

Receptores

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Competência(s):
5 e 20

Habilidade(s):
5, 6, 7, 17 e 22

**AULAS
11 E 12**

VOCÊ DEVE SABER!

- Um modelo para o receptor
- Circuitos elétricos com receptor
- Potência

MAPEANDO O SABER



ANOTAÇÕES



EXERCÍCIOS DE SALA

1. (UFPA) Na figura estão representados três objetos que utilizam eletricidade.



Chuveiro Elétrico de resistência Ôhmica

Ventilador

Bateria

Os gráficos mostram o comportamento desses objetos por meio de suas características tensão (U) versus intensidade de corrente (I).

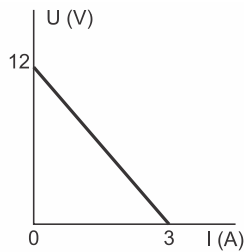


Gráfico 1

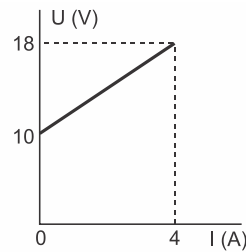


Gráfico 2

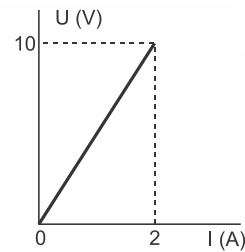
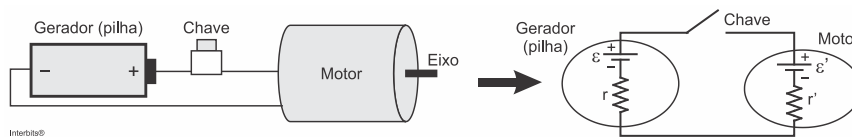


Gráfico 3

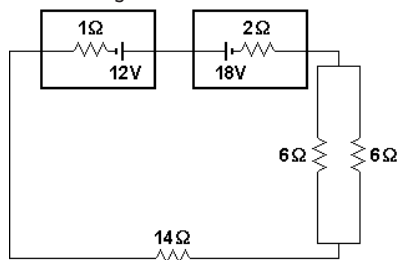
- Levando-se em conta o comportamento elétrico desses objetos, associe cada um deles com o gráfico correspondente que o caracteriza.
 - Para uma corrente de 2A, calcule o rendimento do objeto que se comporta como receptor.
2. (ENEM DIGITAL 2020) Diversos brinquedos são constituídos de pilhas ligadas a um motor elétrico. A figura mostra uma pilha e um motor acoplados, em que ε representa a força eletromotriz (FEM) da pilha, ε' representa a força contraeletromotriz (FCEM) do motor e r e r' são resistências internas. Um problema comum que danifica esses brinquedos é o travamento do eixo do motor.



O que ocorre com a FCEM e com a energia fornecida pelas pilhas, que ocasiona danos ao motor, quando seu eixo de rotação é travado?

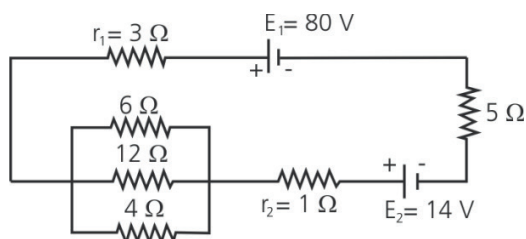
- A FCEM iguala-se com a FEM e toda a energia fornecida pela pilha fica armazenada no circuito.
 - A FCEM sofre grande aumento e toda a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na forma de calor.
 - A FCEM inverte a polaridade e toda a energia fornecida pela pilha é devolvida para ela na forma de energia potencial.
 - A FCEM reduz-se a zero e toda a energia fornecida pela pilha passa a ser dissipada na resistência interna do motor.
 - A FCEM mantém-se constante e toda a energia fornecida pela pilha continua sendo transformada em energia mecânica.
3. (EFOMM 2021) Um motor elétrico ligado a uma rede com ddp de 127 V dissipa 40% da potência que recebe. Se por essa rede passa uma corrente de 2A, qual é a resistência interna do motor?
- 10,1 Ω
 - 16,4 Ω
 - 25,4 Ω
 - 30,2 Ω
 - 50,1 Ω

4. (UDESC) O valor da intensidade de correntes (em A) no circuito a seguir é:



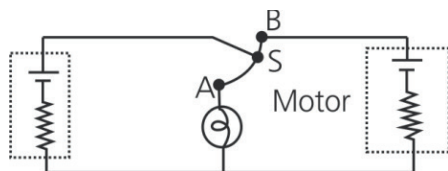
- a) 1,50
- b) 0,62
- c) 1,03
- d) 0,50
- e) 0,30

5. Considere o circuito da figura. Calcule:



- a) A potência elétrica dissipada no resistor de 5 Ω;
- b) A intensidade de corrente elétrica no resistor de 6 Ω;
- c) As d.d.p.s. no gerador e no receptor.

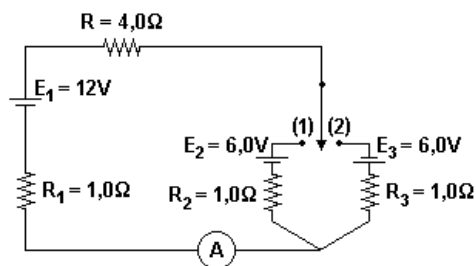
6. (UFU) Uma bateria de f.e.m. 220 V e resistência de 10 Ω está acoplada, conforme o circuito da figura, ou a uma lâmpada de 100 Ω de resistência ou a um motor de f.c.e.m. 205 V com resistência interna de 5 Ω, dependendo de a conexão da chave S estar em A ou B.



Pede-se:

- a) a potência consumida pela lâmpada;
- b) a potência útil do motor;
- c) a potência dissipada por efeito joule no motor.

7. Considere o circuito esquematizado a seguir constituído por três baterias, um resistor ôhmico, um amperímetro ideal e uma chave comutadora. Os valores característicos de cada elemento estão indicados no esquema.



As indicações do amperímetro conforme a chave estiver ligada em (1) ou em (2) será, em amperes, respectivamente,

- a) 1,0 e 1,0
- b) 1,0 e 3,0
- c) 2,0 e 2,0
- d) 3,0 e 1,0
- e) 3,0 e 3,0

ESTUDO INDIVIDUALIZADO (E.I.)

1. (Uem-pas 2020) Um motor elétrico ligado a uma rede de distribuição de energia elétrica de 110V recebe uma potência elétrica de 1100W e fornece uma potência elétrica útil de 990W. Com base nessas informações, assinale o que for correto.

- 01) A rede de distribuição de energia elétrica fornece ao motor uma corrente elétrica de 10A.
 02) A força contraeletromotriz do motor é de 99V.
 04) A resistência interna do motor é de 1,10 Ω .
 08) O rendimento elétrico desse motor é de 90%.
 16) No gráfico relativo à curva característica desse receptor, a área sob a curva é equivalente à potência total fornecida ao motor pela rede de distribuição de energia elétrica.

2. (Uepg 2020) O motor elétrico de um liquidificador possui um rendimento elétrico de 80%. Sabendo que, quando ligado numa diferença de potencial de 100 V, a corrente elétrica que percorre o motor é 5 A, assinale o que for correto.

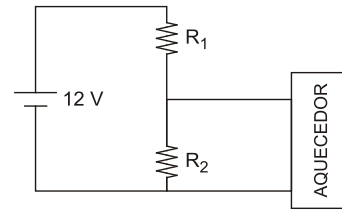
- 01) A resistência elétrica interna do motor é 4 Ω .
 02) A potência elétrica útil do motor é 400 W.
 04) Pelo fato de possuir resistência elétrica interna, o motor elétrico não pode ser considerado um receptor elétrico.
 08) A quantidade de energia dissipada na forma de calor no motor, em um intervalo de tempo de 10 minutos, é 60 kJ.

3. (Puccamp 2010) Hoje, ninguém consegue imaginar uma residência sem eletrodomésticos (aparelho de TV, aparelho de som, geladeira, máquina de lavar roupa, máquina de lavar louça, etc).

Uma enceradeira possui força contra-eletromotriz de 100 V. Quando ligada a uma tomada de 120 V ela dissipa uma potência total de 40 W. Nestas condições, a resistência interna da enceradeira, em ohms, vale

- a) 2,0
 b) 3,0
 c) 5,0
 d) 10
 e) 20

4. (Uece 2014) Um aquecedor elétrico tem potência de 12 W e, de acordo com o fabricante, deve ser ligado a uma tensão de 6 V. O equipamento consiste de uma bolsa com isolamento térmico e uma resistência ôhmica para gerar calor por efeito Joule. Para ligá-lo em uma bateria automotiva de 12 V, faz-se um arranjo conhecido como divisor de tensão, conforme a figura a seguir.

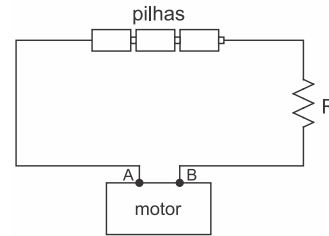


As resistências R_1 e R_2 devem ser escolhidas de modo que o aquecedor funcione conforme as especificações do fabricante. Assim, a escolha dos resistores deve ser tal que

- a) $R_2 < R_1$ e $R_1 < 3 \Omega$.
 b) $R_2 < R_1$ e $R_1 > 3 \Omega$.
 c) $R_2 = R_1$ e $R_1 > 3 \Omega$.
 d) $R_2 > R_1$ e $R_1 < 3 \Omega$.

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

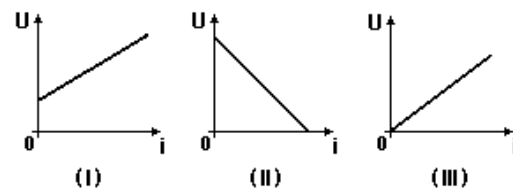
(Considere desprezível a resistência elétrica dos fios de ligação do circuito.)



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

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

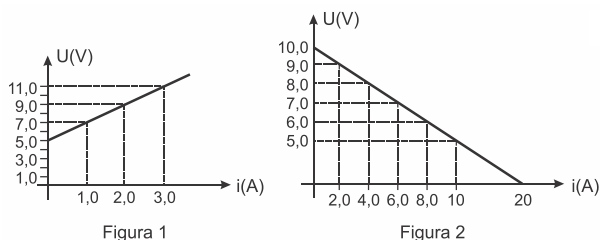
6. (Ufal 1999) Considere os gráficos a seguir.



Eles representam as curvas características de três elementos de um circuito elétrico, respectivamente,

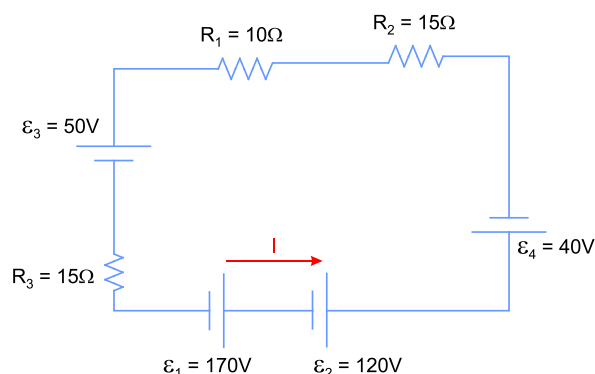
- a) gerador, receptor e resistor.
 b) gerador, resistor e receptor.
 c) receptor, gerador e resistor.
 d) receptor, resistor e gerador.
 e) resistor, receptor e gerador.

7. (Cesgranrio 1998) Os gráficos característicos de um motor elétrico (receptor) e de uma bateria (gerador) são mostrados nas figuras (1) e (2), respectivamente.



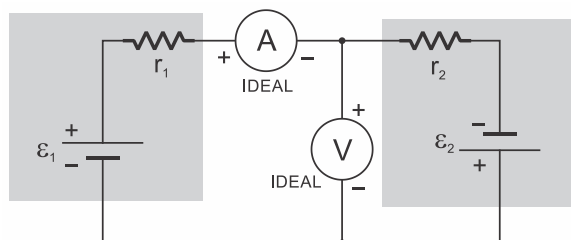
Sendo o motor ligado a essa bateria, é correto afirmar que a intensidade da corrente elétrica que o percorrerá, em ampères, será de:

- a) 2,0
b) 4,0
c) 6,0
d) 8,0
e) 10
8. (Integrado - Medicina 2021) Um circuito elétrico composto por geradores, receptores e resistores forma uma malha fechada, conforme a figura a seguir.



A corrente elétrica que circula nessa malha vale:

- a) 5A e circula no sentido horário.
b) 5A e circula no sentido anti-horário.
c) 2A e circula no sentido anti-horário.
d) 2A e circula no sentido horário.
e) 6A e circula no sentido anti-horário.
9. (Esc. Naval 2016) Analise a figura abaixo.



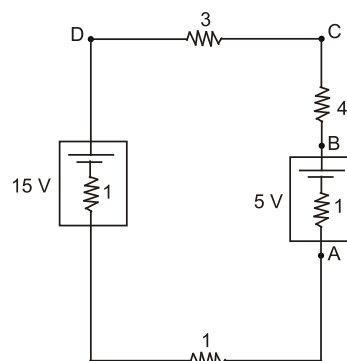
A figura acima mostra um circuito contendo dois geradores idênticos, sendo que cada um deles possui força eletromotriz de 10 V e resistência interna de $2,0\Omega$. A corrente I , em amperes, medida pelo amperímetro ideal e a ddp, em volts, medida pelo voltímetro ideal, valem, respectivamente:

- a) zero e 2,5
b) zero e 5,0
c) 2,5 e zero
d) 5,0 e zero
e) zero e zero

10. (Uem-pas 2021) Assinale o que for correto.

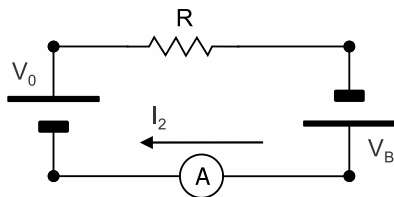
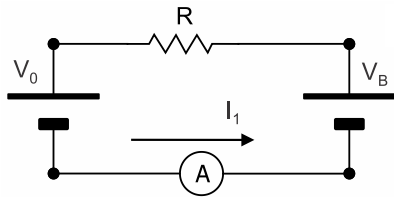
- 01) Como a carga elétrica é sempre conservada em um circuito elétrico, em um nó a soma das intensidades de corrente que chegam é igual à soma das intensidades de corrente que saem desse nó.
02) Em circuitos elétricos, percorrendo uma malha em um certo sentido e partindo e chegando ao mesmo ponto, a soma algébrica das diferenças de potencial é nula.
04) Receptor elétrico é o aparelho que transforma energia elétrica exclusivamente em energia térmica. Seu rendimento elétrico é dado pela razão entre a potência elétrica fornecida ao receptor e sua potência útil.
08) Gerador elétrico é o aparelho que transforma qualquer forma de energia em energia elétrica. A potência elétrica total gerada por um gerador é diretamente proporcional à corrente elétrica que o atravessa.
16) O rendimento elétrico de um gerador é dado pela razão entre a potência elétrica lançada no circuito e a potência total gerada.

11. (Ufsc 2011) Considere o circuito abaixo.



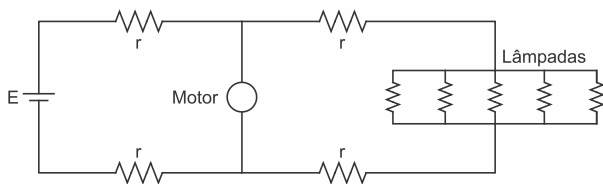
- 01) A corrente no circuito é 2,0 A.
02) O potencial elétrico no ponto D é menor do que no ponto C.
04) A potência fornecida ao circuito externo pela fonte de 15 V é 14 W.
08) A potência dissipada no resistor de 4Ω é de 16 W.
16) A diferença de potencial entre os pontos A e B ($V_B - V_A$) é 6 V.

12. (Ufes 2015) É possível determinar a f.e.m. (força eletromotriz) de uma bateria ideal por meio do conhecimento da f.e.m. V_0 de outra bateria ideal. Para se conseguir isso, montam-se dois circuitos bem simples, como os indicados na figura ao lado, e medem-se, com o amperímetro A, a intensidade e o sentido das correntes elétricas, nos dois casos. Verifica-se que as correntes medidas têm os sentidos indicados na figura.



- Determine a f.e.m. V_B da bateria desconhecida, em função dos dados do problema (V_0 , I_1 e I_2).
- Determine a resistência R , em função de V_0 , I_1 e I_2 .
- Se a bateria usada como referência tem f.e.m. $V_0 = 9,0V$ e se as intensidades de corrente elétrica medidas valem $I_1 = 0,50A$ e $I_2 = 0,70A$, calcule V_B e R .

13. (Ita 2009) Considere um circuito constituído por um gerador de tensão $E = 122,4 V$, pelo qual passa uma corrente $I = 12 A$, ligado a uma linha de transmissão com condutores de resistência $r = 0,1 \Omega$. Nessa linha encontram-se um motor e uma carga de 5 lâmpadas idênticas, cada qual com resistência $R = 99 \Omega$, ligadas em paralelo, de acordo com a figura.



Determinar a potência absorvida pelo motor, P_M , pelas lâmpadas, P_L , e a dissipada na rede, P_R .

GABARITO

1. 16 2. 4 3. D 4. D 5. D
6. C 7. A 8. B 9. D 10. 27
11. 20

12.
a) $V_B = \frac{I_1 + I_2}{I_2 - I_1} \cdot V_0$
b) $R = \frac{2 \cdot V_0}{I_2 - I_1}$
c) $V_B = 54,0V$
 $R = 90,0\Omega$

13.
 $P_M = 720,0W$
 $P_L = 712,8W$
 $P_R = 36W$