

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 3º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 01 (Vol.3) - 3º Ano: O Choque de Parker — Eletrização e Eletricidade Estática

3º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Eletrostática - Cargas e Eletrização

■ I. APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Ao acordar, o herói Super Choque percebe que suas roupas estão grudando em seu corpo. De acordo com a aula, esse fenômeno é uma manifestação da:

- A) Gravidade extrema.
- B) Eletricidade estática, onde as cargas estão paradas na superfície.
- C) Radiação gama residual.
- D) Umidade excessiva do ar.
- E) Força nuclear forte.

2. Na eletrização por atrito entre dois materiais diferentes, como a pele humana e a lã, o que ocorre fisicamente?

- A) Prótons saltam de um corpo para o outro.
- B) O calor cria novos elétrons no sistema.
- C) Elétrons saltam de um corpo para o outro devido ao contato e fricção.
- D) Os corpos perdem toda a sua carga e tornam-se neutros.
- E) O magnetismo da Terra impede a transferência de cargas.

3. Qual é o erro mais comum que os alunos cometem ao pensar sobre a eletrização de um corpo?

- A) Achar que o corpo ganha massa ao ser eletrizado.
- B) Achar que os corpos se eletrizam criando prótons ou elétrons do nada.
- C) Achar que a eletricidade estática é invisível.
- D) Confundir voltagem com corrente elétrica.
- E) Acreditar que a borracha conduz eletricidade.

4. Na série triboelétrica (Quadro 4.1), um material que está posicionado mais acima na tabela tem a tendência de:

- A) Ficar sempre carregado negativamente.
- B) Ganhar nêutrons durante o atrito.
- C) Ficar sempre carregado positivamente após o atrito.
- D) Tornar-se um isolante perfeito.
- E) Derreter com o calor.

5. No simulador John Travoltage, ao arrastar o pé do personagem sobre o tapete, observamos o acúmulo de:

- A) Cargas positivas no braço.
- B) Cargas negativas (elétrons) pelo corpo.
- C) Faíscas de luz verde.
- D) Átomos de oxigênio.
- E) Força magnética de atração.

6. O processo de descarga elétrica (choque) ocorre no simulador quando John aproxima seu braço da maçaneta metálica para:

- A) Ganhar mais energia.
- B) Equilibrar as cargas elétricas acumuladas.
- C) Carregar a maçaneta com magnetismo.
- D) Aumentar a umidade do ar.
- E) Criar um campo elétrico nulo.

7. Se um corpo se torna positivamente carregado após um processo de eletrização, isso significa que ele:

- A) Ganhou prótons.
- B) Perdeu elétrons.
- C) Ganhou nêutrons.
- D) Perdeu massa total.
- E) Transformou-se em luz.

8. O princípio fundamental da conservação da carga elétrica afirma que, em um sistema isolado:

- A) A carga total aumenta com o tempo.
- B) A carga total diminui se houver atrito.
- C) A carga total se conserva; o que ocorre é apenas a transferência de elétrons.
- D) A carga positiva sempre anula a negativa em segundos.
- E) A carga total depende da temperatura ambiente.

9. Electro pega carga de fios de alta tensão. Esse processo de transferência direta de carga por toque é chamado de:

- A) Eletrização por indução.
- B) Eletrização por contato.
- C) Eletrização por radiação.
- D) Eletrização por som.
- E) Eletrização por vácuo.

10. O aterramento (fio terra) é uma medida de segurança que serve para:

- A) Aumentar a voltagem do aparelho.
- B) Proteger o usuário de um choque estático ao desviar o excesso de carga para a terra.
- C) Fazer o aparelho gastar menos energia.
- D) Transformar o aparelho em um ímã.
- E) Impedir que o ar entre no sistema.

■ II. TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Consultando o Quadro 4.1 (Série Triboelétrica), se o Super Choque (Pele humana) esfregar uma blusa de Lã em seu corpo, qual será a distribuição final de cargas?

- A) Pele negativa e Lã positiva.
- B) Ambos ficam neutros.
- C) Pele positiva e Lã negativa, pois a pele está acima da lã na série.
- D) Ambos ficam positivos.
- E) As cargas se anulam instantaneamente.

12. O vilão Electro afirma que sobreviveu porque as voltagens do raio e do poste se anularam. Fisicamente, por que isso é impossível de acordo com o tópico 3.3?

- A) Porque a voltagem é muito quente.
- B) Porque a voltagem é uma grandeza escalar e não pode ser anulada como uma força (vetor).
- C) Porque o raio é mais rápido que a luz.
- D) Porque o poste é feito de madeira isolante.
- E) Porque a voltagem negativa não existe.

13. Se Electro, carregado com uma carga de -10 C, tocar no Homem-Aranha que está inicialmente neutro (0 C), o que acontecerá com a carga do herói após o contato?

- A) O herói ficará positivo.
- B) O herói permanecerá neutro.
- C) O herói ficará carregado negativamente.
- D) O herói ganhará 10 C de carga positiva.
- E) As cargas de ambos desaparecerão.

14. Em dias muito úmidos, é mais difícil levar choques de maçaneta. Isso ocorre porque a umidade do ar:

- A) Aumenta a resistência da pele.
- B) Ajuda a dissipar gradualmente as cargas elétricas, dificultando seu acúmulo nas superfícies.
- C) Bloqueia o movimento dos elétrons.
- D) Transforma o metal em borracha.
- E) Resfria o corpo do herói.

15. No simulador PhET, por que a quantidade de faíscas é menor se John acumular poucas cargas antes de tocar na maçaneta?

- A) Porque o metal da maçaneta está frio.
- B) Porque a diferença de potencial (voltagem) acumulada é insuficiente para romper o isolamento do ar de forma intensa.
- C) Porque os elétrons estão cansados.
- D) Porque a resistência do tapete aumentou.
- E) Porque o simulador limita o poder do herói.

16. Imagine que você aproxime um bastão carregado de uma pequena esfera neutra sem encostar nela. A esfera sente uma atração. Esse processo de separação de cargas à distância é a:

- A) Eletrização por contato.
- B) Eletrização por atrito.
- C) Eletrização por indução.
- D) Eletrização por calor.
- E) Eletrização por gravidade.

17. Por que a pele humana costuma ficar carregada positivamente ao entrar em atrito com diversos tecidos sintéticos?

- A) Porque a pele humana cria prótons.
- B) Porque, na série triboelétrica, a pele humana tem grande tendência a perder elétrons.
- C) Porque a pele é um metal condutor.
- D) Porque o suor anula as cargas negativas.
- E) Porque a pele humana repele nêutrons.

18. Se você colocar pilhas em um controle remoto na posição errada (positivo com positivo), o aparelho não funciona. Relacionando com a Aula 04 e o erro de Electro, isso ocorre porque:

- A) As pilhas explodem.
- B) As voltagens se anulam fisicamente.
- C) O circuito não fecha de forma a somar as tensões necessárias.
- D) O plástico do controle torna-se condutor.
- E) A energia química se transforma em som.

19. Um objeto isolante, como a borracha, pode ser eletrizado?

- A) Não, apenas metais se eletrizam.
- B) Sim, mas as cargas ficam restritas à região onde ocorreu o atrito, sem fluir pelo material.
- C) Sim, a borracha vira um condutor após o choque.
- D) Não, a borracha repele qualquer carga elétrica.
- E) Apenas se estiver molhada.

20. No debate sobre a origem de Electro, se ele tocasse no raio e no poste ao mesmo tempo, o resultado real seria:

- A) A anulação das dores.
- B) A soma das tensões (como em uma associação em série), tornando o evento ainda mais letal.
- C) A transformação dele em um isolante.
- D) A queda da gravidade ao seu redor.
- E) A criação de um vácuo de ar.

■ III. DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS - PERFIL ENEM)

21. (ENEM Adaptado) Caminhões que transportam combustíveis inflamáveis costumam ter uma corrente metálica arrastando no chão. Com base no conceito de aterramento discutido na Aula 01, qual a função dessa corrente?

- A) Gerar faíscas para avisar outros motoristas.
- B) Aumentar o atrito com o solo para frear o caminhão.
- C) Evitar o acúmulo de eletricidade estática gerada pelo atrito do ar e do combustível, descarregando-a no solo para prevenir explosões.
- D) Melhorar a recepção do rádio.
- E) Diminuir o consumo de diesel.

22. Se o Super Choque gera uma corrente de 2 Amperes (A) sob uma tensão de 110 Volts (V), qual a Potência (P) gerada por ele nesse instante? (Use $P = V \cdot i$)

- A) 55 W.
- B) 110 W.
- C) 220 W.
- D) 440 W.
- E) 22 W.

23. Analisando o comportamento de Virgil Hawkins (Super Choque) ao procurar cabos de alta tensão para se recarregar. O livro afirma que ele se comporta como:

- A) Uma bateria comum que armazena energia química.
- B) Um capacitor, que armazena grandes quantidades de carga elétrica rapidamente.
- C) Um gerador mecânico de manivela.
- D) Um isolante térmico que resiste ao calor.
- E) Um transformador de som em luz.

24. O processo de eletrização por indução em um vilão metálico isolado por borracha, como mencionado na Aula 07, permite que:

- A) O choque atravesse a borracha sem resistência.
- B) A variação de campos magnéticos crie correntes induzidas internamente no metal.
- C) O metal se transforme em plástico.
- D) A borracha se torne um condutor de ouro.
- E) A gravidade do vilão seja anulada.

25. (ENEM) Em impressoras a laser, o tambor fotocondutor é carregado eletrostaticamente antes de receber o laser. As partículas de toner (tinta em pó) são então atraídas para as áreas carregadas. Este processo tecnológico é uma aplicação direta de:

- A) Magnetismo de ímãs permanentes.
- B) Eletricidade estática e atração de cargas.
- C) Efeito Joule em fios finos.
- D) Indução de Faraday em bobinas.
- E) Força nuclear fraca.

26. De acordo com a BNCC (EM13CNT308) citada no guia, entender o funcionamento de equipamentos elétricos passa por compreender que a eletrização:

- A) É um fenômeno apenas de laboratório.
- B) É a base para tecnologias contemporâneas de proteção, filtragem e processamento.
- C) Substitui a necessidade de baterias químicas.
- D) Anula as leis da gravidade de Newton.
- E) Só ocorre em metais preciosos.

27. Se você atritar um balão de festa no cabelo e aproximá-lo de pedacinhos de papel neutros, eles serão atraídos. Por que isso acontece se o papel é neutro?

- A) Porque o papel é secretamente um ímã.
- B) Porque o balão induz uma polarização (redistribuição) de cargas nos átomos do papel, gerando atração.
- C) Porque o ar entre eles desaparece.
- D) Porque o balão perde massa.
- E) Porque o papel ganha prótons do ar.

28. Por que é perigoso manusear aparelhos elétricos com as mãos molhadas ou suadas, baseando-se no conceito de íons?

- A) Porque a água pura é o melhor condutor do mundo.
- B) Porque os eletrólitos (sais/íons) presentes na umidade e no suor transformam a água em um condutor eficiente, facilitando a passagem da corrente pelo corpo.
- C) Porque a água molha o circuito e apaga a luz.
- D) Porque o suor cria magnetismo de repulsão.
- E) Porque a água aumenta a gravidade do aparelho.

29. Ao analisar a fala de Electro sobre anular voltagens, o professor reforça que a carga total se conserva. Isso implica que em uma batalha entre dois seres elétricos:

- A) As cargas sumirão se eles se tocarem.
- B) O total de elétrons será apenas redistribuído entre eles.
- C) Eles criarão energia infinita para o universo.
- D) Um se tornará um buraco negro.
- E) A voltagem de um se tornará a corrente do outro.

30. Qual a função vital dos eletrólitos no corpo humano e no metabolismo de heróis como o Super Choque?

- A) Eles servem apenas para dar cor ao sangue.
- B) São íons essenciais para que o cérebro envie comandos elétricos aos músculos e para a condução de bioeletricidade.
- C) Eles impedem que a pessoa sinta calor.
- D) Eles transformam oxigênio em eletricidade.
- E) Eles funcionam como minúsculos para-raios internos.

Gabarito Comentado — Lista 01 (Vol.3) - 3º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • O Choque de Parker

1. B - Definição de eletricidade estática (cargas paradas).
2. C - Mecanismo de eletrização por atrito (salto de elétrons).
3. B - Reforço do princípio de conservação de carga (não se cria do nada).
4. C - Regra da série triboelétrica (topo = positivo).
5. B - No simulador, atrito acumula elétrons (negativos).
6. B - Descarga busca equilíbrio eletrostático.
7. B - Perder carga negativa (elétrons) deixa corpo positivo.
8. C - Lei da Conservação da Carga.
9. B - Contato físico direto entre corpos carregados.
10. B - Função de segurança do aterramento.
11. C - Pele (topo) fica (+) e Lã (baixo) fica (-).
12. B - Voltagem é escalar; não se anula por direção como vetores.
13. C - Contato com corpo negativo eletriza outro negativamente.
14. B - Umidade conduz cargas lentamente, impedindo acúmulo.
15. B - Menos carga = menor diferença de potencial para romper ar.
16. C - Indução é reorganização à distância.
17. B - Característica triboelétrica da pele humana.
18. C - Associações em oposição não somam tensão corretamente.
19. B - Isolantes podem ser eletrizados localmente por atrito.
20. B - Tensões em série se somam algébricamente.
21. C - Aplicação de aterramento para segurança (Perfil ENEM).
22. C - Cálculo $P = 110 \times 2 = 220$ Watts.
23. B - Diferença entre armazenamento químico (bateria) e físico (capacitor).
24. B - Indução eletromagnética em condutores protegidos.
25. B - Aplicação tecnológica de eletrostática (Perfil ENEM).
26. B - Importância do estudo da eletrostática na tecnologia moderna.
27. B - Polarização de dielétricos (papel neutro).
28. B - Riscos biológicos da condução iônica.
29. B - Conservação e redistribuição de elétrons em sistemas condutores.
30. B - Função biológica dos íons (eletrólitos) na condução elétrica.