

Prof. Renato M. Pugliese

EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379

Física – 3º. ano – 2012

Lista de exercícios 1 (Aulas 1 a 15)

***** Formulário *****

$$Q = n.e \quad F = q.E \quad ddp = R.i \quad P = ddp.i$$

$$e = 1,6.10^{-19}C \quad K = 9.10^9 \text{ Nm}^2/C^2 \quad P = \Delta E/\Delta t$$

$$F = K.q.Q/d^2 \quad E = K.Q/d^2 \quad U = K.Q/d \quad i = Q/\Delta t$$

$$U = R.i$$

*** Aulas 1 e 2 (Eletricidade – princípios) ***

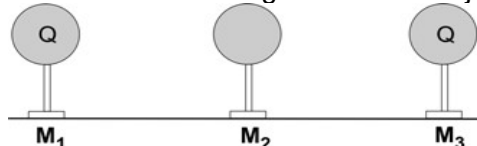
01. Dizemos que **espaço** e **tempo** são entidades físicas que existem na natureza, enquanto **velocidade** e **aceleração**, por exemplo, são entidades criadas pelo homem (humanas) para relacionar àquelas que já existem naturalmente. No caso da eletricidade, cite algumas entidades (ou variáveis) que existem na natureza e outras que o homem criou para facilitar seu trabalho.

*** Aulas 3 e 4 (Interações e eletrização) ***

02. Qual é o erro na afirmação: “Uma caneta é considerada eletricamente neutra, pois não possui nem cargas positivas nem cargas negativas”?

03. A eletricidade (juntamente ao magnetismo) é uma das interações fundamentais da natureza, além da gravidade, da força nuclear forte e da força nuclear eletrofraca. Explique o que é essa **interação fundamental** e compare-a com a gravidade.

04 – Três esferas metálicas, M_1 , M_2 e M_3 , de mesmo diâmetro e montadas em suportes isolantes, estão bem afastadas entre si e longe de outros objetos.



Inicialmente M_1 e M_3 têm cargas iguais, com valor Q , e M_2 está descarregada. São realizadas duas operações, na seqüência indicada:

I. A esfera M_1 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_1 é afastada até retornar à sua posição inicial.

II. A esfera M_3 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_3 é afastada até retornar à sua posição inicial.

Após essas duas operações, as cargas nas esferas

serão cerca de

- | | | | |
|----|--------|--------|--------|
| | M_1 | M_2 | M_3 |
| a. | $Q/2$ | $Q/4$ | $Q/4$ |
| b. | $Q/2$ | $3Q/4$ | $3Q/4$ |
| c. | $2Q/3$ | $2Q/3$ | $2Q/3$ |
| d. | $3Q/4$ | $Q/2$ | $3Q/4$ |
| e. | Q | zero | Q |

05. Há corpos que estão neutros, outros estão carregados positivamente e outros negativamente. Como você faria um corpo que está carregado negativamente se tornar positivo?

06. (UNESP 2010) Um dispositivo simples capaz de detectar se um corpo está ou não eletrizado, é o pêndulo eletrostático, que pode ser feito com uma pequena esfera condutora suspensa por um fio fino e isolante. Um aluno, ao aproximar um bastão eletrizado do pêndulo, observou que ele foi repelido (etapa I). O aluno segurou a esfera do pêndulo com suas mãos, descarregando-a e, então, ao aproximar novamente o bastão, eletrizado com a mesma carga inicial, percebeu que o pêndulo foi atraído (etapa II). Após tocar o bastão, o pêndulo voltou a sofrer repulsão (etapa III). A partir dessas informações, considere as seguintes possibilidades para a carga elétrica presente na esfera do pêndulo:

POSSIBILIDADE	ETAPA I	ETAPA II	ETAPA III
1	Neutra	Negativa	Neutra
2	Positiva	Neutra	Positiva
3	Negativa	Positiva	Negativa
4	Positiva	Negativa	Negativa
5	Negativa	Neutra	Negativa

Somente pode ser considerado verdadeiro o descrito nas possibilidades

- (A) 1 e 3. (B) 1 e 2. (C) 2 e 4.
(D) 4 e 5. (E) 2 e 5.

07. Quando um bastão eletricamente carregado atrai uma bolinha condutora A, mas repele uma bolinha condutora B, conclui-se que:

- a) A bolinha B não está carregada.
b) Ambas as bolinhas estão carregadas igualmente.
c) Ambas as bolinhas podem estar carregadas
d) A bolinha B deve estar carregada positivamente
e) A bolinha A pode não estar carregada.

08. Quando aproximamos, sem encostar, um corpo eletrizado de um corpo neutro, podemos verificar que o corpo neutro

- a) se eletriza com carga de sinal contrário a do eletrizado.
b) se eletriza com carga de mesmo sinal que a do eletrizado.
c) permanece neutro.
d) é repelido pelo eletrizado.
e) não é atraído e nem repelido pelo eletrizado.

*** Aula 5 (Carga e Lei de Coulomb) ***

09. A figura abaixo representa duas pequenas cargas elétricas atraindo-se.



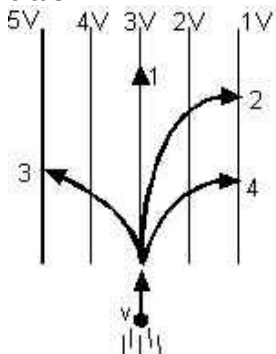
- Em relação a esses dados, é correto afirmar que
- as duas cargas são positivas.
 - a carga Q_1 é necessariamente negativa.
 - o meio onde se encontram as cargas não influi no valor da força de atração.
 - em módulo as duas cargas são necessariamente iguais.
 - as duas cargas atraem-se com forças iguais em módulo.

10. Calcule o valor da força elétrica entre duas pequenas esferas (cargas puntiformes) que distam 0,2 m, estão no vácuo e possuem quantidade de cargas $Q_1 = +5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e $Q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Faça um esquema em que apareçam as duas cargas e o vetor força elétrica que atua em cada uma.

*** Aulas 6 e 7 (Campo elétrico e vetores) ***

11. O que acontece com um corpo eletrizado quando colocado numa região em que há um campo elétrico?

12. Uma partícula com carga elétrica move-se com velocidade v e penetra em uma região onde existe um campo elétrico representado na figura por suas linhas equipotenciais.



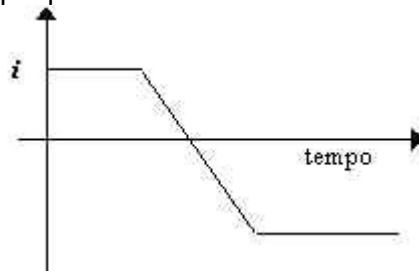
Ao entrar nesse campo, a partícula seguirá a trajetória

- 1 se for elétron.
- 2 se for elétron.
- 3 se for elétron.
- 1 se for próton.
- 3 se for próton.

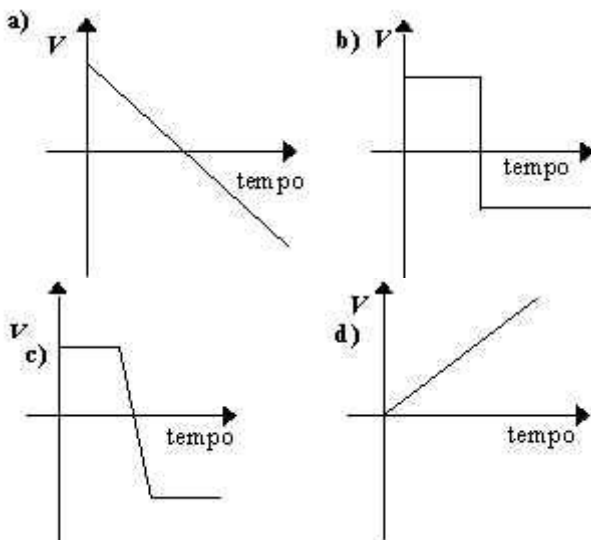
*** Aula 8 (Potencial elétrico e d.d.p.) ***

13. Descreva o que acontece com as cargas elétricas quando tomamos um choque elétrico (descarga elétrica em nosso corpo). Inclua na descrição **como** estavam as cargas antes e durante o choque, **onde** elas estavam, **o quê** acontece com elas neste processo, e **qual** a relação entre choques e o funcionamento do nosso corpo.

14. O gráfico abaixo representa a variação de uma corrente i que passa através de um condutor ôhmico.



Nesse caso o gráfico da diferença de potencial V em função do tempo é:



15. Um campo elétrico é criado por uma esfera cuja quantidade de carga elétrica é de $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

- Determine os potenciais elétricos em dois pontos R e S, distantes 0,5 m e 1 m da esfera, respectivamente.
- Calcule a diferença de potencial (ddp) entre os pontos R e S e entre S e R.

*** Aula 9 (Condutores e isolantes) ***

16. (UFSCar 2009)

Calor faz quantidade de raios na capital de SP subir 60%

Um estudo do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) apontou que a incidência de raios em São Paulo aumentou cerca de 60% nos últimos 50 anos e que isto está relacionado à elevação da temperatura média na cidade no período, que, segundo o trabalho, subiu 2°C nessas cinco décadas.

Não é apenas o aumento de carbono na atmosfera (aquecimento global) o responsável pela subida dos termômetros. A urbanização, a falta de vegetação e a poluição também são responsáveis, sem contar o aquecimento natural da superfície do Atlântico.

Os raios são responsáveis por cerca de R\$ 1bilhão em prejuízos por ano no Brasil. O setor elétrico, segundo estimativa, responde por 60%

desse valor.

(Folha Online – Ambiente. 25.07.2008.
Adaptado)

Com relação à ocorrência de uma descarga elétrica na atmosfera, analise:

I. objetos pontiagudos como o para-raios estão mais propensos a dissipar cargas elétricas, pois, devido a sua forma, as cargas elétricas livres tendem a se acumular nesse local, em um processo conhecido como “poder das pontas”;

II. o processo de acúmulo de cargas na atmosfera assemelha-se ao processo de carga de duas placas condutoras paralelas que possuem um dielétrico (isolante) entre elas. Quando o raio ocorre, diz-se que o dielétrico, no caso o ar, foi rompido, passando a conduzir;

III. o interior de corpos metálicos, como um carro, constitui um ambiente seguro contra raios que neles incidam, devido ao fato de o campo elétrico no interior desses corpos ser nulo.

É correto o contido em

- (A) I, apenas. (B) I e II, apenas.
(C) I e III, apenas. (D) II e III, apenas.
(E) I, II e III.

*** Aula 10 (Circuitos elétricos) ***

17. Quais são os componentes de um circuito elétrico?

18. Dê um exemplo de circuito elétrico presente em sua vida e identifique quais são seus componentes básicos, além dos componentes de segurança, controle, etc.

*** Aulas 11 e 12 (Circuitos, corrente elétrica,) ***

19. Faça um esquema do circuito de um abajur, que utiliza lâmpada incandescente, ligado e desligado.

20. Uma pessoa descalça toca em um fio condutor e fica submetida a uma tensão. A resistência elétrica de seu organismo é de 10000Ω e estabeleceu-se uma corrente elétrica de 11mA . Calcule a tensão a que a pessoa ficou submetida.

21. O que é necessário para uma corrente elétrica se estabelecer num condutor?

22. Mediante estímulo, $2 \cdot 10^5$ íons de K^+ atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1 ms (milissegundo). Calcule a intensidade dessa corrente elétrica, sabendo-se que a carga elementar é de $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

*** Aulas 13 a 15 (Associação de resistores) ***

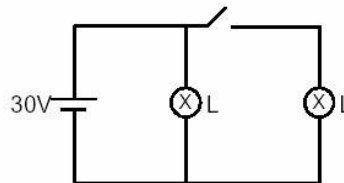
23. (UNESP 2009) Os valores nominais de uma lâmpada incandescente, usada em uma lanterna, são: $6,0\text{ V}$; 20 mA . Isso significa que a resistência elétrica do seu filamento é de

- (A) $150\ \Omega$, sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.
(B) $300\ \Omega$, sempre, com a lâmpada acesa ou apagada.
(C) $300\ \Omega$ com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.
(D) $300\ \Omega$ com a lâmpada acesa e tem um valor bem menor quando apagada.
(E) $600\ \Omega$ com a lâmpada acesa e tem um valor bem maior quando apagada.

24. (Direito.C.L. 96) As dez lâmpadas de uma árvore de natal são ligadas em série. Numerando estas lâmpadas de 1 a 10 e supondo que a nona lâmpada queime:

- a) todas apagam.
b) ficam acesas apenas as lâmpadas de 1 a 8.
c) somente a nona lâmpada apaga.
d) fica acesa somente a décima lâmpada
e) todas queimam.

25. (PUC RS 98) O circuito abaixo representa um gerador de resistência interna desprezível, de força eletromotriz 30V , duas lâmpadas L iguais e um interruptor aberto.



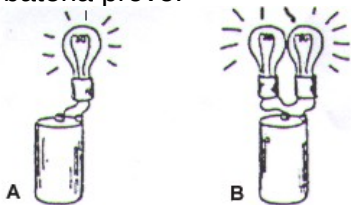
Quando o interruptor é fechado, pode-se afirmar que o valor

- a) da corrente que passa pelo gerador não se altera.
b) da corrente que passa pelo gerador dobra.
c) da corrente que passa pelo gerador reduz-se à metade.
d) da tensão aplicada em cada lâmpada passa a ser de 15V .
e) da tensão aplicada em cada lâmpada passa a ser de 60V .

26. Uma estudante quer utilizar uma lâmpada (dessa de lanterna de pilhas) e dispõe de uma bateria de 12 V . A especificação da lâmpada indica que a tensão de operação é $4,5\text{ V}$ e a corrente que deve passar por ela é de $0,5\text{ A}$. Para que a lâmpada possa ser ligada à bateria de 12 V , será preciso colocar uma resistência elétrica, em série, de aproximadamente

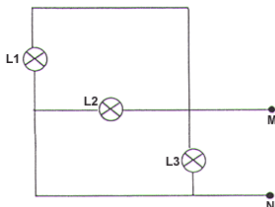
- a. $0,5\ \Omega$ b. $4,5\ \Omega$ c. $9,0\ \Omega$
d. $12\ \Omega$ e. $15\ \Omega$

27. (PUC-RJ) Considere duas situações. Na situação A, uma lâmpada é conectada a uma bateria, que fornece uma ddp constante, e, na situação B, duas lâmpadas iguais são conectadas em série à mesma bateria. Comparando-se as duas situações, na situação B, a bateria provê:



- a mesma luminosidade.
- maior intensidade de corrente.
- menor intensidade de corrente.
- maior luminosidade.
- menor tensão.

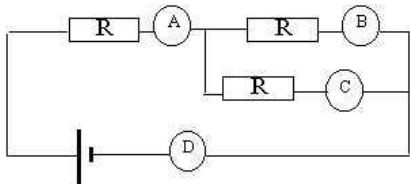
28. (FCM-MG) Três lâmpadas idênticas L1, L2 e L3 estão ligadas num circuito esquematizado na figura abaixo. Nos terminais M e N, aplica-se uma ddp constante.



Se a lâmpada L3 for desligada, as lâmpadas L1 e L2:

- ficam com mais brilho.
- ficam com menos brilho.
- ficam com o mesmo brilho.
- apagam-se.

29. (PUC MG 98) A, B, C e D são quatro amperímetros (medidores de corrente elétrica) que estão ligados no circuito da figura a seguir, que contém três resistores IGUAIS:



Qual das opções abaixo representa um conjunto coerente para as leituras dos amperímetros A, B, C e D, nessa ordem?

- 50, 100, 100, 100
- 50, 25, 25, 50
- 50, 50, 50, 50
- 50, 100, 100, 50
- 50, 25, 25, 25

30. No circuito elétrico em série ilustrado na figura, o voltímetro ideal indica 24V.

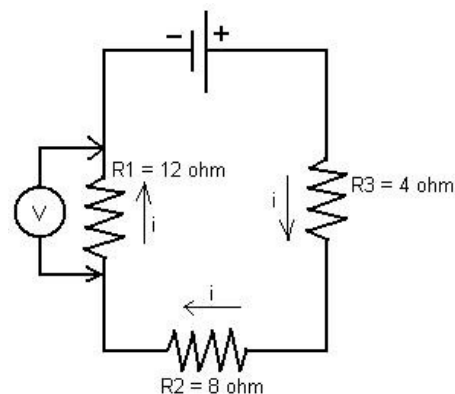
Determine:

- o valor da resistência equivalente (total) do circuito.
- o valor da corrente elétrica em cada resistor.

c) o valor da corrente estabelecida na resistência equivalente (total).

d) a tensão (ddp) entre os terminais dos resistores.

e) a tensão da fonte que alimenta o circuito.



***** GABARITO *****

- Existem: Carga, força, aceleração, corrente
Criadas: Campo, Potencial, energia
- Corpo neutro é aquele que possui a mesma quantidade de cargas positivas e negativas.
- Interação fundamental é uma força que aparece entre duas cargas ou massas e faz com que haja atração ou repulsão. Existe na natureza de forma básica.
- B
- Colocaria em contato com outro corpo positivamente carregado, mas com excesso de carga positiva superior ao excesso de cargas negativas do primeiro, por exemplo.
- E 07. E 08. C 09. E 10. F = - 9N
0 → ← 0
- Sente uma força elétrica
- C
- As cargas estavam nos condutores e em nosso corpo anteriormente ao choque. Quando tocamos nos polos da fonte (condutores), as cargas são impulsionadas, devido à d.d.p. Existente entre polos, a circular pelo nosso corpo, causando a sensação curiosa que chamamos de choque. De qualquer modo, todo movimento que fazemos no corpo é um "choque", já que são criados e realizados devido aos impulsos elétricos nos nervos.
- C
- a) $V(R) = 9.104V$ e $V(S) = 4,5.104V$
b) $ddp(RS) = 4,5.104V$ e $ddp(SR) = - 4,5.104V$
- E
- Fonte / Consumidor / Condutor / Controle / Segurança / Medida
- Celular: Bateria (fonte), placa (condutores), alto-falante e tela (consumidores), botões (controle), fuzíveis (segurança).
- Fonte → Condutor → Controle → Condutor → Resistência → Condutor → Fonte
- $U = 110V$
- É necessário que haja uma ddp entre dois pontos do condutor.
- $i = 3,2.10^{-11}A$