

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 3º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 05 (Vol.3) - 3º Ano: A Fome de Energia — Potência Elétrica e Consumo

3º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Potência e Consumo de Energia

■ I. APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Quando Thor invoca um raio com seu martelo Mjölnir, a rapidez com que essa energia elétrica é transferida para o alvo é definida fisicamente como:

- A) Tensão elétrica.
- B) Resistência térmica.
- C) Potência elétrica.
- D) Carga estática.
- E) Indução magnética.

2. Qual é a unidade de medida da Potência Elétrica no Sistema Internacional (SI), utilizada para medir a força dos golpes de Thor?

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

3. Para calcular a potência de um raio da personagem Tempestade, devemos multiplicar quais duas grandezas apresentadas no guia?

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

4. As contas de luz das residências brasileiras não utilizam o Joule para medir o consumo, mas sim uma unidade prática chamada:

- A) Cavalo-vapor (cv).
- B) Quilowatt-hora (kWh).
- C) Ampère-segundo.
- D) Volt-ampère.
- E) Newtons por metro.

5. Qual é a fórmula fundamental para descobrir a Energia Elétrica (E) total de um raio, considerando sua potência e o tempo de duração?

- A) $E = m \cdot c^2$.
- B) $E = P \cdot \Delta t$.
- C) $E = V / i$.
- D) $E = F \cdot d$.
- E) $E = P / V$.

6. Um raio dura pouquíssimo tempo, geralmente na casa de:

- A) Horas.
- B) Minutos.
- C) Milésimos de segundo (ms).
- D) Dias inteiros.
- E) Segundos infinitos.

7. Segundo os dados do livro, um raio típico de Thor possui uma tensão de 100 milhões de Volts. Como esse valor é escrito em notação científica?

- A) 10^3 V.
- B) 10^6 V.
- C) 10^8 V.
- D) 10^{10} V.
- E) 10^2 V.

8. O Joule (J) é a unidade utilizada para medir:

- A) Apenas a voltagem.
- B) A resistência do martelo.
- C) A energia total liberada.
- D) A cor do raio.
- E) A velocidade do som.

9. Por que, apesar de terem potências gigantescas, a energia total de um raio é limitada?

- A) Porque a voltagem é baixa.
- B) Devido ao curtíssimo tempo de duração da descarga.
- C) Porque o raio é feito de gelo.
- D) Porque Thor não tem força física.
- E) Porque o alvo absorve a energia.

10. No simulador PhET Formas e Transformações de Energia, a rapidez com que a lâmpada brilha depende de qual fator relacionado ao gerador?

- A) Da cor da água.
- B) Do fluxo de energia transferida.
- C) Do tamanho da lâmpada.
- D) Do material do fio.
- E) Da temperatura do ambiente.

■ II. TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Um raio típico de Thor possui tensão de 10^8 V e corrente de 2 . 10^4 A. Qual a potência gerada em Watts?

- A) 2 . 10^4 W.
- B) 2 . 10^{12} W.
- C) 10^{32} W.
- D) 2 . 10^8 W.
- E) 0,5 . 10^4 W.

12. Se o raio do exercício anterior durar 0,001 segundos (10^{-3} s), qual será a energia total liberada em Joules?

- A) 2 . 10^9 J.
- B) 2 . 10^{15} J.
- C) 2 . 10^{12} J.
- D) 100 J.
- E) 2 . 10^6 J.

13. O guia afirma que 1 kWh equivale a 3,6 . 10^6 Joules. Se um raio médio libera 1 bilhão de Joules (10^9 J), ele equivale a cerca de quantos kWh?

- A) 10 kWh.
- B) 300 kWh.
- C) 3.000 kWh.
- D) 1 kWh.
- E) 10^9 kWh.

14. Uma família média consome cerca de 300 kWh por mês. A energia de um único raio médio de Tempestade seria suficiente para sustentar essa casa por:

- A) 1 dia.
- B) 1 semana.
- C) 1 mês.
- D) 1 ano.
- E) 10 anos.

15. Por que Thor poderia potencializar seus golpes aumentando o tempo de contato do raio com o alvo, segundo o simulador PhET?

- A) Porque o martelo ficaria mais pesado.
- B) Porque a energia total é o produto da potência pelo tempo; mais tempo significa mais energia transferida.
- C) Porque a resistência do alvo diminuiria.
- D) Porque o ar ficaria mais frio.
- E) Porque a voltagem cairia para zero.

16. Se a potência é $P = V \cdot i$, o que acontece com a potência de um golpe de Thor se ele dobrar a corrente elétrica mantendo a mesma tensão?

- A) A potência cai pela metade.
- B) A potência permanece igual.
- C) A potência dobra.
- D) A potência quadruplica.
- E) A potência torna-se nula.

17. Na simulação da Roda d'água (PhET), aumentar o fluxo de água simula o aumento da tensão do raio. O efeito visual observado na lâmpada é:

- A) Ela apaga.
- B) O brilho (potência) aumenta devido à rapidez da transferência de energia.
- C) A lâmpada muda de cor para verde.
- D) A água vira vapor instantaneamente.
- E) O gerador para de girar.

18. O livro afirma que 10 bilhões de Joules (10^{10} J) equivalem a 3.000 kWh. Quantas casas que consomem 300 kWh/mês poderiam ser mantidas por um mês com essa energia?

- A) 1 casa.
- B) 5 casas.
- C) 10 casas.
- D) 100 casas.
- E) 1.000 casas.

19. Bioeletricidade: Se a potência de um raio é gigantesca, por que os vilões não são desintegrados instantaneamente em explosões nucleares?

- A) Porque o raio não tem calor.
- B) Porque a energia é dissipada em outras formas, como luz, som (trovão) e calor no ar.
- C) Porque os vilões são feitos de borracha mágica.
- D) Porque a potência não afeta a matéria.
- E) Porque o martelo de Thor é de plástico.

20. A conta de luz residencial utiliza o kWh para evitar números astronômicos em Joules. Se um aparelho de 1.000 W (1 kW) ficar ligado por 1 hora, ele terá consumido:

- A) 1 J.
- B) 1.000 J.
- C) 1 kWh.
- D) 3,6 J.
- E) 0 kWh.

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

21. (ENEM) A eficiência energética é um tema central na física moderna. Um golpe de Thor libera $2 \cdot 10^9$ J. Se pudéssemos converter toda essa energia para alimentar uma lâmpada LED de 20 W, por quanto tempo, aproximadamente, ela ficaria acesa?

- A) 100 segundos.
- B) 1 milhão de segundos.
- C) 100 milhões de segundos.
- D) 1 segundo.
- E) 10 segundos.

22. De acordo com o debate sobre a Fome de Energia, se Thor quisesse destruir um objeto que exige 10 bilhões de Joules de energia térmica para derreter, ele precisaria de aproximadamente quantos raios médios (de 1 bilhão de Joules cada)?

- A) 1 raio.
- B) 5 raios.
- C) 10 raios.
- D) 100 raios.
- E) Nenhum, pois o som destruiria o objeto antes.

23. (ENEM) Usinas hidrelétricas convertem energia mecânica em elétrica através de geradores. O guia compara Thor a um gerador vivo. Se a potência de Thor é de $2 \cdot 10^{12}$ W e a de uma usina como Itaipu é de $14 \cdot 10^9$ W, podemos afirmar que:

- A) Itaipu é mais potente que o raio de Thor.
- B) O raio de Thor tem uma potência instantânea muito superior à de Itaipu, embora dure pouco tempo.
- C) Thor gera energia para o país inteiro por um ano.
- D) A potência de Thor é nula comparada a uma usina.
- E) Ambos possuem a mesma voltagem.

24. Por que o autor utiliza a analogia de uma pequena bomba atômica para descrever o golpe de Thor, mas ressalva que não há radiação nuclear?

- A) Para indicar que o raio é verde como o Hulk.
- B) Para enfatizar a magnitude da energia liberada em um curto espaço de tempo, comparável ao impacto de explosivos pesados.
- C) Para dizer que Thor é um mutante.
- D) Porque o martelo é feito de urânio.
- E) Para assustar os alunos.

25. Capturar a energia dos raios de Asgard impactaria a sustentabilidade das cidades porque:

- A) Acabaria com a chuva.
- B) Proveria uma fonte de energia limpa de altíssima densidade, embora o desafio tecnológico de armazenamento ainda seja imenso.
- C) Os raios poluem o ar com gás carbônico.
- D) A energia dos raios é tóxica.
- E) O custo do kWh subiria.

26. Se a energia total é $E = V \cdot i \cdot t$, e Tempestade deseja dobrar a energia de seu ataque sem mudar a voltagem nem a corrente, o que ela deve fazer?

- A) Diminuir o tempo de contato.
- B) Dobrar o tempo de duração da descarga.
- C) Mudar a cor do uniforme.
- D) Subir em um prédio mais alto.
- E) Parar de usar as mãos.

27. (ENEM) Um consumidor analisa sua conta de luz e vê um consumo de 360 kWh. Sabendo que $1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6$ J, qual a energia total consumida em Joules?

- A) 10^6 J.
- B) 360 J.
- C) $1,296 \cdot 10^9$ J.
- D) 1 J.
- E) $3,6 \cdot 10^3$ J.

28. A maioria da energia de um raio é perdida para o ambiente. Qual dessas formas de energia NÃO é citada como resultado dessa dissipação?

- A) Térmica (Calor).
- B) Luminosa (Luz).
- C) Sonora (Trovão).
- D) Gravitacional (Atração de massas).
- E) Elétrica (Correntes residuais).

29. No contexto de Conservação de Energia, o que acontece com a energia de Thor após o raio atingir o solo?

- A) Ela desaparece do universo.
- B) Ela é transformada em outras formas de energia, como calor e vibrações no solo.
- C) Ela volta para o martelo instantaneamente.
- D) Ela se transforma em massa muscular para o herói.
- E) Ela anula a gravidade da Terra por alguns segundos.

30. Qual a conclusão pedagógica da Aula 05 sobre a magnitude dos poderes de Thor?

- A) Seus poderes são infinitos e não seguem as leis da física.
- B) A potência de um raio é vasta devido à alta voltagem, mas a energia útil é limitada pelo tempo, permitindo comparações reais com o consumo doméstico.
- C) Thor gasta menos energia que um chuveiro elétrico.
- D) O kWh é maior que a energia de Thor.
- E) A física não consegue explicar o Mjöltnir.

Gabarito Comentado — Lista 05 (Vol.3) - 3º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • A Fome de Energia

1. C - Definição de rapidez de troca de energia.
2. D - Watt é unidade de potência no SI.
3. B - Fórmula $P=Vi$ aplicada a personagens elétricos.
4. B - Unidade comercial de energia nas contas de luz.
5. B - Cálculo da energia total via potência e tempo.
6. C - Descargas atmosféricas são fenômenos transientes rápidos.
7. C - 100 milhões = 10^8 .
8. C - Joule mede quantidade total de energia.
9. B - $E = P \cdot t$; se t é minúsculo, E é limitada.
10. B - Potência é fluxo de energia no tempo.
11. B - $10^8 \times 2 \cdot 10^4 = 2 \cdot 10^{12}$ W.
12. A - $2 \cdot 10^{12} \times 10^{-3} = 2 \cdot 10^9$ J.
13. B - Aproximação de $10^9 / 3,6 \cdot 10^6 \approx 277$ (arredondado para 300).
14. C - Um raio médio equivale ao consumo mensal de uma família.
15. B - Proporcionalidade direta entre energia e tempo de exposição.
16. C - P é diretamente proporcional a i .
17. B - Maior fluxo = maior transferência = maior brilho/potência.
18. C - $3.000 / 300 = 10$ casas.
19. B - Transformação de energia explica ausência de explosão nuclear.
20. C - Definição prática de 1 kWh.
21. C - $2 \cdot 10^9 / 20 = 10^8$ segundos.
22. C - 10 bilhões / 1 bilhão por raio = 10 raios.
23. B - Diferença entre potência instantânea (Thor) e contínua (Usina).
24. B - Metáfora para concentração de energia.
25. B - Potencial energético vs. Desafio de armazenamento.
26. B - Mais tempo de contato aumenta energia total ($E=P \cdot t$).
27. C - $360 \times 3,6 \cdot 10^6 = 1,296 \cdot 10^9$ J.
28. D - Gravidade não é forma de dissipação de energia do raio.
29. B - Princípio da Conservação: energia se transforma.
30. B - Síntese entre ficção e física real de consumo.