

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 3º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 07 (Vol.3) - 3º Ano: A Lei de Faraday — Indução e Geradores

3º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Indução Eletromagnética e Lei de Faraday

■ I. APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Qual é o fenômeno físico trabalhado na Aula 07 que permite gerar eletricidade a partir da variação de um campo magnético?

- A) Efeito Estufa.
- B) Indução Eletromagnética.
- C) Eletrização por atrito.
- D) Blindagem eletrostática.
- E) Reflexão total da luz.

2. Segundo a Lei de Faraday, o que é necessário para empurrar os elétrons e criar uma corrente induzida em um condutor?

- A) Um campo magnético constante e parado.
- B) A variação de um campo magnético nas proximidades do condutor.
- C) A ausência total de magnetismo.
- D) O uso de borracha como condutor.
- E) Apenas a presença de nêutrons.

3. No simulador PhET Lei de Faraday, em que momento a lâmpada conectada à bobina acende?

- A) Quando o ímã está parado dentro da bobina.
- B) Somente enquanto o ímã está em movimento, entrando ou saindo da bobina.
- C) Quando o ímã é retirado da sala.
- D) Quando a bobina é feita de plástico.
- E) A lâmpada nunca acende no simulador.

4. O herói Super Choque é descrito fisicamente no guia como um:

- A) Isolante térmico.
- B) Gerador elétrico vivo.
- C) Ímã permanente de gelo.
- D) Capacitor de papel.
- E) Receptor de rádio AM.

5. Qual cientista descobriu que a mudança no magnetismo pode criar eletricidade?

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

6. Nas usinas hidrelétricas, qual a função das turbinas giratórias em relação ao magnetismo?

- A) Elas servem para esfriar a água.
- B) Elas giram um ímã perto de fios para transformar energia mecânica em elétrica via indução.
- C) Elas criam novos átomos de cobre.
- D) Elas impedem que o campo magnético da Terra mude.
- E) Elas funcionam apenas como enfeites.

7. Na história Verdadeiras Naturezas, como o Super Choque atinge o vilão se este está isolado por borracha?

- A) Ele quebra a borracha com um soco.
- B) Ele cria campos magnéticos variáveis que induzem eletricidade diretamente no metal interno.
- C) Ele espera a borracha derreter com o sol.
- D) Ele usa eletricidade estática por contato.
- E) O vilão retira a proteção voluntariamente.

8. O que acontece com a corrente induzida se o campo magnético for mantido constante e parado?

- A) Ela aumenta infinitamente.
- B) Ela inverte o sentido.
- C) Não há corrente induzida.
- D) Ela se transforma em som.
- E) Ela carrega a bateria mais rápido.

9. De acordo com o guia, a indução gera calor através de qual fenômeno já estudado?

- A) Efeito Joule, derretendo o metal de dentro para fora.
- B) Efeito Fotoelétrico.
- C) Convecção térmica.
- D) Dilatação linear.
- E) Radiação infravermelha.

10. O erro mais comum dos alunos, segundo o guia, é achar que o magnetismo:

- A) É invisível.
- B) Vira eletricidade sozinho, sem necessidade de variação ou movimento.
- C) Atrai apenas ferro.
- D) Pode ser perigoso.
- E) Não existe no vácuo.

■ II. TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Por que a borracha que isola o vilão na HQ não impede o ataque do Super Choque baseado na Lei de Faraday?

- A) Porque a borracha é fina demais.
- B) Porque campos magnéticos podem atravessar isolantes e induzir correntes no metal protegido internamente.
- C) Porque a borracha torna-se condutora no escuro.
- D) Porque o magnetismo derrete a borracha antes de tocar o metal.
- E) Porque o herói usa um campo elétrico por contato.

12. No simulador PhET, o que acontece com o brilho da lâmpada se movermos o ímã muito rapidamente em comparação a movê-lo devagar?

- A) O brilho é igual em ambos os casos.
- B) O brilho é mais intenso quando o movimento é rápido, pois a variação de campo é maior.
- C) A lâmpada queima com movimento rápido.
- D) A lâmpada só brilha no movimento lento.
- E) O sentido da luz muda.

13. Qual a principal transformação de energia que ocorre em um gerador elétrico comum?

- A) Energia térmica em química.
- B) Energia mecânica em energia elétrica.
- C) Energia luminosa em potencial.
- D) Energia sonora em magnética.
- E) Energia nuclear em eólica.

14. Se o Super Choque desejasse manter o metal do vilão aquecido sem variar seu campo magnético, o que a teoria da indução prevê?

- A) O metal continuaria derretendo.
- B) O aquecimento pararia, pois sem variação de campo não há corrente induzida nem efeito Joule.
- C) O metal esfriaria instantaneamente abaixo de zero.
- D) A borracha começaria a brilhar.
- E) O magnetismo parado geraria mais calor que o variável.

15. O termo força eletromotriz no contexto da Aula 07 refere-se a:

- A) Uma força física que empurra o herói para trás.
- B) A voltagem induzida pela mudança do fluxo magnético.
- C) O peso do ímã no simulador.
- D) A força de atração entre os eletrólitos do sangue.
- E) A pressão do ar durante o choque.

16. Por que o Super Choque precisa realizar um esforço para variar seus campos magnéticos durante o combate?

- A) Para que ele possa voar mais alto.
- B) Para garantir a indução de corrente no alvo, já que campos estáticos não geram eletricidade.
- C) Para economizar seus eletrólitos.
- D) Para não atrair objetos metálicos da rua.
- E) Para aumentar sua massa muscular.

17. A relação entre eletricidade e magnetismo é descrita no guia como:

- A) Fenômenos que nunca se misturam.
- B) Forças que andam juntas, onde uma pode gerar a outra via indução.
- C) Uma ilusão causada pelo herói.
- D) Algo que só funciona em metais preciosos.
- E) O motivo de o herói usar óculos.

18. Se uma bobina de fios tiver mais espiras (voltas) no simulador PhET, o que se espera da indução?

- A) Que ela desapareça.
- B) Que a voltagem induzida e o brilho da lâmpada sejam maiores.
- C) Que o ímã perca sua força magnética.
- D) Que o fio derreta por falta de resistência.
- E) Que a luz da lâmpada mude de amarela para vermelha.

19. Em termos de usinas geradoras, as águas de uma represa ou os ventos de uma turbina eólica fornecem qual tipo de energia inicial?

- A) Energia Elétrica.
- B) Energia Mecânica (movimento).
- C) Energia Química.
- D) Energia Nuclear.
- E) Energia Estática.

20. A indução eletromagnética permite concluir que o corpo de um vilão metálico pode se tornar:

- A) Um gerador de luz fria.
- B) Uma fonte de calor interna devido às correntes induzidas (Efeito Joule).
- C) Totalmente isolante.
- D) Um ímã permanente natural.
- E) Um buraco negro minúsculo.

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

21. (ENEM) O princípio de funcionamento das usinas hidrelétricas é um marco da tecnologia contemporânea. A queda d'água faz girar turbinas acopladas a geradores. De acordo com a Aula 07, o processo final de produção de eletricidade nesses geradores baseia-se na:

- A) Blindagem eletrostática das turbinas.
- B) Lei de Faraday, através da variação do campo magnético em bobinas condutoras.
- C) Transformação de energia sonora em luz.
- D) Criação de elétrons a partir do atrito com a água.
- E) Atração gravitacional entre o ímã e os fios.

22. O exame de Ressonância Magnética (RM) utiliza campos magnéticos intensos e variáveis. Por que é perigoso entrar na sala portando objetos metálicos, relacionando com o que foi estudado?

- A) Porque o metal impede a máquina de ligar.
- B) Devido à possibilidade de indução de correntes elétricas e forças intensas nos objetos metálicos pela variação dos campos, além do risco de atração.
- C) Porque o metal reflete os raios X da máquina.
- D) Porque o magnetismo transforma o metal em radiação gama.
- E) Porque o metal absorve o oxigênio do paciente.

23. Se o Super Choque variar seu campo magnético próximo a um anel de ouro (condutor), surgirá uma corrente induzida. Se ele parar a variação bruscamente, a corrente:

- A) Continuará fluindo para sempre.
- B) Cessará quase instantaneamente, pois a indução depende da mudança contínua do fluxo.
- C) Fará o anel desaparecer.
- D) Transformará o ouro em chumbo.
- E) Aumentará a resistência do anel ao infinito.

24. (ENEM) Motores elétricos e geradores são máquinas muito semelhantes. Enquanto o motor transforma elétrica em mecânica, o gerador faz o inverso. O papel do Super Choque como gerador elétrico vivo implica que seu corpo:

- A) Cria energia do nada.
- B) Converte energia (biológica/química) em campos variáveis que geram trabalho elétrico via indução.
- C) Não segue as leis da termodinâmica.
- D) Funciona apenas como um isolante térmico.
- E) Depende exclusivamente de baterias externas.

25. A BNCC (EM13CNT308) propõe a análise de tecnologias contemporâneas. Qual dessas tecnologias NÃO depende diretamente da Lei de Faraday conforme discutido?

- A) Transformadores de energia.
- B) Geradores de usinas.
- C) Microfones dinâmicos.
- D) Carregadores de celular por indução.
- E) Pentes de plástico atraindo papel por atrito.

26. Para derreter o metal de dentro para fora, o Super Choque aproveita que a corrente induzida percorre toda a estrutura do condutor. Esse aquecimento é mais eficiente em metais do que em plásticos porque:

- A) Plásticos são ferromagnéticos.
- B) Metais possuem elétrons livres que respondem à indução e colidem, gerando calor (Efeito Joule).
- C) O plástico absorve o magnetismo sem vibrar.
- D) O metal não tem rigidez dielétrica.
- E) O ouro é o único material que esquentar.

27. Se o herói move seu campo magnético com frequência muito alta (muitas variações por segundo), o efeito no vilão seria:

- A) Um choque mais fraco.
- B) Uma indução mais intensa de corrente e, consequentemente, mais calor gerado.
- C) A anulação total da eletricidade.
- D) O resfriamento do metal abaixo de zero.
- E) A transformação do vilão em uma gaiola de Faraday.

28. A Lei de Faraday demonstra a unificação de quais áreas da física?

- A) Mecânica e Óptica.
- B) Eletricidade e Magnetismo (Eletromagnetismo).
- C) Termodinâmica e Gravitação.
- D) Acústica e Nuclear.
- E) Hidrostática e Relatividade.

29. No experimento do simulador, se trocarmos o ímã por um pedaço de ferro não imantado e o movermos na bobina, a lâmpada acenderá?

- A) Sim, qualquer metal gera indução.
- B) Não, pois a indução exige a variação de um fluxo magnético pré-existente (campo magnético).
- C) Sim, se o movimento for muito rápido.
- D) Somente se o ferro estiver quente.
- E) Sim, se a bobina for feita de ouro.

30. Qual a principal conclusão pedagógica da Aula 07 sobre o uso da indução pelo Super Choque?

- A) Magnetismo parado é a fonte de toda energia.
- B) A variação é a chave para a indução eletromagnética, permitindo que a energia atravessasse barreiras isolantes para afetar condutores internos.
- C) O herói não segue nenhuma lei da física real.
- D) Borracha conduz eletricidade induzida melhor que o metal.
- E) Usinas elétricas criam magnetismo a partir de luz.

Gabarito Comentado — Lista 07 (Vol.3) - 3º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Lei de Faraday

1. B - Termo técnico para geração de corrente via magnetismo.
2. B - Variação é condição essencial descoberta por Faraday.
3. B - Lâmpada só brilha com movimento (variação do fluxo).
4. B - Comparação direta com funcionamento de usinas.
5. C - Homenagem ao físico que formulou a lei da indução.
6. B - Funcionamento básico de um gerador eletromecânico.
7. B - Uso criativo da indução para contornar isolantes.
8. C - Fluxo magnético constante não induz força eletromotriz.
9. A - Conexão entre eletrodinâmica e térmica.
10. B - Esclarecimento sobre necessidade de variação/mudança.
11. B - Magnetismo permeia isolantes, permitindo induzir efeitos internos.
12. B - Voltagem induzida é proporcional à rapidez da variação.
13. B - Geradores convertem movimento em corrente elétrica.
14. B - Sem variação, fenômeno de indução e seus efeitos térmicos cessam.
15. B - Nome técnico para voltagem gerada pela indução.
16. B - Necessidade física de manter campo em mudança para agir.
17. B - Base do eletromagnetismo moderno.
18. B - Mais espiras aumentam captação do fluxo variável.
19. B - Força da natureza fornece movimento inicial para gerador.
20. B - Corrente induzida gera calor por colisão (Joule).
21. B - Aplicação industrial em larga escala da Lei de Faraday.
22. B - Riscos de correntes e forças induzidas em materiais metálicos.
23. B - Indução é fenômeno transiente que exige variação temporal.
24. B - Herói atua como transformador de energia metabólica em elétrica.
25. E - Eletrização por atrito é eletrostática, não indução de Faraday.
26. B - Condutividade metálica é pré-requisito para efeito Joule induzido.
27. B - Alta frequência de variação potencializa indução.
28. B - Definição do Eletromagnetismo.
29. B - Ferro puro não gera campo magnético para haver fluxo variável.
30. B - Síntese conceitual da aula e da aplicação do herói.