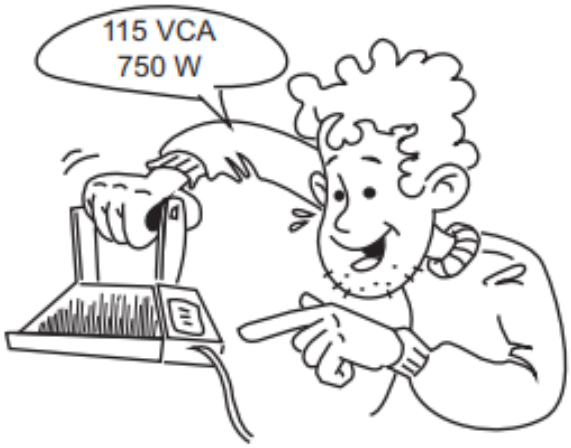
NATUREZA

Questão 120 enem2021

Buscando conhecer as informações técnicas de um ferro elétrico para avaliar o consumo de energia, um estudante identifica algumas informações desse eletrodoméstico fornecidas pelo fabricante, como mostra a figura.



Sabe-se que esse aparelho é utilizado, em média, 30 minutos por dia, durante 30 dias.

GREF. **Física 3: Eletromagnetismo**. São Paulo: Edusp, 1993 (adaptado).

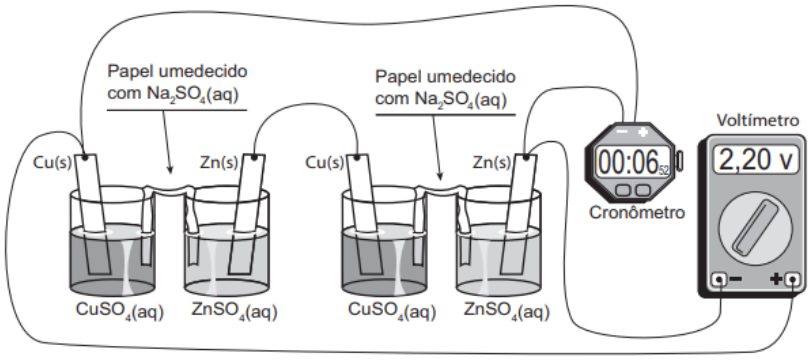
Qual é o valor mais próximo do consumo mensal de energia desse eletrodoméstico, em kWh?

A) 0,87
B) 1,73
C) 3,45
D) 11,3
E) 22,5

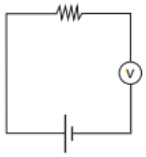
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

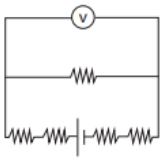
Questão 130 enem2021

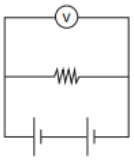
É possível ligar aparelhos elétricos de baixa corrente utilizando materiais comuns de laboratório no lugar das tradicionais pilhas. A ilustração apresenta uma montagem que faz funcionar um cronômetro digital.

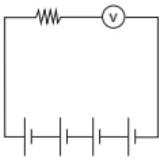


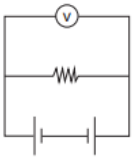
Utilizando a representação de projetos elétricos, o circuito equivalente a esse sistema é

A


D


B


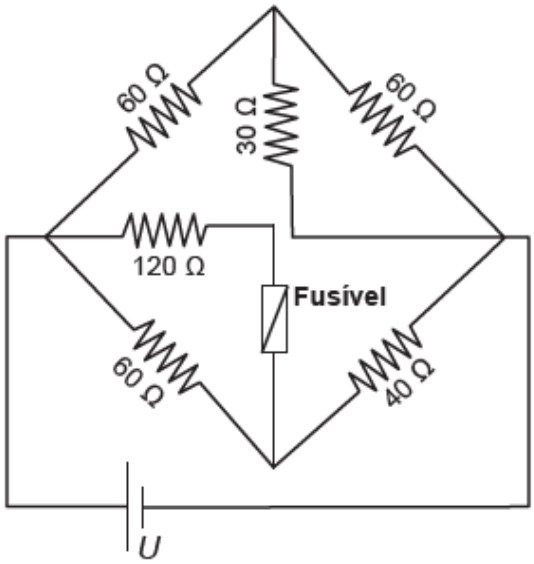
E


C


7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 114

Fusível é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente em circuitos. Quando a corrente que passa por esse componente elétrico é maior que sua máxima corrente nominal, o fusível queima. Dessa forma, evita que a corrente elevada danifique os aparelhos do circuito. Suponha que o circuito elétrico mostrado seja alimentado por uma fonte de tensão *U* e que o fusível suporte uma corrente nominal de 500 mA.



Qual é o máximo valor da tensão *U* para que o fusível não queime?

A) 20 V
B) 40 V
C) 60 V
D) 120 V
E) 185 V

QUESTÃO 106

Uma lâmpada é conectada a duas pilhas de tensão nominal 1,5 V, ligadas em série. Um voltímetro, utilizado para medir a diferença de potencial na lâmpada, fornece uma leitura de 2,78 V e um amperímetro indica que a corrente no circuito é de 94,2 mA.

O valor da resistência interna das pilhas é mais próximo de

A 0,021 Ω.
B 0,22 Ω.
C 0,26 Ω.
D 2,3 Ω.
E 29 Ω.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 95

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 10 000 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 1 000 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.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 110

Uma das formas de se obter energia elétrica é usar uma lente convergente circular para concentrar os raios de sol em um único ponto, aquecendo um dispositivo localizado nesse ponto a uma temperatura elevada. Com a transformação da energia luminosa em energia térmica, pode ser criado vapor-d'água que moverá uma turbina e gerará energia elétrica. Para projetar um sistema de geração de energia elétrica, a fim de alimentar um chuveiro elétrico de 2 000 W de potência, sabe-se que, neste local, a energia recebida do Sol é 1 000 $\frac{W}{m^2}$. Esse sistema apresenta taxa de eficiência de conversão em energia elétrica de 50% da energia solar incidente. Considere $\sqrt{\pi} = 1,8$.

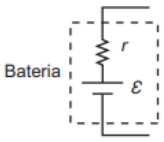
Qual deve ser, em metro, o raio da lente para que esse sistema satisfaça aos requisitos do projeto?

A) 0,28
B) 0,32
C) 0,40
D) 0,80
E) 1,11

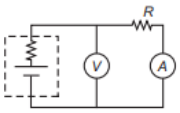
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

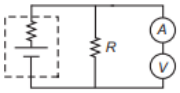
Questão 121 enem2021

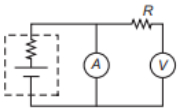
Baterias são dispositivos que acumulam energia e estão presentes em inúmeros aparelhos portáteis. Uma bateria ideal não possui resistência interna. Entretanto, baterias reais apresentam resistência interna disponibilizando uma tensão efetiva V inferior à sua tensão nominal $\mathcal{E}$, conforme a figura. Uma vez que se sabe o valor da tensão nominal da bateria, determina-se sua carga pelo conhecimento da corrente i enquanto está conectada a um circuito de resistência R, de tensão efetiva V, e da resistência interna r da bateria.

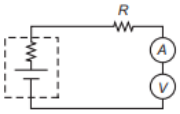


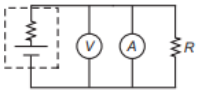
De posse de um voltímetro (V), de um amperímetro (A) e de uma resistência-teste R, a configuração adequada para avaliar a carga da bateria é:

A


B


C


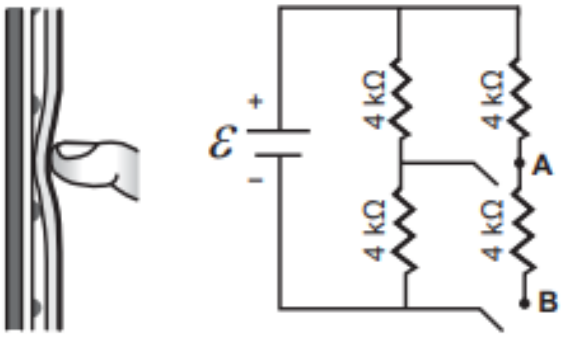
D


E


7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 116

Muitos *smartphones* e *tablets* não precisam mais de teclas, uma vez que todos os comandos podem ser dados ao se pressionar a própria tela. Inicialmente essa tecnologia foi proporcionada por meio das telas resistivas, formadas basicamente por duas camadas de material condutor transparente que não se encostam até que alguém as pressione, modificando a resistência total do circuito de acordo com o ponto onde ocorre o toque. A imagem é uma simplificação do circuito formado pelas placas, em que **A** e **B** representam pontos onde o circuito pode ser fechado por meio do toque.



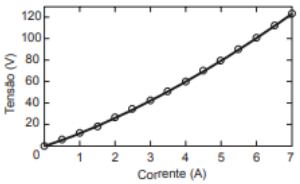
Qual é a resistência equivalente no circuito provocada por um toque que fecha o circuito no ponto **A**?

- **A** 1,3 kΩ
- **B** 4,0 kΩ
- **C** 6,0 kΩ
- **D** 6,7 kΩ
- **E** 12,0 kΩ

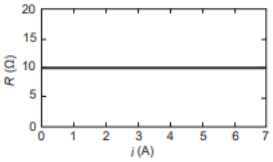
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

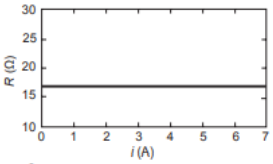
QUESTÃO 112

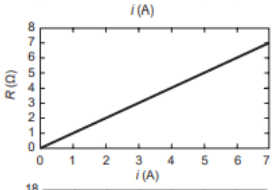
Ao pesquisar um resistor feito de um novo tipo de material, um cientista observou o comportamento mostrado no gráfico tensão *versus* corrente.

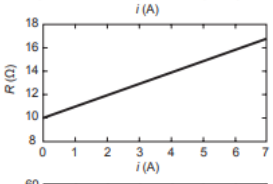


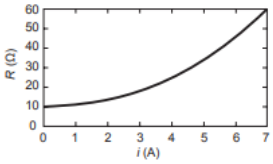
Após a análise do gráfico, ele concluiu que a tensão em função da corrente é dada pela equação $V = 10\,i + i^2$. O gráfico da resistência elétrica (R) do resistor em função da corrente (i) é

A


B


C


D


E


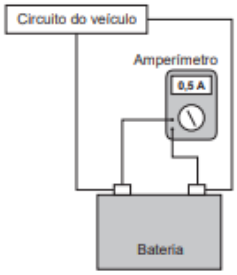
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 130 enem2020enem2020enem2020enem2020enem2020enem

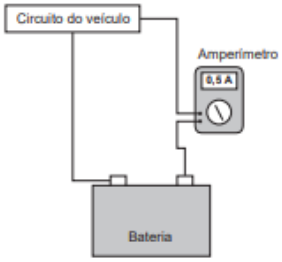
Uma pessoa percebe que a bateria de seu veículo fica descarregada após cinco dias sem uso. No início desse período, a bateria funcionava normalmente e estava com o total de sua carga nominal, de 60 Ah. Pensando na possibilidade de haver uma corrente de fuga, que se estabelece mesmo com os dispositivos elétricos do veículo desligados, ele associa um amperímetro digital ao circuito do veículo.

Qual dos esquemas indica a maneira com que o amperímetro deve ser ligado e a leitura por ele realizada?

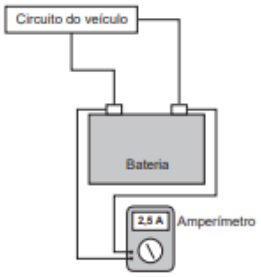
A



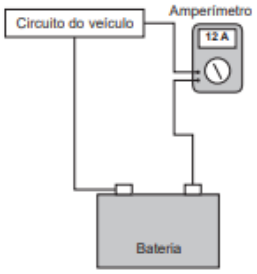
B



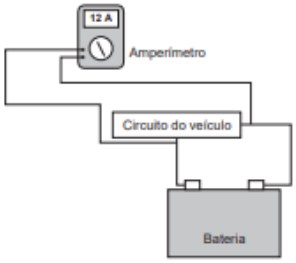
C



D



E



7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 106

Um cordão de 200 pequenas lâmpadas é utilizado em árvores de Natal. Uma pessoa verifica que, ao retirar somente uma lâmpada de qualquer posição, outras nove não acendem mais, porém as demais 190 lâmpadas permanecem em pleno funcionamento. Com base nessa informação, ela tenta identificar a estrutura do circuito e a relação entre os valores das quantidades físicas envolvidas, entre as quais a razão entre as intensidades da corrente elétrica em uma das lâmpadas e da corrente elétrica total no cordão com as 200 lâmpadas ligadas.

O valor dessa razão é igual a

A) 1/200.
B) 1/100.
C) 1/20.
D) 1/10.
E) 1.

QUESTÃO 101

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 12 V e 100 Ah fornece 12 J para cada coulomb de carga que flui através dela.

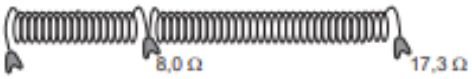
Se um gerador, de resistência interna desprezível, que fornece uma potência elétrica média igual a 600 W, fosse conectado aos terminais da bateria descrita, quanto tempo ele levaria para recarregá-la completamente?

A) 0,5 h
B) 2 h
C) 12 h
D) 50 h
E) 100 h

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 102 2020enem2020enem2020enem

Nos chuveiros elétricos, a água entra em contato com uma resistência aquecida por efeito Joule. A potência dissipada pelo aparelho varia em função da tensão à qual está ligado e do valor da resistência elétrica escolhida com a chave seletora. No quadro estão indicados valores de tensão e as possíveis resistências para cinco modelos de chuveiro. Nesse quadro, o valor das resistências é medido a partir da extremidade esquerda.

Chuveiro	Tensão	Posição de seleção da resistência elétrica
A	127 V	
B	127 V	
C	220 V	
D	220 V	
E	220 V	

Qual chuveiro apresenta a maior potência elétrica?

A) A
B) B
C) C
D) D
E) E

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 124

Ao dimensionar circuitos elétricos residenciais, é recomendado utilizar adequadamente bitolas dos fios condutores e disjuntores, de acordo com a intensidade de corrente elétrica demandada. Esse procedimento é recomendado para evitar acidentes na rede elétrica. No quadro é especificada a associação para três circuitos distintos de uma residência, relacionando tensão no circuito, bitolas de fios condutores e a intensidade de corrente elétrica máxima suportada pelo disjuntor.

Dimensionamento — Circuito residencial				
Identificação	**Tensão (volt)**	**Bitola do fio (mm^2)**	**Disjuntor máximo (A)**	**Equipamento a ser ligado (W)**
Circuito 1	110	2,5	20	4 200
Circuito 2	220	2,5	20	4 200
Circuito 3	220	6,0	35	6 600

Com base no dimensionamento do circuito residencial, em qual(is) do(s) circuito(s) o(s) equipamento(s) é(estão) ligado(s) adequadamente?

A) Apenas no Circuito 1.
B) Apenas no Circuito 2.
C) Apenas no Circuito 3.
D) Apenas nos Circuitos 1 e 2.
E) Apenas nos Circuitos 2 e 3.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 127 enem2021

O quadro lista alguns dispositivos eletrônicos que estão presentes no dia a dia, bem como a faixa de força eletromotriz necessária ao seu funcionamento.

Dispositivo eletrônico		Faixa de força eletromotriz (V)
I	Relógio de parede	1,2 a 1,5
II	Celular	3,5 a 3,8
III	Câmera digital	7,5 a 7,8
IV	Carrinho de controle remoto	10,5 a 10,9
V	Notebook/Laptop	19,5 a 20,0

Considere que uma bateria é construída pela associação em série de três pilhas de lítio-iodo, nas condições-padrão, conforme as semiequações de redução apresentadas.

$$I_2 + 2\,e^- \rightarrow 2\,I^- \qquad E^\circ = +0{,}54\ V$$

$$Li^+ + e^- \rightarrow Li \qquad E^\circ = -3{,}05\ V$$

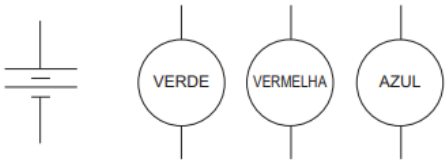
Essa bateria é adequada para o funcionamento de qual dispositivo eletrônico?

A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

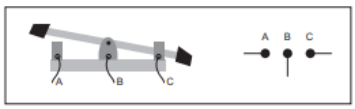
7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 122 enem2021

Um garoto precisa montar um circuito que acenda três lâmpadas de cores diferentes, uma de cada vez. Ele dispõe das lâmpadas, de fios, uma bateria e dois interruptores, como ilustrado, junto com seu símbolo de três pontos. Quando esse interruptor fecha AB, abre BC e vice-versa.

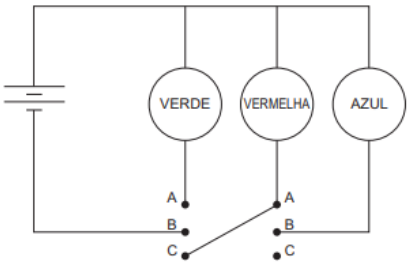


Bateria Lâmpadas

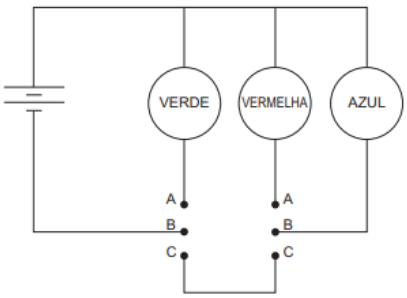


O garoto fez cinco circuitos elétricos usando os dois interruptores, mas apenas um satisfaz a sua necessidade. Esse circuito é representado por

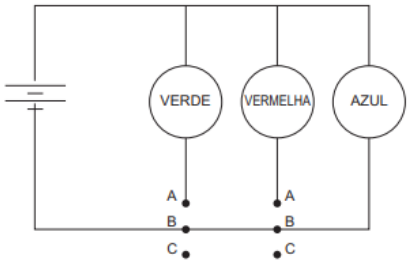
A



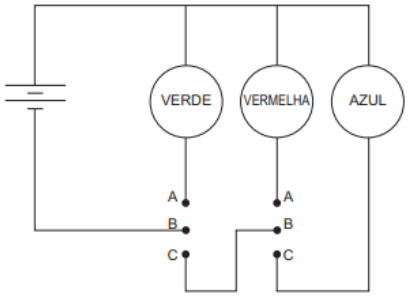
B



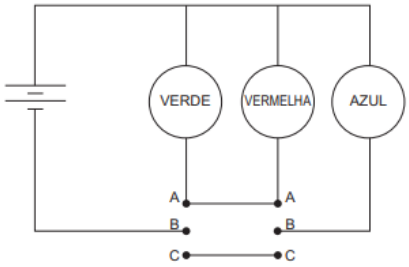
C



D



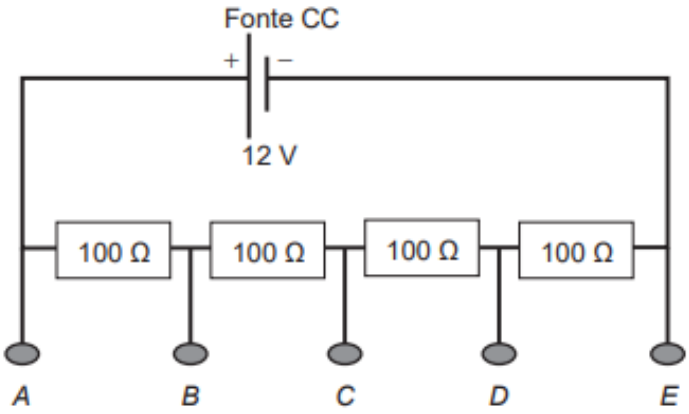
E



7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 95 enem2020enem2020enem2020enem

Um estudante tem uma fonte de tensão com corrente contínua que opera em tensão fixa de 12 V. Como precisa alimentar equipamentos que operam em tensões menores, ele emprega quatro resistores de 100 Ω para construir um divisor de tensão. Obtém-se este divisor associando os resistores, como exibido na figura. Os aparelhos podem ser ligados entre os pontos *A*, *B*, *C*, *D* e *E*, dependendo da tensão especificada.



Ele tem um equipamento que opera em 9,0 V com uma resistência interna de 10 kΩ.

Entre quais pontos do divisor de tensão esse equipamento deve ser ligado para funcionar corretamente e qual será o valor da intensidade da corrente nele estabelecida?

A) Entre *A* e *C*; 30 mA.
B) Entre *B* e *E*; 30 mA.
C) Entre *A* e *D*; 1,2 mA.
D) Entre *B* e *E*; 0,9 mA.
E) Entre *A* e *E*; 0,9 mA.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 113

Em virtude do frio intenso, um casal adquire uma torneira elétrica para instalar na cozinha. Um eletricista é contratado para fazer um novo circuito elétrico para a cozinha, cuja corrente será de 30 A, com a finalidade de alimentar os terminais da torneira elétrica. Ele utilizou um par de fios de cobre, de área da seção reta igual a 4 mm^2 e de 28 m de comprimento total, desde o quadro de distribuição (onde ficam os disjuntores) até a cozinha. A tensão medida na saída do quadro de distribuição é 220 V. Considere que a resistividade do fio de cobre é de $1{,}7 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot m$.

Considerando a resistência da fiação, a tensão aplicada aos terminais da torneira é mais próxima de

A 211 V.
B 213 V.
C 216 V.
D 219 V.
E 220 V.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 100 enem2021

Pretende-se construir um banheiro em uma área externa, no qual serão instalados dois chuveiros elétricos que podem ser ligados simultaneamente, cada um com consumo de 5,5 kW. A tensão disponível na rede elétrica é de 220 V. Sabe-se que quanto maior for a área de seção reta de um cabo elétrico maior será a intensidade de corrente que ele conseguirá suportar, porém, maior será o seu custo. Portanto, deve ser selecionado o cabo de menor área de seção reta que seja capaz de suportar a corrente requerida para a instalação.

No quadro são apresentados os valores nominais de área de seção reta de cabos elétricos comumente encontrados no mercado (com isolamento térmico), com suas correspondentes correntes máximas.

Área de seção reta (mm²)	Corrente máxima (A)
0,5	12
1,5	23
2,5	31
6,0	54
16,0	100

ABNT. NBR 5410/2004: método de referência B1 para cabos de cobre com isolamento em EPR ou XLPE (90 °C) com dois condutores carregados. Disponível em: www.iar.unicamp.br. Acesso em: 30 out. 2015 (adaptado).

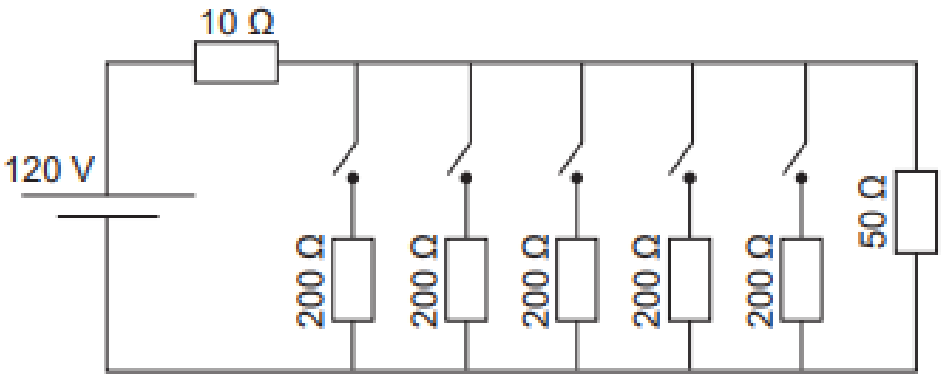
O cabo que apresenta o menor custo e que suporta a corrente total necessária na fiação dos chuveiros é o que tem a área de seção reta, em mm², igual a:

A) 0,5
B) 1,5
C) 2,5
D) 6,0
E) 16,0

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

Questão 103

Uma casa tem um cabo elétrico mal dimensionado, de resistência igual a 10 Ω, que a conecta à rede elétrica de 120 V. Nessa casa, cinco lâmpadas, de resistência igual a 200 Ω, estão conectadas ao mesmo circuito que uma televisão de resistência igual a 50 Ω, conforme ilustrado no esquema. A televisão funciona apenas com tensão entre 90 V e 130 V.



O número máximo de lâmpadas que podem ser ligadas sem que a televisão pare de funcionar é:

A 1.
B 2.
C 3.
D 4.
E 5.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 94

Baterias de lítio, utilizadas em dispositivos eletrônicos portáteis, são constituídas de células individuais com ddp de 3,6 V. É comum os fabricantes de computadores utilizarem as células individuais para a obtenção de baterias de 10,8 V ou 14,4 V. No entanto, fazem a propaganda de seus produtos fornecendo a informação do número de células da bateria e sua capacidade de carga em mAh, por exemplo, 4 400 mAh.

Disponível em: www.laptopbattery.net. Acesso em: 15 nov. 2011 (adaptado).

Dentre as baterias de 10,8 V e 14,4 V, constituídas por 12 células individuais, qual possui maior capacidade de carga?

A A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em paralelo de 4 conjuntos com 3 células em série.

B A bateria de 14,4 V, porque possui combinações em paralelo de 3 conjuntos com 4 células em série.

C A bateria de 14,4 V, porque possui combinações em série de 3 conjuntos com 4 células em paralelo.

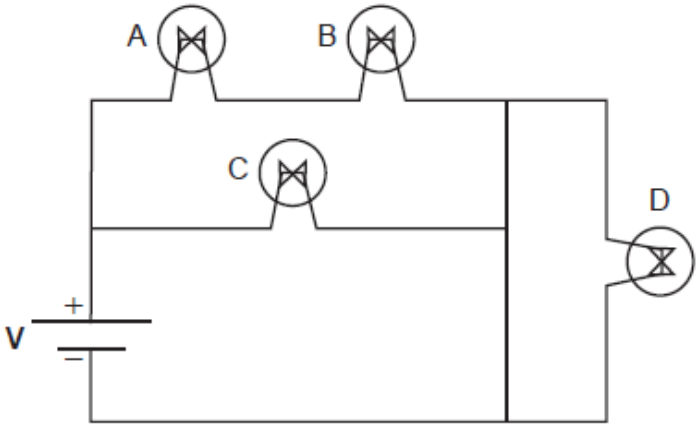
D A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em série de 4 conjuntos com 3 células em paralelo.

E A bateria de 10,8 V, porque possui combinações em série de 3 conjuntos com 4 células em série.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

QUESTÃO 107

No circuito elétrico, estão associadas quatro lâmpadas elétricas idênticas A, B, C e D. Considere a fonte de tensão (V) ideal.



Comparando-se o brilho das lâmpadas, se a lâmpada A queimar, de modo que não possa conduzir corrente elétrica, observa-se que

A as lâmpadas B e D apagam-se, e C permanece acesa com o mesmo brilho.

B a lâmpada B apaga-se, a C permanece acesa com mesmo brilho e D permanece apagada.

C a lâmpada B apaga-se, a C permanece acesa com maior brilho e D permanece acesa com o mesmo brilho.

D a lâmpada B apaga-se, a C permanece acesa com o mesmo brilho e D permanece acesa com maior brilho.

E as lâmpadas C e D permanecem acesas com o mesmo brilho e B permanece acesa com maior brilho.

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©

GABARITO H5

1 - D	2 - B	3 - D	4 - D	5 - C	6 - E	7 - A	8 - C	9 - D	10 - B
11 - C	12 - B	13 - C	14 - E	15 - D	16 - D	17 - D	18 - C	19 - D	20 - B
21 - A	22 - B								

7 mm ruled × 35 lines
Discover Notes ©