

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 3º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 08 (Vol.3) - 3º Ano: A Gaiola de Dakota — Blindagem e Proteção Eletrostática

3º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Gaiola de Faraday e Blindagem

■ I. APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. De acordo com o conteúdo da Aula 08, o que acontece com as cargas elétricas de mesmo sinal em um condutor metálico?

- A) Elas se atraem para o centro do objeto.
- B) Elas se repelem e buscam a maior distância possível, espalhando-se pela superfície externa.
- C) Elas desaparecem instantaneamente.
- D) Elas se transformam em nêutrons.
- E) Elas ficam paradas no núcleo dos átomos.

2. Qual é o valor do campo elétrico no interior de um condutor oco em equilíbrio eletrostático, como um baú de metal atingido pelo Super Choque?

- A) Infinito.
- B) Igual ao campo externo.
- C) Nulo (zero).
- D) Positivo.
- E) Negativo.

3. O fenômeno de anulação do campo elétrico no interior de condutores ocos é conhecido como:

- A) Efeito Joule.
- B) Lei de Faraday (Indução).
- C) Gaiola de Faraday.
- D) Poder das Pontas.
- E) Rigidez Dielétrica.

4. O cientista homenageado no nome da Gaiola que protege contra ataques elétricos é:

- A) Isaac Newton.
- B) Albert Einstein.
- C) Michael Faraday.
- D) Stephen Hawking.
- E) Benjamin Franklin.

5. Se o Super Choque disparar um raio contra um vilão que está dentro de um carro metálico fechado, o vilão sentirá o choque?

- A) Sim, porque o metal conduz eletricidade para dentro.
- B) Não, pois o campo elétrico no interior é nulo e as cargas ficam no exterior.
- C) Sim, porque os pneus de borracha atraem o raio.
- D) Não, apenas se o carro for de plástico.
- E) Sim, pois o metal derrete instantaneamente.

6. Segundo o guia, as cargas em excesso em um condutor em equilíbrio distribuem-se apenas na:

- A) Superfície interna.
- B) Região central.
- C) Superfície externa.
- D) Diagonal do objeto.
- E) Parte de borracha.

7. Qual é a principal função da blindagem eletrostática em cabos de som e internet mencionados no guia?

- A) Deixar o cabo mais bonito.
- B) Evitar que interferências elétricas externas estraguem o sinal de dados.
- C) Aumentar o peso do cabo.
- D) Fazer a internet viajar na velocidade da luz.
- E) Transformar o som em eletricidade.

8. Por que os aviões são seguros durante tempestades, mesmo sendo frequentemente atingidos por raios em pleno voo?

- A) Porque eles voam muito rápido.
- B) Porque a carcaça metálica funciona como uma Gaiola de Faraday, isolando o interior.
- C) Porque eles são feitos de borracha.
- D) Porque os raios não atingem objetos no céu.
- E) Porque o combustível anula a eletricidade.

9. No simulador Cargas e Campos, ao colocar o sensor no centro de um círculo fechado de cargas, o valor resultante da soma dos vetores é próximo de:

- A) 100 V/m.
- B) Zero.
- C) Infinito.
- D) 10 V/m.
- E) -50 V/m.

10. De acordo com o guia, o metal protege as pessoas em seu interior porque:

- A) Ele é muito resistente e não quebra.
- B) Ele permite que a carga flua rapidamente pelo exterior sem passar pelo interior.
- C) Ele absorve o raio e o transforma em oxigênio.
- D) Ele repele o magnetismo da Terra.
- E) Ele é um isolante térmico.

■ II. TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. No simulador PhET, o que acontece se houver uma abertura ou buraco na gaiola de cargas?

- A) O campo interno continuará sendo exatamente zero.
- B) O campo elétrico no interior deixará de ser nulo, permitindo a entrada de influências externas.
- C) A abertura fecha sozinha por magnetismo.
- D) A luz do simulador apaga.
- E) As cargas fogem pelo buraco.

12. Qual é o erro comum dos alunos ao explicar por que um carro protege contra raios, conforme o tópico 4.2?

- A) Achar que o metal é condutor.
- B) Atribuir a proteção aos pneus de borracha, quando na verdade é a carcaça metálica (blindagem) que protege.
- C) Achar que o carro flutua.
- D) Acreditar que a gasolina é isolante.
- E) Confundir o carro com um avião.

13. A blindagem eletrostática impede a entrada de:

- A) Apenas ar frio.
- B) Campos elétricos externos.
- C) Gravidade.
- D) Som ambiente.
- E) Luz solar.

14. Se você envolver seu celular em papel alumínio (condutor) e tentar ligar para ele, o sinal provavelmente cairá. Isso ocorre devido à:

- A) Falta de bateria.
- B) Blindagem eletrostática que impede a penetração das ondas eletromagnéticas.
- C) Umidade do papel.
- D) Cor do alumínio.
- E) Pressão do papel sobre a tela.

15. O termo Equilíbrio Eletrostático significa que:

- A) As cargas estão se movendo em círculos.
- B) Não há mais movimento ordenado de cargas no condutor e o campo interno é zero.
- C) O objeto vai explodir em segundos.
- D) A carga positiva sumiu.
- E) O objeto tornou-se um ímã.

16. Por que o sinal de rádio ou celular costuma falhar dentro de elevadores metálicos ou túneis com estrutura de aço?

- A) Porque o metal derruba as ondas devido ao princípio da blindagem.
- B) Porque o elevador é muito rápido.
- C) Porque não há oxigênio para a onda viajar.
- D) Porque o metal é um isolante magnético.
- E) Porque o sinal tem medo de altura.

17. O Super Choque tenta atingir Virgil Hawkins (ele mesmo em uma realidade paralela) que se escondeu em uma esfera metálica oca. O ataque falha porque:

- A) A esfera é indestrutível.
- B) As cargas do ataque se distribuem apenas na superfície externa da esfera.
- C) Virgil está usando botas de borracha.
- D) O herói perdeu seus poderes.
- E) A esfera é feita de vidro.

18. Blindagem em cabos (malha metálica externa) é essencial para evitar:

- A) Que o cabo quebre.
- B) Ruídos e interferências em sinais de som e dados.
- C) Que o cabo esquente.
- D) A atração de insetos.
- E) O consumo excessivo de energia.

19. Em um condutor metálico carregado, onde a densidade de carga será maior se o objeto tiver pontas?

- A) No interior oco.
- B) Nas extremidades pontiagudas (Poder das Pontas), embora o interior continue protegido.
- C) No centro de massa.
- D) Onde houver borracha.
- E) A carga é igual em todos os pontos.

20. A Gaiola de Faraday prova que, para se proteger de eletricidade externa de alta tensão, o melhor material para se envolver é um:

- A) Isolante fino.
- B) Excelente condutor oco.
- C) Pedaco de madeira seca.
- D) Plástico transparente.
- E) Vidro temperado.

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

21. (ENEM) Durante uma tempestade, um motorista é surpreendido por um raio que atinge seu veículo. Ele permanece ileso. Fisicamente, a segurança do motorista é garantida porque:

- A) Os pneus de borracha isolam o carro do solo totalmente.
- B) A carroceria metálica atua como uma Gaiola de Faraday, mantendo o campo elétrico interno nulo.
- C) O para-brisa de vidro reflete a eletricidade.
- D) O motor do carro absorve a energia do raio.
- E) A velocidade do carro impede que o raio entre.

22. (ENEM) Cabos coaxiais e cabos de rede blindados possuem uma malha metálica que envolve os fios internos. Essa malha utiliza o conceito de blindagem para:

- A) Aumentar a velocidade de transmissão acima da luz.
- B) Proteger o sinal interno de campos elétricos e interferências externas.
- C) Esquentar os fios por efeito Joule.
- D) Atrair raios para o computador.
- E) Economizar o uso de cobre.

23. Se o Super Choque disparar contra um vilão dentro de uma gaiola metálica que possui grandes frestas (espaços abertos), o vilão poderá ser atingido?

- A) Não, o metal sempre protege.
- B) Sim, pois a blindagem exige que a gaiola seja suficientemente fechada para anular os vetores de campo no interior.
- C) Não, pois a borracha do chão protege.
- D) Sim, se o vilão estiver de mãos dadas com o herói.
- E) Somente se a gaiola for de ouro.

24. No simulador Cargas e Campos, a soma dos vetores no interior de um anel de cargas resulta em zero. Isso demonstra que:

- A) A força elétrica deixou de existir no universo.
- B) Campos gerados por cargas em lados opostos da superfície se anulam no interior.
- C) As cargas positivas viraram negativas.
- D) O sensor do simulador está quebrado.
- E) A distância não afeta o campo elétrico.

25. A proteção oferecida por um avião contra raios é um exemplo de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) porque:

- A) Mostra que a ciência não serve para nada na prática.
- B) Utiliza um princípio físico (Gaiola de Faraday) para garantir a segurança em um transporte tecnológico essencial.
- C) Prova que viajar de avião é perigoso.
- D) Ensina que os pilotos devem ser heróis elétricos.
- E) O avião não usa eletricidade para voar.

26. Por que aparelhos eletrônicos sensíveis são frequentemente guardados em embalagens metálicas ou sacos antiestáticos metalizados?

- A) Para evitar que peguem poeira.
- B) Para criar uma blindagem contra descargas eletrostáticas externas que poderiam danificar os circuitos.
- C) Para manter o aparelho gelado.
- D) Para aumentar o valor de revenda.
- E) Porque o metal é transparente para o laser.

27. Se um condutor oco for carregado negativamente, o que acontecerá com um objeto neutro colocado em seu interior sem encostar nas paredes?

- A) Ele ficará carregado negativamente.
- B) Ele não sofrerá nenhuma influência elétrica, pois o campo interno é nulo.
- C) Ele será atraído pela parede mais próxima.
- D) Ele derreterá por efeito Joule.
- E) Ele se transformará em um ímã.

28. A BNCC (EM13CNT308) destaca a análise de tecnologias contemporâneas. A blindagem eletrostática é fundamental na construção de salas de exames médicos de alta precisão para:

- A) Impedir que os médicos saiam da sala.
- B) Isolar os equipamentos de interferências eletromagnéticas externas que causariam ruídos nos resultados.
- C) Aumentar a gravidade dentro da sala.
- D) Deixar o ambiente mais iluminado.
- E) Proteger contra o som do trânsito.

29. O Especialista citado na dica para o professor esclarece que o metal protege não por ser resistente, mas por ser um excelente condutor. Isso significa que:

- A) O metal bloqueia o raio como uma parede de concreto.
- B) O metal oferece um caminho fácil para a carga fluir pela superfície, evitando o interior.
- C) O metal é imune ao calor.
- D) A eletricidade tem medo de metais.
- E) O metal transforma o raio em som inofensivo.

30. Qual a conclusão pedagógica da Aula 08 sobre a segurança contra raios?

- A) O melhor lugar para se esconder é debaixo de uma árvore.
- B) Recipientes metálicos condutores (Gaiola de Faraday) são as proteções mais eficazes, pois anulam o campo elétrico interno.
- C) A borracha é o único material que protege contra raios.
- D) Blindagem eletrostática só funciona para o Super Choque.
- E) O campo elétrico interno de um metal é sempre infinito.

1. B - Repulsão mútua leva cargas para periferia.
2. C - Propriedade fundamental do equilíbrio eletrostático.
3. C - Nome do experimento clássico de Faraday.
4. C - Michael Faraday, físico inglês.
5. B - Metal do carro atua como blindagem.
6. C - Cargas buscam maior distância (exterior).
7. B - Blindagem protege sinal de dados.
8. B - Fuselagem metálica é Gaiola de Faraday.
9. B - Vetores de campo opostos se anulam no centro.
10. B - Condutividade permite fluxo externo seguro.
11. B - Blindagem exige continuidade da superfície condutora.
12. B - Esclarecimento sobre mito dos pneus de borracha.
13. B - Proteção contra influências elétricas externas.
14. B - Metal bloqueia entrada de ondas (campo elétrico variável).
15. B - Estado onde não há mais fluxo interno de cargas.
16. A - Estruturas metálicas agem como blindagem para ondas de rádio.
17. B - Cargas ficam presas na casca externa da esfera.
18. B - Proteção contra ruído eletromagnético.
19. B - Pontas concentram carga, mas interior segue protegido.
20. B - Condutores ocos são melhores gaiolas de proteção.
21. B - Aplicação clássica de blindagem eletrostática (Perfil ENEM).
22. B - Função tecnológica da malha metálica em cabos (Perfil ENEM).
23. B - Blindagem incompleta permite passagem de campos.
24. B - Soma vetorial nula no centro geométrico.
25. B - Ciência aplicada à segurança no transporte moderno (CTS).
26. B - Prevenção contra danos por eletricidade estática (ESD).
27. B - Interior permanece isolado de campos externos.
28. B - Importância da blindagem em ambientes hospitalares e de pesquisa.
29. B - Condutividade é chave da distribuição superficial.
30. B - Síntese conceitual sobre equilíbrio e proteção eletrostática.