

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 3o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 05 (Vol.1/2/3) - 3o Ano: Super Choque e a Termodinâmica do Efeito Jo...

3o Ano EM - A Física e os Super-Herois - Potência, Calor Sensível e Latente

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. O fenômeno físico que explica a transformação da energia elétrica em energia térmica (calor) através de colisões microscópicas, utilizado pelo Super Choque, é o:

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

2. Para calcular a Potência Elétrica (P) que o herói dissipa ao disparar uma descarga, devemos utilizar a relação entre:

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

3. Quando o Super Choque fornece calor ao gelo e a temperatura do sólido aumenta de -10 °C para 0 °C, ele está fornecendo qual tipo de calor?

- A) Calor Latente.
- B) Calor Radiante.
- C) Calor de Fusão.
- D) Calor Isotérmico.
- E) Calor Sensível.

4. No momento em que o gelo começa a derreter a 0 °C, a temperatura da mistura água e gelo permanece constante. Nesse estágio, a energia é chamada de:

- A) Energia Cinética.
- B) Calor Sensível.
- C) Potência Gravitacional.
- D) Calor Latente de Fusão.
- E) Calor específico.

5. A unidade de medida da Potência Elétrica no Sistema Internacional (SI) é o:

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

6. Microscopicamente, o aquecimento por Efeito Joule ocorre devido a:

- A) Criação de novos prótons.
- B) Diminuição da vibração atômica.
- C) Colisões entre portadores de carga (elétrons) e os átomos do material.
- D) Alinhamento de nêutrons magnéticos.
- E) Expansão do núcleo atômico.

7. O herói precisa derreter uma montanha de gelo. Segundo o guia, a energia total necessária (E) é o produto de:

- A) Massa pela velocidade da luz.
- B) Potência pelo intervalo de tempo ($P \cdot \Delta t$).
- C) Tensão pela resistência.
- D) Calor específico pela densidade.
- E) Gravidade pela altura.

8. No simulador PhET Formas e Transformações de Energia, o que acontece com o termômetro enquanto a água está mudando de fase (fervendo ou derretendo)?

- A) Ele sobe rapidamente.
- B) Ele permanece travado/constante.
- C) Ele desce até o zero absoluto.
- D) Ele muda de cor para azul.
- E) Ele explode devido à pressão.

9. Aparelhos do cotidiano que imitam o poder do Super Choque ao transformar eletricidade em calor são chamados de:

- A) Capacitores.
- B) Resistores (como no chuveiro e torradeira).
- C) Geradores químicos.
- D) Transformadores de som.
- E) Isolantes térmicos.

10. Qual a temperatura de fusão do gelo sob pressão atmosférica normal, citada no desafio de Virgil Hawkins?

- A) 0 °C.
- B) -10 °C.
- C) 100 °C.
- D) 25 °C.
- E) -273 °C.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Por que o Super Choque não consegue derreter a montanha de gelo instantaneamente com apenas um choque rápido?

- A) Porque o derretimento exige uma quantidade colossal de energia, que depende do tempo de transferência.
- B) Porque o gelo é um condutor perfeito.
- C) Porque a eletricidade não gera calor no vácuo.
- D) Porque o gelo reflete a corrente elétrica.
- E) Porque o herói perde massa ao tocar no gelo.

12. Na Etapa 2 do derretimento (fusão), a energia fornecida pelo herói não aumenta a temperatura. Para que essa energia está sendo usada?

- A) Para aumentar a velocidade dos elétrons.
- B) Para criar novos átomos de oxigênio.
- C) Para diminuir a pressão atmosférica.
- D) Para iluminar o ambiente.
- E) Para quebrar as ligações sólidas e reorganizar as moléculas.

13. No simulador PhET, o ciclista (Super Choque) para de gerar esferas de energia térmica se não for alimentado. Isso ilustra que:

- A) O herói cria energia do nada.
- B) O alimento serve apenas para aumentar a voltagem.
- C) A resistência do fio depende da comida.
- D) A eletricidade é independente da biologia.
- E) A energia elétrica provém da conversão da energia química (metabolismo).

14. Se Virgil Hawkins dobrar a corrente elétrica (i) mantendo a tensão (V) constante, o que acontecerá com a rapidez do derretimento do gelo?

- A) Permanecerá a mesma.
- B) Diminuirá pela metade.
- C) O gelo se tornará magnético.
- D) Aumentará, pois a potência dissipada será o dobro.
- E) A temperatura do gelo subirá para 1.000 °C.

15. Por que os fios internos de uma torradeira ou chuveiro (resistores) não derretem facilmente mesmo ficando incandescentes?

- A) Porque utilizam ligas com alto ponto de fusão, como o Níquel-Cromo.
- B) Porque são feitos de plástico especial.
- C) Porque a eletricidade esfria o metal.
- D) Porque não possuem resistência elétrica.
- E) Porque o oxigênio ao redor os protege.

16. A afirmação de que o herói precisaria de uma fome de 150 mil hambúrgueres serve para ilustrar:

- A) O gosto pessoal do personagem.
- B) Que a eletricidade é feita de gordura.
- C) A magnitude da demanda energética necessária para fundir grandes massas de gelo.
- D) Que o gelo é um alimento nutritivo.
- E) A velocidade com que ele corre.

17. Se a neve a ser derretida fosse feita de água destilada (sem sais), por que o Super Choque teria mais dificuldade para aquecê-la por indução?

- A) Porque a água pura é muito pesada.
- B) Porque o campo magnético não atravessa líquidos.
- C) Porque a ausência de íons (eletrólitos) torna a água pura um isolante elétrico.
- D) Porque o gelo puro reflete o calor.
- E) Porque a água destilada não possui temperatura.

18. O calor latente de fusão do gelo é a energia necessária para:

- A) Aumentar a temperatura do gelo de -10 °C para 0 °C.
- B) Fazer a água ferver e virar vapor.
- C) Criar uma corrente elétrica no metal.
- D) Transformar 1 kg de gelo em 1 kg de água a 0 °C.
- E) Diminuir a vibração dos átomos.

19. Durante o processo descrito no livro, qual é a sequência correta de tipos de calor fornecidos ao gelo inicialmente a -10 °C?

- A) Latente -> Sensível.
- B) Sensível -> Latente -> Sensível.
- C) Apenas Latente.
- D) Sensível -> Latente.
- E) Apenas Potencial.

20. No contexto CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), o estudo do Efeito Joule é fundamental para:

- A) Proibir o uso de chuveiros elétricos.
- B) Criar novos tipos de gelo indestrutível.
- C) Diminuir a gravidade nas cidades.
- D) Transformar o sol em uma bateria.
- E) Projetar equipamentos de aquecimento seguros e entender perdas em redes de transmissão.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. (Contextualizada) Se o Super Choque aplicar uma potência constante de 1 milhão de Watts para derreter o gelo, mas metade dessa energia for perdida para o ar (dissipação), o tempo de derretimento será:

- A) O mesmo.
- B) Metade do tempo.
- C) Nulo, pois o gelo não derreteria.
- D) Dependente apenas da cor do raio.
- E) O dobro do tempo previsto teoricamente.

22. (Análise de Gráfico) Em um gráfico de temperatura por tempo para o derretimento do gelo de Virgil, o período de Calor Latente seria representado por:

- A) Uma reta crescente inclinada.
- B) Uma curva exponencial.
- C) Um patamar (reta horizontal), onde o tempo passa mas a temperatura é constante.
- D) Uma reta decrescente.
- E) Uma linha vertical infinita.

23. (Biofísica e Termo) A necessidade metabólica de 150 mil hambúrgueres para Virgil derreter o gelo demonstra que a bioeletricidade:

- A) Não segue a lei da conservação da energia.
- B) É criada espontaneamente nos neurônios.
- C) É uma conversão de energia química limitada pela eficiência biológica do organismo.
- D) Depende da pressão osmótica do gelo.
- E) É uma forma de energia que não gera calor.

24. (Física de Materiais) Ligas de Níquel-Cromo são ideais para resistores porque possuem alta resistividade. Fenomenologicamente, isso significa que:

- A) Elas deixam os elétrons passarem sem colidir.
- B) Elas promovem um alto número de colisões, maximizando o Efeito Joule.
- C) Elas se tornam supercondutoras no calor.
- D) Elas anulam o campo magnético do herói.
- E) Elas possuem baixo ponto de fusão.

25. (Termodinâmica Avançada) Por que o Calor Latente de fusão costuma exigir mais energia do que o Calor Sensível para pequenas variações de temperatura no gelo?

- A) Porque o gelo é muito frio.
- B) Porque o latente depende da gravidade.
- C) Porque a energia necessária para romper as ligações da rede cristalina é muito superior à necessária para apenas aumentar a vibração.
- D) Porque o sensível é uma ilusão de óptica.
- E) Porque os elétrons param de se mover no latente.

26. (Simulador e Teoria) Se no simulador PhET o Super Choque (ciclista) aumentar a velocidade da pedalada, o brilho da lâmpada (ou aquecimento da água) aumenta. Isso ocorre porque:

- A) A massa da água diminui.
- B) A potência (fluxo de energia por tempo) transferida ao sistema aumentou.
- C) O calor latente da água mudou.
- D) A resistência do fio caiu para zero.
- E) O termômetro parou de funcionar.

27. (Problema de Indução) Se o gelo estiver sobre uma base de cobre (excelente condutor), Super Choque poderia derreter o gelo mais rápido induzindo corrente na base. Isso ocorre porque:

- A) O metal gera calor por efeito Joule e o transfere ao gelo por condução térmica.
- B) O cobre é mais frio que o gelo.
- C) O cobre absorve a umidade do ar.
- D) O magnetismo do herói atrai apenas o gelo.
- E) O cobre anula o calor sensível.

28. (ENEM/CTS) O chuveiro elétrico é um dos maiores consumidores de energia em uma residência. Mudar a chave para a posição Inverno significa:

- A) Diminuir a resistência para aumentar a corrente e, consequentemente, a potência térmica dissipada.
- B) Aumentar a resistência para diminuir a corrente.
- C) Desligar o efeito Joule.
- D) Aumentar a tensão da rede elétrica da rua.
- E) Transformar energia térmica em energia potencial.

29. (Fenomenológica) O vazio atômico discutido na aula de Thor ajuda a entender por que os elétrons conseguem viajar e colidir. No efeito Joule, essas colisões:

- A) São o mecanismo fundamental de transferência de energia cinética dos portadores para a energia interna do material.
- B) Diminuem a massa do condutor.
- C) Transformam o metal em plástico.
- D) Ocorrem apenas na superfície do herói.
- E) São evitadas por materiais de alta permeabilidade.

30. (Conclusão Pedagógica) A principal lição da Aula 05 sobre a termodinâmica dos super-heróis é que:

- A) Superpoderes não possuem custo energético.
- B) O calor latente é opcional na natureza.
- C) A eletricidade sempre resfria os objetos.
- D) Grandes transformações físicas (como fusão de massas) exigem quantidades de energia proporcionais às leis da termodinâmica.
- E) A potência não depende do tempo.

■ Gabarito Comentado - Lista 05 - 3o Ano (Professor)

A Física e os Super-Herois - Super Choque e a Termodinâmica do Efeito Joule

1. **E** — Definição clássica de transformação de energia elétrica em térmica por colisões.
2. **B** — Fórmula da potência elétrica $P=Vi$.
3. **E** — Calor sensível provoca variação de temperatura sem mudar estado.
4. **D** — Calor latente é energia de mudança de estado a temperatura constante.
5. **D** — Watt (W) é unidade de potência (J/s).
6. **C** — Explicação microscópica do efeito Joule baseada em colisões.
7. **B** — Energia total transferida depende da potência e do tempo de exposição.
8. **B** — Durante mudanças de fase, temperatura de substâncias puras é constante.
9. **B** — Resistores são componentes projetados para dissipar calor por efeito Joule.
10. **A** — Ponto de fusão do gelo padrão é 0°C .
11. **A** — Fusão de grandes massas exige transferência de energia acumulada no tempo.
12. **E** — Energia do calor latente serve para romper pontes de hidrogênio do gelo.
13. **E** — Princípio da conservação: energia elétrica do herói vem da sua reserva química alimentar.
14. **D** — $P=V \cdot i$. Se i dobra, P dobra, acelerando transferência de calor.
15. **A** — Materiais como Ni-Cr suportam altas temperaturas sem fundir.
16. **C** — Analogia pedagógica para escala de energia necessária no desafio.
17. **C** — Água sem íons (destilada) não possui portadores de carga para conduzir.
18. **D** — Definição física de calor latente de fusão.
19. **D** — Primeiro aquece-se gelo (sensível) e depois derrete-se (latente).
20. **E** — Aplicação tecnológica e de segurança do efeito Joule.
21. **E** — Se metade da energia se perde, herói levará dobro do tempo para atingir meta.
22. **C** — Patamares horizontais em curvas de aquecimento indicam mudanças de fase.
23. **C** — Metabolismo do herói obedece leis de conversão de energia química.
24. **B** — Alta resistividade implica maior dificuldade de passagem e mais colisões geradoras de calor.
25. **C** — Romper estrutura cristalina sólida exige densidades de energia muito altas.
26. **B** — Rapidez na geração/transferência define potência do sistema.
27. **A** — Aquecimento indireto via condutor metálico é estratégia térmica.
28. **A** — No inverno, queremos mais potência; logo, reduzimos resistência para aumentar corrente ($P=V^2/R$).
29. **A** — Transferência de energia cinética para íons da rede via colisão.
30. **D** — Síntese: ficção deve respeitar ordens de grandeza da termodinâmica.