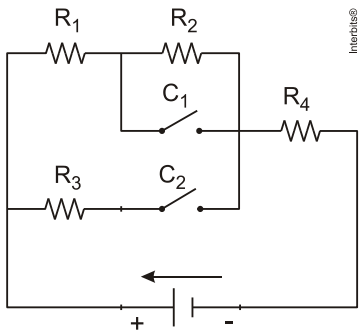


No circuito, por onde passa uma corrente elétrica de 4 A, três resistores estão conectados a uma fonte ideal de força eletromotriz de 20 V.

Os valores da resistência total deste circuito e da resistência R_x são, respectivamente,

- a) $0,8 \Omega$ e $2,6 \Omega$
- b) $0,8 \Omega$ e $4,0 \Omega$
- c) $5,0 \Omega$ e $5,0 \Omega$
- d) $5,0 \Omega$ e $10,0 \Omega$
- e) $10,0 \Omega$ e $4,0 \Omega$

2. (Ufrgs 2011) Considere o circuito abaixo.



Neste circuito, todos os resistores são idênticos, e C_1 e C_2 são dois interruptores que podem estar abertos ou fechados, de acordo com os esquemas numerados a seguir.

	C_1	C_2
aberto		
fechado	X	X

(1)

	C_1	C_2
aberto	X	X
fechado		

(2)

	C_1	C_2
aberto	X	
fechado		X

(3)

	C_1	C_2
aberto		X

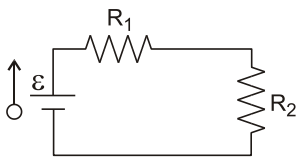
(4)

Assinale a alternativa que apresenta corretamente o ordenamento dos esquemas de ligação, em ordem crescente da corrente elétrica que passa no resistor R_4 .

- a) (4) – (2) – (3) – (1)
- b) (1) – (3) – (2) – (4)
- c) (2) – (4) – (3) – (1)
- d) (2) – (3) – (4) – (1)
- e) (3) – (2) – (1) – (4)

3. (Ufrgs 2010) Voltímetros e amperímetros são os instrumentos mais usuais para medições elétricas. Evidentemente, para a obtenção de medidas corretas, esses instrumentos devem ser conectados de maneira adequada. Além disso, podem ser danificados se forem conectados de forma incorreta ao circuito.

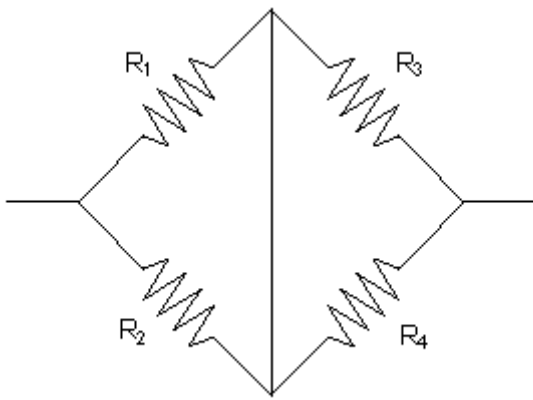
Suponha que se deseja medir a diferença de potencial a que está submetido o resistor R_2 do circuito a seguir, bem como a corrente elétrica que o percorre.



Assinale a figura que representa a correta conexão do voltímetro (V) e do amperímetro (A) ao circuito para a realização das medidas desejadas.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

4. (Ufrgs 2008) Observe o circuito esquematizado na figura a seguir.



Se o ramo que contém o resistor de resistência R_4 fosse retirado, a resistência equivalente seria

- a) $R_1 + R_2 + R_3$.
- b) $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)^{-1} + R_3$.
- c) $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1}$.
- d) $\left(\frac{1}{R_1 + R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1}$.
- e) $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3}\right)^{-1}$.

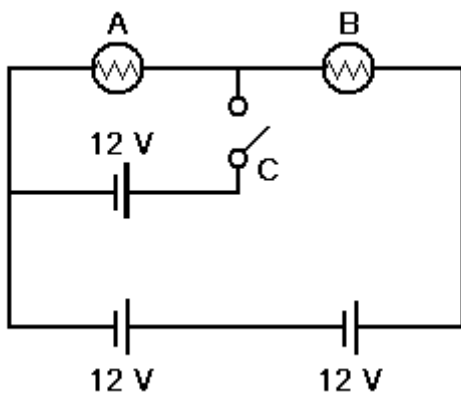
5. (Ufrgs 2008) Um secador de cabelo é constituído, basicamente, por um resistor e um soprador (motor elétrico). O resistor tem resistência elétrica de 10Ω O aparelho opera na voltagem de 110 V e o soprador tem consumo de energia desprezível.

Supondo-se que o secador seja ligado por 15 minutos diariamente e que o valor da tarifa de energia elétrica seja de R\$ 0,40 por kWh, o valor total do consumo mensal, em reais, será de aproximadamente

- a) 0,36.
- b) 3,30.
- c) 3,60.
- d) 33,00.
- e) 360,00.

6. (Ufrgs 2007) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

No circuito esquematizado na figura que segue, as lâmpadas A e B são iguais e as fontes de tensão são ideais.

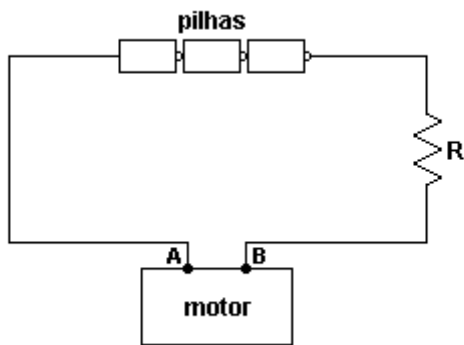


Quando a chave C é fechada, o brilho da lâmpada A e o brilho da lâmpada B

- a) aumenta - diminui
- b) aumenta - não se altera
- c) diminui - aumenta
- d) não se altera - diminui
- e) não se altera - não se altera

7. (Ufrgs 2006) O circuito a seguir representa três pilhas ideais de $1,5 \text{ V}$ cada uma, um resistor R de resistência elétrica $1,0 \Omega$ e um motor, todos ligados em série.

(Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação do circuito.)



A tensão entre os terminais A e B do motor é 4,0 V. Qual é a potência elétrica consumida pelo motor?

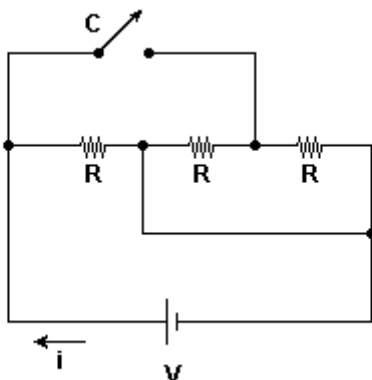
- a) 0,5 W.
- b) 1,0 W.
- c) 1,5 W.
- d) 2,0 W.
- e) 2,5 W.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

A figura a seguir representa um circuito elétrico com três resistores idênticos, de resistência R , ligados a uma fonte ideal de força eletromotriz V .

(Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação.)

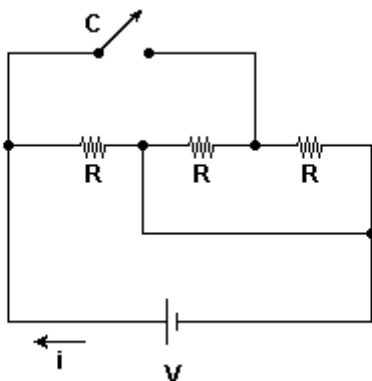
8. (Ufrgs 2006)



Quanto vale a corrente elétrica i , indicada no circuito, quando a chave C está aberta?

- a) $V/(3R)$.
- b) $V/(2R)$.
- c) V/R .
- d) $2V/R$.
- e) $3V/R$.

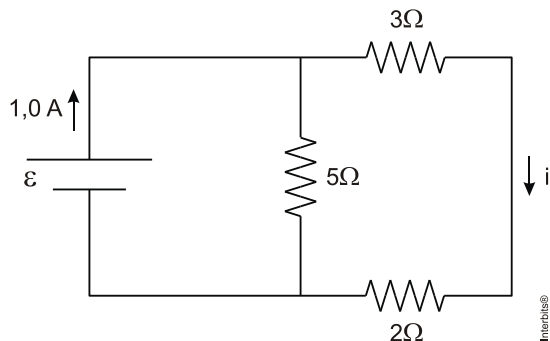
9. (Ufrgs 2006)



Quanto vale a corrente elétrica i , indicada no circuito, quando a chave C está fechada?

- a) $V/(3R)$.
- b) $V/(2R)$.
- c) V/R .
- d) $2V/R$.
- e) $3V/R$.

10. (Ufrgs 2005) No circuito elétrico representado na figura a seguir, a fonte de tensão é uma fonte ideal que está sendo percorrida por uma corrente elétrica contínua de 1,0 A.



Quanto valem, respectivamente, a força eletromotriz \mathcal{E} da fonte e a corrente elétrica i indicadas na figura?

- a) 2,0 V e 0,2 A.
- b) 2,0V e 0,5 A.
- c) 2,5 V e 0,3 A.
- d) 2,5 V e 0,5 A.
- e) 10,0 V e 0,2 A.

11. (Ufrgs 2005) A frase "O calor do cobertor não me aquece direito" encontra-se em uma passagem da letra da música "Volta", de Lupicínio Rodrigues. Na verdade, sabe-se que o cobertor não é uma fonte de calor e que sua função é a de isolar termicamente nosso corpo do ar frio que nos cerca. Existem, contudo, cobertores que, em seu interior, são aquecidos eletricamente por meio de uma malha de fios metálicos nos quais é dissipada energia em razão da passagem de uma corrente elétrica.

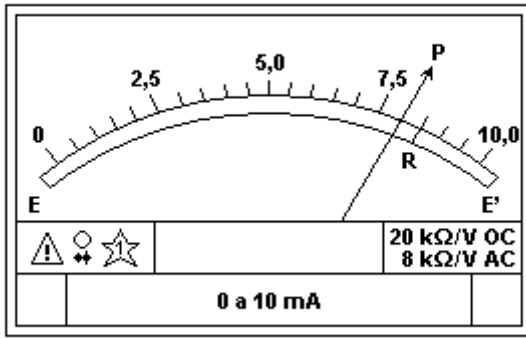
Esse efeito de aquecimento pela passagem de corrente elétrica, que se observa em fios metálicos, é conhecido como

- a) efeito Joule.
- b) efeito Doppler.
- c) efeito estufa.
- d) efeito termoiônico.
- e) efeito fotoelétrico.

12. (Ufrgs 2005) Para iluminar sua barraca, um grupo de campistas liga uma lâmpada a uma bateria de automóvel. A lâmpada consome uma potência de 6 W quando opera sob uma tensão de 12 V. A bateria traz as seguintes especificações: 12 V, 45 Ah, sendo o último valor a carga máxima que a bateria é capaz de armazenar. Supondo-se que a bateria seja ideal e que esteja com a metade da carga máxima, e admitindo-se que a corrente fornecida por ela se mantenha constante até a carga se esgotar por completo, quantas horas a lâmpada poderá permanecer funcionando continuamente?

- a) 90 h.
- b) 60 h.
- c) 45 h.
- d) 22 h 30 min.
- e) 11 h 15 min.

13. (Ufrgs 2005) Certo instrumento de medida tem um ponteiro P cuja extremidade se move sobre uma escala espelhada EE', graduada de 0,0 a 10,0 mA. Quando se olha obliquamente para a escala - o que é um procedimento incorreto de medida -, o ponteiro é visto na posição indicada na figura a seguir, sendo R sua reflexão no espelho.

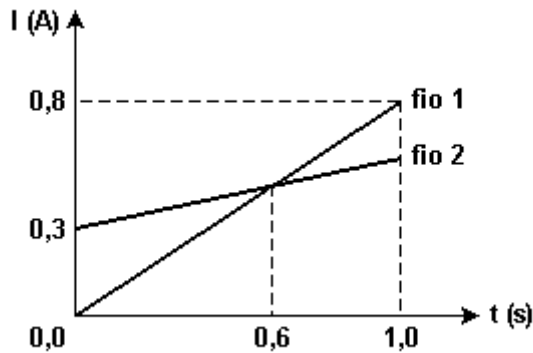


Se a leitura do instrumento for feita corretamente, seu resultado será

- a) o valor de 7,5 mA.
- b) um valor entre 7,5 mA e 8,0 mA.
- c) o valor de 8,0 mA.
- d) um valor entre 8,0 mA e 8,5 mA.
- e) o valor de 8,5 mA.

14. (Ufrgs 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que elas aparecem.

As correntes elétricas em dois fios condutores variam em função do tempo de acordo com o gráfico mostrado a seguir, onde os fios estão identificados pelos algarismos 1 e 2.

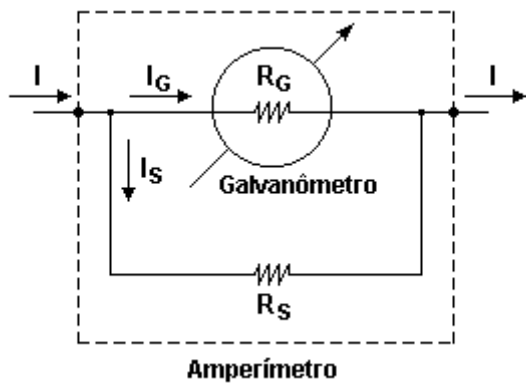


No intervalo de tempo entre zero e 0,6 s, a quantidade de carga elétrica que atravessa uma seção transversal do fio é maior para o fio do que para o outro fio; no intervalo entre 0,6 s e 1,0 s, ela é maior para o fio do que para o outro fio; e no intervalo entre zero e 1,0 s, ela é maior para o fio do que para o outro fio.

- a) 1 - 1 - 2
- b) 1 - 2 - 1
- c) 2 - 1 - 1
- d) 2 - 1 - 2
- e) 2 - 2 - 1

15. (Ufrgs 2004) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que elas aparecem.

Um "galvanômetro" é um aparelho delicado e sensível capaz de medir uma corrente elétrica contínua, I , muito pequena, da ordem de alguns microamperes ou, quando muito, miliamperes. Para medir correntes elétricas maiores do que essas, usa-se um "amperímetro", que é um galvanômetro modificado da maneira representada na figura adiante.



Constrói-se um amperímetro a partir de um galvanômetro, ligando-se a resistência interna $R(G)$ do galvanômetro em paralelo com uma resistência $R(S)$, chamada de 'shunt' (palavra inglesa que significa desvio). Assim, para se obter um amperímetro cuja "corrente de fundo de escala" seja 10 vezes maior do que a do galvanômetro usado, da corrente elétrica I deverá passar pelo galvanômetro, e o valor de $R(S)$ deverá ser do que o valor de $R(G)$.

(Dado: A "corrente de fundo de escala" é o valor máximo de corrente elétrica que o amperímetro ou o galvanômetro podem medir.)

- a) $1/9$ - 9 vezes menor
- b) $1/10$ - 9 vezes menor
- c) $1/10$ - 10 vezes maior
- d) $9/10$ - 9 vezes maior
- e) $9/10$ - 10 vezes maior

16. (Ufrgs 2002) Os fios comerciais de cobre, usados em ligações elétricas, são identificados através de números de bitola. À temperatura ambiente, os fios 14 e 10, por exemplo, têm áreas de seção reta iguais a $2,1 \text{ mm}^2$ e $5,3 \text{ mm}^2$, respectivamente. Qual é, àquela temperatura, o valor aproximado da razão R_{14}/R_{10} entre a resistência elétrica, R_{14} , de um metro de fio 14 e a resistência elétrica, R_{10} , de um metro de fio 10?

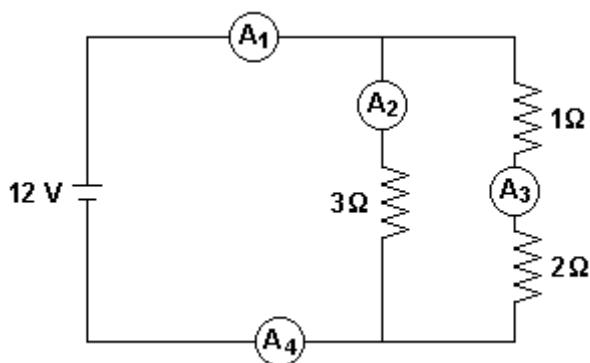
- a) 2,5.
- b) 1,4.
- c) 1,0.
- d) 0,7.
- e) 0,4.

17. (Ufrgs 2002) Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas no parágrafo a seguir.

Para fazer funcionar uma lâmpada de lanterna, que traz as especificações 0,9W e 6V, dispõe-se, como única fonte de tensão, de uma bateria de automóvel de 12V. Uma solução para compatibilizar esses dois elementos de circuito consiste em ligar a lâmpada à bateria (considerada uma fonte ideal) em com um resistor cuja resistência elétrica seja no mínimo de

- a) paralelo - 4Ω
- b) série - 4Ω
- c) paralelo - 40Ω
- d) série - 40Ω
- e) paralelo - 80Ω

18. (Ufrgs 2002) No circuito elétrico a seguir, os amperímetros A_1 , A_2 , A_3 e A_4 , a fonte de tensão e os resistores são todos ideais.

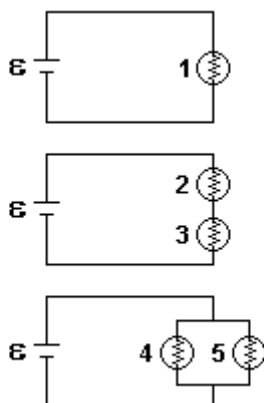


Nessas condições, pode-se afirmar que

- a) A_1 e A_2 registram correntes de mesma intensidade.
- b) A_1 e A_4 registram correntes de mesma intensidade

- c) a corrente em A_1 é mais intensa do que a corrente em A_4 .
 d) a corrente em A_2 é mais intensa do que a corrente em A_3 .
 e) a corrente em A_3 é mais intensa do que a corrente em A_4 .

19. (Ufrgs 2001) Nos circuitos representados na figura a seguir, as lâmpadas 1, 2, 3, 4 e 5 são idênticas. As fontes que alimentam os circuitos são idênticas e ideais.



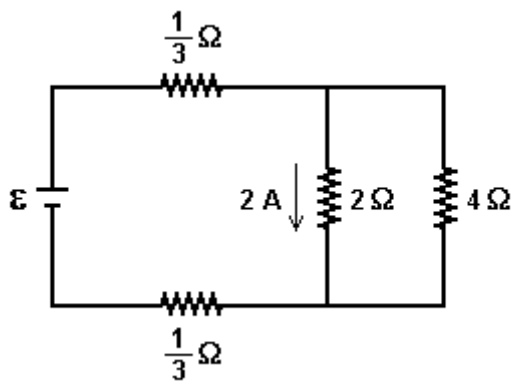
Considere as seguintes afirmações sobre o brilho das lâmpadas

- I - As lâmpadas 1, 4 e 5 brilham com mesma intensidade.
 II - As lâmpadas 2 e 3 brilham com mesma intensidade.
 III - O brilho da lâmpada 4 é maior do que o da lâmpada 2.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
 b) Apenas II.
 c) Apenas III.
 d) Apenas I e II.
 e) I, II e III.

20. (Ufrgs 2001) No circuito representado na figura a seguir, a intensidade da corrente elétrica através do resistor de $2\ \Omega$ é de 2 A. O circuito é alimentado por uma fonte de tensão ideal \mathcal{E} .



Qual o valor da diferença de potencial entre os terminais da fonte?

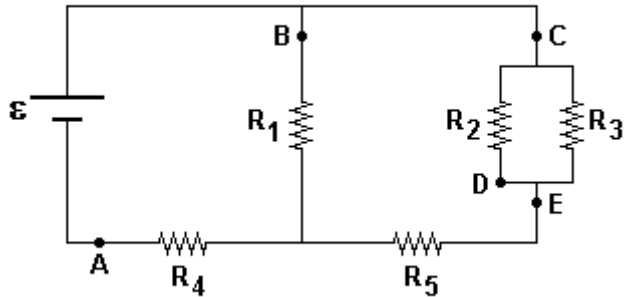
- a) 4V
 b) $\frac{14}{3}V$
 c) $\frac{16}{3}V$
 d) 6V
 e) $\frac{40}{3}V$

21. (Ufrgs 2001) Uma lâmpada de lanterna, que traz as especificações 0,9 W e 6 V, tem seu filamento projetado para operar a alta temperatura. Medindo a resistência elétrica do filamento à temperatura ambiente (isto é: estando a lâmpada desligada), encontramos o valor $R_0 =$

4 Ω . Sendo R o valor da resistência do filamento à temperatura de operação, qual é, aproximadamente, a razão R/R_0 ?

- a) 0,10
- b) 0,60
- c) 1,00
- d) 1,66
- e) 10,00

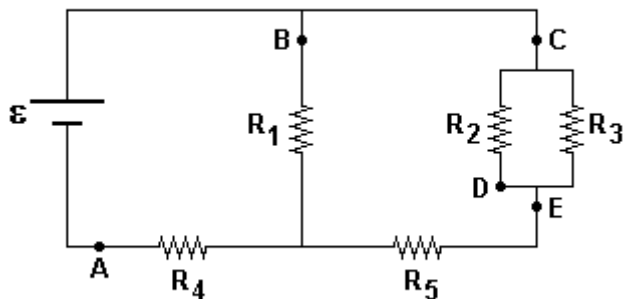
22. (Ufrgs 2000) A questão refere-se ao circuito elétrico representado na figura a seguir, no qual todos os resistores têm a mesma resistência elétrica R.



Em qual dos pontos assinalados na figura a corrente elétrica é mais intensa?

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

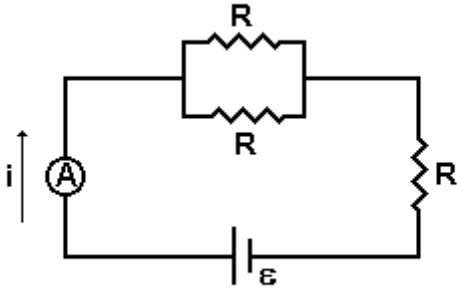
23. (Ufrgs 2000) A questão refere-se ao circuito elétrico representado na figura a seguir, no qual todos os resistores têm a mesma resistência elétrica R.



Qual dos resistores está submetido à maior diferença de potencial?

- a) R_1
- b) R_2
- c) R_3
- d) R_4
- e) R_5

24. (Ufrgs 1998) No circuito da figura a seguir, o amperímetro A registra uma corrente $i=0,2A$. Cada um dos três resistores representados na figura tem resistência $R=40\Omega$. Qual é a potência dissipada pelo par de resistores associados em paralelo?



- a) 0,8 W
- b) 1,6 W
- c) 3,2 W
- d) 8,0 W
- e) 16,0 W

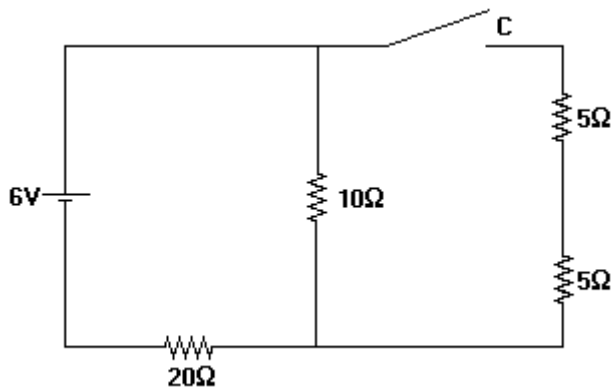
25. (Ufrgs 1998) O rótulo de uma lâmpada contém a seguinte inscrição: "120 V, 60 W". Quando submetida à tensão indicada de 120 V, a resistência elétrica dessa lâmpada é

- a) 2 Ω
- b) 60 Ω
- c) 120 Ω
- d) 240 Ω
- e) 7200 Ω

26. (Ufrgs 1997) Quando uma diferença de potencial é aplicada aos extremos de um fio metálico, de forma cilíndrica, uma corrente elétrica "i" percorre esse fio. A mesma diferença de potencial é aplicada aos extremos de outro fio, do mesmo material, com o mesmo comprimento mas com o dobro do diâmetro. Supondo os dois fios à mesma temperatura, qual será a corrente elétrica no segundo fio?

- a) i
- b) 2 i
- c) i / 2
- d) 4 i
- e) i / 4

27. (Ufrgs 1997) Considere o circuito elétrico representado na figura a seguir:



Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas na afirmativa seguinte:

Com a chave C aberta, a corrente elétrica que passa pela resistência de 20Ω é de _____; com a chave C fechada, a corrente elétrica que passa pela resistência de 20Ω é de _____.

- a) 300 mA; 300 mA
- b) 200 mA; 200 mA
- c) 200 mA; 240 mA
- d) 900 mA; 780 mA
- e) 200 mA; 150 mA

28. (Ufrgs 1997) O rótulo de um chuveiro elétrico indica 4500 W e 127 V. Isso significa que, ligado a uma rede elétrica de 127 V, o chuveiro consome

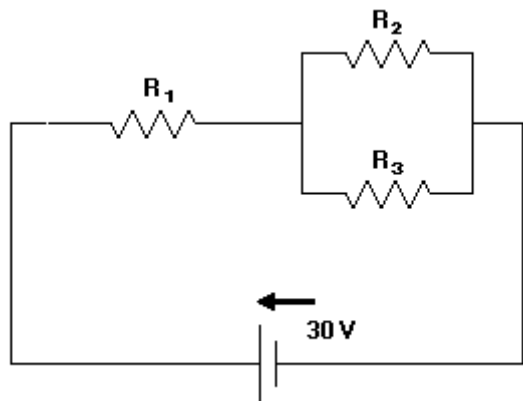
- a) 4500 joules por segundo.

- b) 4500 joules por hora.
- c) 571500 joules por segundo.
- d) 4500 calorias por segundo.
- e) 4500 calorias por hora.

29. (Ufrgs 1996) Somando-se as cargas dos elétrons livres contidos em 1cm^3 de um condutor metálico, encontra-se aproximadamente $-1,1 \times 10^{24}\text{C}$. Esse metal foi utilizado na construção de um fio e nele se fez passar uma corrente elétrica com intensidade de 1A . Quanto tempo, aproximadamente, deve-se esperar para que passe pela seção reta transversal do fio a quantidade de carga igual a $1,1 \times 10^{24}\text{C}$?

- a) 11000 h
- b) 3 min
- c) 3 h
- d) 11 min
- e) 0,11 h

30. (Ufrgs 1996) No circuito representado na figura a seguir, a fonte tem força eletromotriz de 30V e resistência interna desprezível. Os resistores têm resistências $R_1 = 20\Omega$ e $R_2 = R_3 = 60\Omega$.



A intensidade da corrente no resistor 2 e a potência elétrica dissipada no resistor 1 valem, respectivamente,

- a) 0,3 A e 5,4 W.
- b) 0,5 A e 45 W.
- c) 0,3 A e 7,2 W.
- d) 0,3 A e 3,6 W.
- e) 0,5 A e 90 W.

31. (Ufrgs 1996) Quatro resistores iguais são associados em série; a associação é submetida a uma diferença de potencial elétrico V . Os mesmos quatro resistores são em seguida associados em paralelo e submetidos à mesma diferença de potencial elétrico V . Assim sendo, a intensidade da corrente elétrica em um resistor da associação em série é intensidade da corrente elétrica em um resistor da associação em paralelo; a potência elétrica total dissipada na associação em série é potência elétrica total dissipada na associação em paralelo.

Qual das alternativas a seguir preenche corretamente, na ordem, as duas lacunas?

- a) igual à - igual à
- b) quatro vezes maior do que a - dezesseis vezes maior do que a
- c) quatro vezes menor do que a - dezesseis vezes menor do que a
- d) dezesseis vezes maior do que a - quatro vezes maior do que a
- e) dezesseis vezes menor do que a - quatro vezes menor do que a

32. (Ufrgs 1996) Um gerador possui uma força eletromotriz de 10V . Quando os terminais do gerador estão conectados por um condutor com resistência desprezível, a intensidade da corrente elétrica no resistor é 2A . Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas.

I - Quando uma lâmpada for ligada aos terminais do gerador, a intensidade da corrente elétrica será 2A .

II - A resistência interna do gerador é 5Ω .

III - Se os terminais do gerador forem ligados por uma resistência elétrica de 2Ω , a diferença de potencial elétrico entre eles será menor do que 10V .

Quais das afirmativas estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

Resposta da questão 2:

[C]

Resposta da questão 3:

[B]

Resposta da questão 4:

[B]

Resposta da questão 5:

[C]

Resposta da questão 6:

[E]

Resposta da questão 7:

[D]

Resposta da questão 8:

[C]

Resposta da questão 9:

[E]

Resposta da questão 10:

[D]

Resposta da questão 11:

[A]

Resposta da questão 12:

[B]

Resposta da questão 13:

[D]

Resposta da questão 14:

[D]

Resposta da questão 15:

[B]

Resposta da questão 16:

[A]

Resposta da questão 17:

[D]

Resposta da questão 18:

[B]

Resposta da questão 19:

[E]

Resposta da questão 20:

[D]

Resposta da questão 21:

[E]

Resposta da questão 22:

[A]

Resposta da questão 23:

[D]

Resposta da questão 24:

[A]

Resposta da questão 25:

[D]

Resposta da questão 26:

[D]

Resposta da questão 27:

[C]

Resposta da questão 28:

[A]

Resposta da questão 29:

[C]

Resposta da questão 30:

[C]

Resposta da questão 31:

[C]

Resposta da questão 32:

[D]