

Eletrodinâmica IV: Exercícios

Prof Arthur Casa Nova - 10/07/2023

Meus queridos resistores mesalvínicos, tudo bem? Nesta aula, vamos botar a mão na massa e estudar a partir de exercícios de Eletrodinâmica, entendendo como a prova do ENEM cobra esses conteúdos.

Parte Única - Exercícios

(ENEM DIG. 2020) O desfibrilador salva vidas de pessoas que são acometidas por ataques cardíacos ou arritmias. Ele dispõe de um capacitor que pode ser carregado por uma fonte com uma alta tensão. Usando o desfibrilador, pode-se fornecer energia ao coração, por meio de um choque elétrico, para que ele volte a pulsar novamente em seu ritmo normal. Um socorrista dispõe de um desfibrilador com capacitor de 70 microfarads que pode armazenar cerca de 220 J de energia, quando conectado a uma tensão de 2500 V.

O valor da carga armazenada por esse desfibrilador, em coulomb, é de

- A. 0,015.
- B. 0,088.
- C. 0,175.
- D. 3,15.
- E. 11,4.

(ENEM 2016) Um cosmonauta russo estava a bordo da estação espacial MIR quando um de seus rádios de comunicação quebrou. Ele constatou que dois capacitores do rádio de $3 \mu\text{F}$ e $7 \mu\text{F}$ ligados em série estavam queimados. Em função da disponibilidade, foi preciso substituir os capacitores defeituosos por um único capacitor que cumpria a mesma função.

Qual foi a capacitância, medida em μF , do capacitor utilizado pelo cosmonauta?

- A. 0,10
- B. 0,50
- C. 2,1
- D. 10
- E. 21

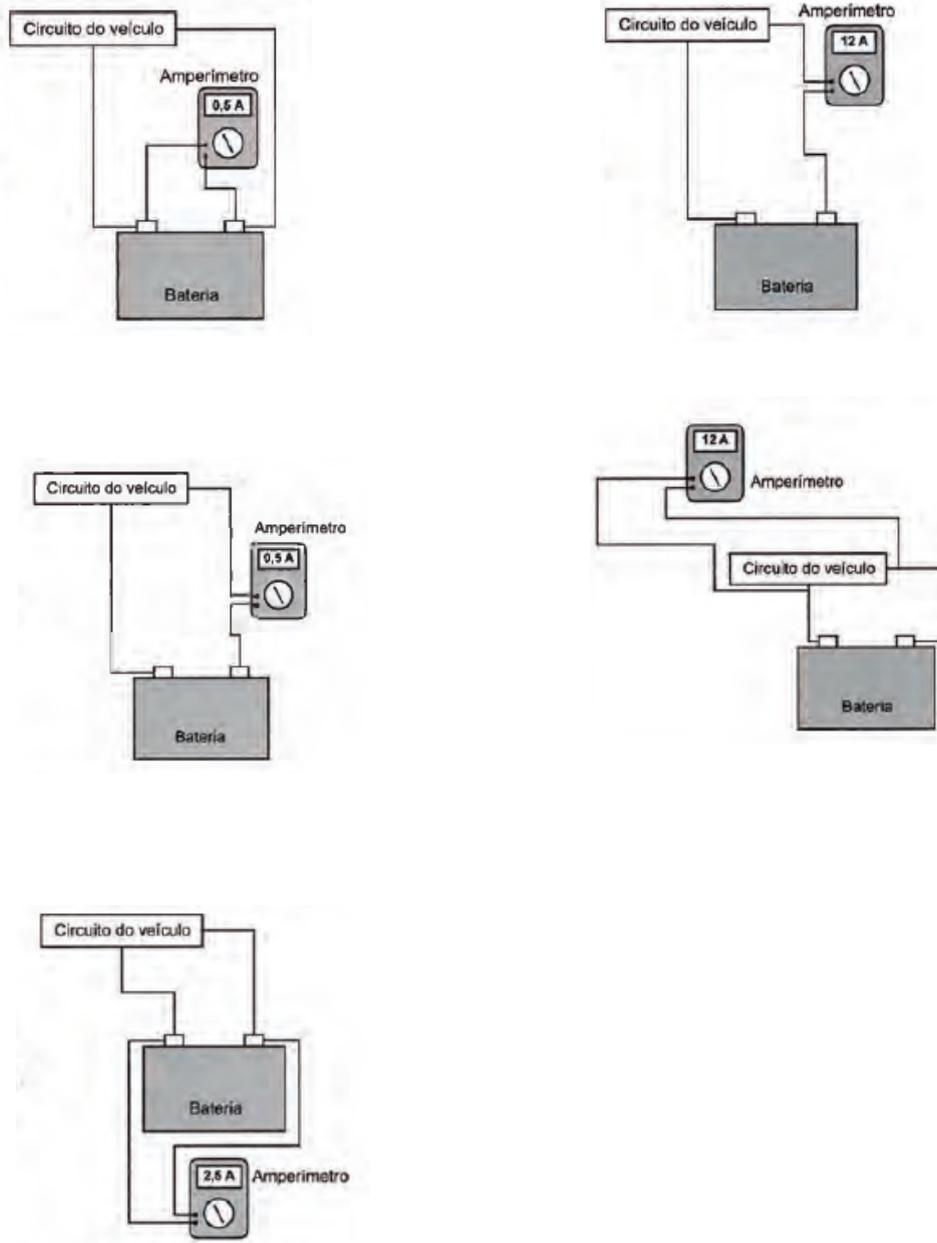
(ENEM 2017) Uma lâmpada é conectada a duas pilhas de tensão nominal 1,5 V, ligadas em série. Um voltímetro, utilizado para medir a diferença de potencial na lâmpada, fornece uma leitura de 2,78 V e um amperímetro indica que a corrente no circuito é de 94,2 mA.

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 .

(ENEM 2020) 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?



(ENEM 2017) A figura mostra a bateria de um computador portátil, a qual necessita de uma corrente elétrica de 2 A para funcionar corretamente.

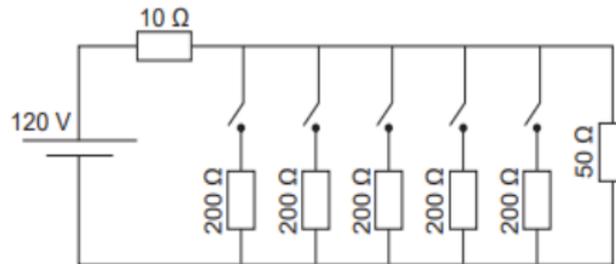


Quando a bateria está completamente carregada, o tempo máximo, em minuto, que esse notebook pode ser usado antes que ela “descarregue” completamente é

- A. 24,4.
- B. 36,7.
- C. 132.
- D. 333.
- E. 528.

Olha uma difícil aí, meu povo!

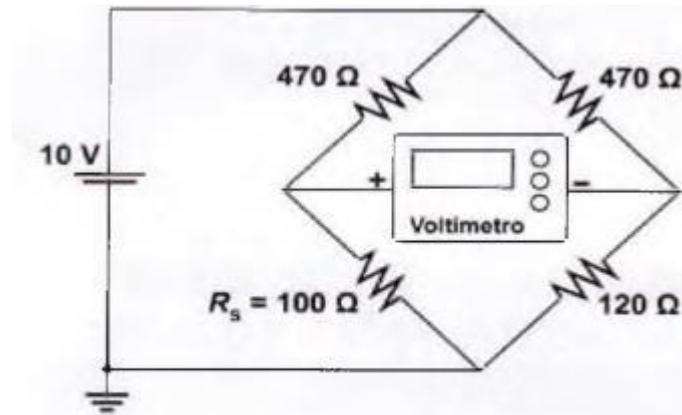
(ENEM 2019) Uma casa tem um cabo elétrico mal dimensionado, de resistência igual a $10\ \Omega$, que a conecta à rede elétrica de 120V . Nessa casa, cinco lâmpadas, de resistência igual a $200\ \Omega$, estão conectadas ao mesmo circuito que uma televisão de resistência igual a $50\ \Omega$, conforme ilustrado no esquema. A televisão funciona apenas com tensão entre 90V e 130V .



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

(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 e a dependência da resistência com a temperatura é conhecida.

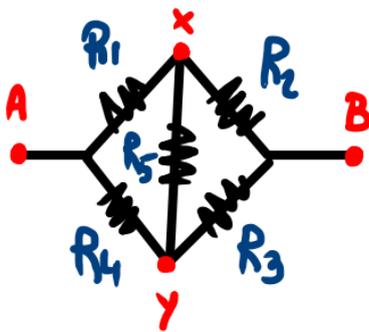


Para um valor de temperatura em que $R_s = 100 \text{ Ohm}$, a leitura apresentada pelo voltímetro será de

- A. + 6,2 V.
- B. + 1,7 V.
- C. + 0,3 V
- D. - 0,3 V,
- E. - 6,2 V

Parte Surpresa! - Ponte de Wheatstone

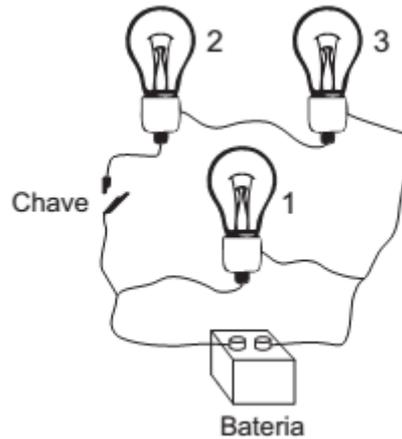
Paralelo ou série?



↳ Ponte em equilíbrio
↳ i em $R_5 = 0$
↳ ddp entre x e $y = 0$

↳ P/ isso
 $R_1 \cdot R_3 = R_2 \cdot R_4$

(ENEM 2015) Um electricista projeta um circuito com três lâmpadas incandescentes idênticas, conectadas como na figura. Deseja-se que uma delas fique sempre acesa, por isso é ligada diretamente aos polos da bateria, entre os quais se mantém uma tensão constante. As outras duas lâmpadas são conectadas em um fio separado, que contém a chave. Com a chave aberta (desligada), a bateria fornece uma potência X .



Assumindo que as lâmpadas obedecem à Lei de Ohm, com a chave fechada, a potência fornecida pela bateria, em função de X é:

- A. $2/3X$
- B. X
- C. $3/2X$
- D. $2X$
- E. $3X$

(ENEM 2022) A fim de classificar as melhores rotas em um aplicativo de trânsito, um pesquisador propõe um modelo com base em circuitos elétricos. Nesse modelo, a corrente representa o número de carros que passam por um ponto da pista no intervalo de 1 s. A diferença de potencial (d.d.p.) corresponde à quantidade de energia por carro necessária para o deslocamento de 1 m. De forma análoga à lei de Ohm, cada via é classificada pela sua resistência, sendo a de maior resistência a mais congestionada. O aplicativo mostra as rotas em ordem crescente, ou seja, da rota de menor para a de maior resistência.

Como teste para o sistema são utilizadas três possíveis vias para uma viagem de A até B, com os valores de d.d.p. e corrente conforme a tabela.

Rota	d.d.p. $\left(\frac{J}{\text{carro} \cdot \text{m}}\right)$	Corrente $\left(\frac{\text{carro}}{s}\right)$
1	510	4
2	608	4
3	575	3

Nesse teste, a ordenação das rotas indicadas pelo aplicativo será:

- A. 1, 2, 3.
- B. 1, 3, 2.
- C. 2, 1, 3.
- D. 3, 1, 2.
- E. 3, 2, 1.

(ENEM 2022) O quadro mostra valores de corrente elétrica e seus efeitos sobre o corpo humano.

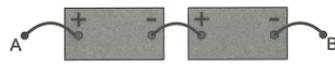
Corrente elétrica	Dano físico
Até 10 mA	Dor e contração muscular
De 10 mA até 20 mA	Aumento das contrações musculares
De 20 mA até 100 mA	Parada respiratória
De 100 mA até 3 A	Fibrilação ventricular
Acima de 3 A	Parada cardíaca e queimaduras

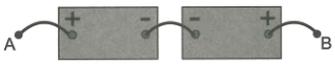
A corrente elétrica que percorrerá o corpo de um indivíduo depende da tensão aplicada e da resistência elétrica média do corpo humano. Esse último fator está intimamente relacionado com a umidade da pele, que seca apresenta resistência elétrica da ordem de 500 k Ω , mas, se molhada, pode chegar a apenas 1 k Ω .

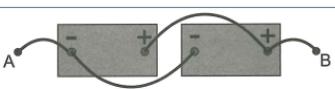
Apesar de incomum, é possível sofrer um acidente utilizando baterias de 12 V. Considere que um indivíduo com a pele molhada sofreu uma parada respiratória ao tocar simultaneamente nos pontos A e B de uma associação de duas dessas baterias.

DURAN, J. E. R. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003 (adaptado).

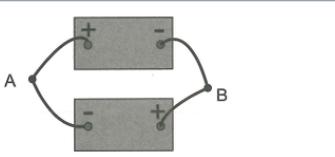
Qual associação de baterias foi responsável pelo acidente?

A 

B 

C 

D 

E 

(ENEM 2022) Uma lanterna funciona com três pilhas de resistência interna igual a $0,50 \Omega$ cada, ligadas em série. Quando posicionadas corretamente, devem acender a lâmpada incandescente de especificações $4,5 \text{ W}$ e $4,5 \text{ V}$. Cada pilha na posição correta gera uma f.e.m. (força eletromotriz) de $1,5 \text{ V}$. Uma pessoa, ao trocar as pilhas da lanterna, comete o equívoco de inverter a posição de uma das pilhas. Considere que as pilhas mantêm contato independentemente da posição.

Com esse equívoco, qual é a intensidade de corrente que passa pela lâmpada ao se ligar a lanterna?

- A. $0,25 \text{ A}$
- B. $0,33 \text{ A}$
- C. $0,75 \text{ A}$
- D. $1,00 \text{ A}$
- E. $1,33 \text{ A}$