

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 3º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 06 (Vol.3) - 3º Ano: O Efeito Joule — Resistência e Aquecimento

3º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Efeito Joule e Potência Térmica

■ I. APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. O herói Super Choque enfrenta um vilão metálico e consegue derretê-lo induzindo uma corrente interna. Qual é o nome do fenômeno físico que descreve essa transformação de energia elétrica em térmica?

- A) Efeito Fotoelétrico.
- B) Efeito Joule.
- C) Efeito Doppler.
- D) Efeito Estufa.
- E) Efeito Magneto.

2. De acordo com o tópico 4.6, o que causa o aquecimento de um material condutor em nível microscópico quando percorrido por uma corrente?

- A) O desaparecimento de prótons.
- B) O resfriamento dos nêutrons.
- C) As colisões entre os elétrons da corrente e os átomos do material condutor.
- D) A criação de vácuo no interior do metal.
- E) O movimento de rotação do núcleo atômico.

3. O aquecimento gerado pelo Efeito Joule é frequentemente comparado a qual fenômeno mecânico no guia?

- A) Queda livre.
- B) Inércia.
- C) Um atrito interno que transforma energia elétrica em calor.
- D) Gravidade zero.
- E) Refração da luz.

4. Qual é a principal transformação de energia que ocorre em uma torradeira ou em um chuveiro elétrico?

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

5. Segundo o guia, o que acontece com o aquecimento de um objeto se a intensidade da corrente elétrica que o percorre aumentar?

- A) O aquecimento diminui.
- B) O aquecimento permanece constante.
- C) O calor gerado aumenta.
- D) O objeto se torna um isolante.
- E) A corrente se transforma em som.

6. Qual destes aparelhos do dia a dia NÃO utiliza o Efeito Joule como sua função principal de funcionamento?

- A) Chuveiro elétrico.
- B) Ferro de passar.
- C) Churrasqueira elétrica.
- D) Ventilador (movimento das pás).
- E) Torradeira.

7. No simulador PhET Kit para Montar Circuitos DC, ao aumentar a voltagem da bateria conectada a uma lâmpada, o que observamos no brilho?

- A) O brilho diminui.
- B) O brilho aumenta, indicando maior transferência de energia.
- C) A lâmpada muda de cor para azul.
- D) O brilho torna-se nulo.
- E) A lâmpada começa a girar.

8. O fenômeno em que um material resiste tanto à passagem da corrente que passa a emitir luz, além de calor, é chamado de:

- A) Radioatividade.
- B) Incandescência.
- C) Condensação.
- D) Sublimação.
- E) Reflexão total.

9. Para calcular a Potência Térmica (P) dissipada em um ataque do Super Choque, devemos multiplicar quais grandezas?

- A) Massa e Aceleração.
- B) Tensão (V) e Corrente (i).
- C) Energia e Tempo.
- D) Gravidade e Altura.
- E) Resistência e Massa.

10. A unidade de medida da potência térmica no Sistema Internacional (SI) é o:

- A) Joule (J).
- B) Ampère (A).
- C) Volt (V).
- D) Watt (W).
- E) Ohm.

■ II. TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Se o Super Choque induz uma corrente de 100 A em um vergalhão sob uma tensão de 200 V, qual a potência térmica dissipada por esse objeto? (Use $P = V \cdot i$)

- A) 2 W.
- B) 300 W.
- C) 2.000 W.
- D) 20.000 W.
- E) 100 W.

12. Na HQ mencionada, o vilão metálico está isolado por borracha. Por que o Super Choque precisa usar a indução para gerar o Efeito Joule internamente?

- A) Porque a borracha é um excelente condutor.
- B) Porque a borracha externa impede a passagem direta de um choque externo, exigindo a criação de correntes internas.
- C) Porque ele quer economizar energia.
- D) Porque o metal é imune ao calor externo.
- E) Porque o vácuo dentro da borracha impede o choque.

13. No simulador de circuitos, ao aumentar a Resistividade de um componente, o que acontece com a facilidade de passagem da corrente?

- A) A corrente passa mais facilmente.
- B) A resistência diminui.
- C) A resistência aumenta, dificultando a passagem e gerando mais colisões/calor.
- D) A voltagem cai para zero.
- E) O componente torna-se transparente.

14. Por que fios muito finos costumam derreter em situações de curto-circuito?

- A) Porque eles têm pouca massa para segurar a eletricidade.
- B) Devido à alta resistência e à corrente excessiva, que gera um calor superior ao que o material suporta.
- C) Porque o plástico do fio atrai raios.
- D) Porque a gravidade amassa o fio.
- E) Porque os elétrons são maiores que o fio.

15. O Efeito Joule é considerado um desperdício em quais situações citadas pelo professor?

- A) No chuveiro elétrico.
- B) Em ferros de passar.
- C) Em fios de transmissão de energia que levam eletricidade para as cidades.
- D) Em torradeiras elétricas.
- E) Em aquecedores de ambiente.

16. Qual a relação entre a fome de energia de personagens elétricos e o Efeito Joule?

- A) Nenhuma, o calor não gasta energia.
- B) Para gerar calor intenso e derreter metais, o herói precisa consumir grandes quantidades de sua energia estocada (bioeletricidade).
- C) O calor cria novos elétrons no sangue do herói.
- D) O Efeito Joule substitui a necessidade de alimentação.
- E) O herói só pode gerar calor se estiver no vácuo.

17. O atrito interno citado na explicação microscópica ocorre entre quais componentes do átomo?

- A) Entre prótons e nêutrons.
- B) Entre elétrons da corrente e os átomos (íons) da rede cristalina do condutor.
- C) Entre o núcleo e a eletrosfera.
- D) Entre dois átomos de hidrogênio.
- E) Entre a luz e a massa.

18. Um chuveiro elétrico funciona sob uma tensão constante. Para que ele esquente MAIS a água (posição Inverno), a resistência do chuveiro deve ser:

- A) Aumentada.
- B) Diminuída (para permitir uma corrente maior e, consequentemente, mais calor).
- C) Retirada do circuito.
- D) Feita de plástico.
- E) Mantida igual à do verão.

19. Se o Super Choque triplicar a corrente elétrica que passa por um objeto, o que acontecerá com a produção de calor, sabendo que ela é proporcional ao quadrado da corrente?

- A) Ela triplicará.
- B) Ela diminuirá.
- C) Ela aumentará nove vezes.
- D) Ela cairá para zero.
- E) Ela se transformará em som.

20. O fenômeno de incandescência (luz por calor) é a base de qual tecnologia antiga de iluminação citada?

- A) Lâmpadas LED.
- B) Lâmpadas Fluorescentes.
- C) Lâmpadas Incandescentes (de filamento).
- D) Lanternas a laser.
- E) Velas de cera.

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

21. (ENEM Adaptado) O uso de benjamins ou adaptadores T em uma única tomada é perigoso porque aumenta a corrente total exigida daquela fiação. De acordo com a Aula 06, qual o risco físico imediato desse hábito?

- A) Diminuição da conta de luz.
- B) Aumento excessivo de calor por Efeito Joule nos fios da tomada, podendo causar incêndios.
- C) Transformação da fiação em ímãs gigantes.
- D) O som dos aparelhos ficará mais baixo.
- E) A voltagem da casa subirá para milhões de volts.

22. Analisando o combate de Virgil Hawkins contra o vilão metálico, a indução permite que o calor surja de dentro para fora no metal. Isso prova que:

- A) A borracha é um condutor térmico.
- B) A energia elétrica pode ser transferida e convertida em calor internamente sem necessidade de contato físico direto.
- C) O magnetismo é feito de fogo.
- D) O metal não possui átomos.
- E) O Efeito Joule não depende de elétrons.

23. (ENEM) Dispositivos de segurança chamados fusíveis são projetados para proteger circuitos elétricos. Eles contêm um filamento que derrete se a corrente ultrapassar um valor limite. Esse componente baseia seu funcionamento em qual conceito?

- A) Blindagem de Faraday.
- B) Poder das Pontas.
- C) Efeito Joule.
- D) Gravitação Universal.
- E) Refração da luz.

24. No contexto da Aula 06, por que o Efeito Joule é fundamental para a tecnologia contemporânea, apesar de ser visto como uma perda em fios de transmissão?

- A) Porque ele anula a gravidade.
- B) Porque é a base de toda a tecnologia de aquecimento elétrico residencial e industrial.
- C) Porque ele substitui o oxigênio.
- D) Porque ele torna os metais indestrutíveis.
- E) Porque ele impede a descarga de baterias.

25. Se um material condutor fosse resfriado até se tornar um supercondutor (resistência zero), o que aconteceria com o Efeito Joule ao passar uma corrente por ele?

- A) O calor seria infinito.
- B) O calor seria nulo, pois não haveria atrito ou colisões significativas para dissipar energia.
- C) O material derreteria mais rápido.
- D) A luz emitida seria verde.
- E) A corrente pararia de fluir.

26. Qual a relação entre a espessura de um condutor e o Efeito Joule mencionada indiretamente no simulador?

- A) Fios mais grossos esquentam mais.
- B) Fios mais finos (maior resistência) tendem a dissipar mais calor e derreter mais facilmente sob altas correntes.
- C) A espessura não afeta o calor.
- D) Fios finos são isolantes.
- E) O metal grosso transforma calor em frio.

27. Se o Super Choque mantiver a voltagem constante em 200 V, mas o vilão mudar sua forma metálica para uma liga com o dobro da resistência, a corrente cairá pela metade. Nesse caso, a potência dissipada ($P=Vi$) irá:

- A) Dobrar.
- B) Diminuir pela metade.
- C) Permanecer a mesma.
- D) Quadruplicar.
- E) Tornar-se negativa.

28. O fenômeno de transformar eletricidade em calor nas correias de aço de um vilão é comparado pelo autor a qual eletrodoméstico?

- A) Geladeira.
- B) Ar-condicionado.
- C) Torradeira.
- D) Aspirador de pó.
- E) Batedeira.

29. O debate sobre segurança em tomadas (CTS) ressalta que o perigo de incêndio está ligado à relação entre:

- A) Corrente e Som.
- B) Voltagem e Cor.
- C) Corrente elétrica e produção de calor (Efeito Joule).
- D) Magnetismo e Umidade.
- E) Gravidade e Inércia.

30. Qual a conclusão pedagógica da Aula 06 sobre a natureza do Efeito Joule?

- A) É um erro da natureza que deve ser ignorado.
- B) É uma transformação de energia essencial para a tecnologia, resultante de colisões atômicas, que exige cuidado com a segurança.
- C) O Efeito Joule só existe nos quadrinhos do Super Choque.
- D) Ele prova que a eletricidade é feita de fogo.
- E) É uma força mágica que derrete qualquer material sem exceção.

1. B - Definição central da aula.
2. C - Causa microscópica: colisões elétron-átomo.
3. C - Analogia do atrito interno.
4. C - Conversão de elétrica em térmica.
5. C - Mais corrente gera mais colisões e calor.
6. D - Ventiladores visam energia mecânica; calor é perda indesejada.
7. B - Maior voltagem gera maior fluxo e energia.
8. B - Luz gerada por aquecimento extremo.
9. B - Fórmula da potência fornecida no guia.
10. D - Watt (W) é unidade de potência no SI.
11. D - $200\text{ V} \times 100\text{ A} = 20.000\text{ W}$.
12. B - Borracha isola contato, exigindo indução para criar corrente interna.
13. C - Resistividade aumenta oposição e colisões.
14. B - Risco real de derretimento por excesso de calor dissipado.
15. C - Calor em fios de rede elétrica é perda de energia útil.
16. B - Gerar calor exige consumo da energia biológica/potencial.
17. B - Descrição técnica das colisões no condutor.
18. B - Menor resistência aumenta corrente (Lei de Ohm), gerando mais calor.
19. C - Aquecimento é proporcional ao quadrado da corrente (i^2).
20. C - Aplicação histórica do Efeito Joule na iluminação.
21. B - Risco de sobrecarga e incêndio por Efeito Joule (Perfil ENEM).
22. B - Possibilidade de aquecimento interno via indução.
23. C - Fusíveis protegem pelo derretimento via calor excessivo (Perfil ENEM).
24. B - Valor social e tecnológico do aquecimento elétrico (CTS).
25. B - Sem resistência, não há colisões dissipativas.
26. B - Fios finos oferecem maior resistência e aquecem mais.
27. B - Se V constante e R dobra, i cai pela metade; logo $P = V \cdot i$ também cai pela metade.
28. C - Comparação lúdica do autor sobre metal aquecido.
29. C - Conexão fundamental entre eletricidade e segurança (CTS).
30. B - Síntese entre ciência básica, aplicação e prevenção.