

ESCOLA: _____ DATA: ____/____/2026

PROFESSOR(A): _____ TURMA: _____

ESTUDANTE: _____

Aula 01: Energia e Calor — O Atrito nas Corridas do Flash

ATIVIDADE BASEADA NA OBRA "A FÍSICA E OS SUPER-HERÓIS"

Habilidades BNCC:

- (EF08CI01): Identificar e classificar diferentes fontes e tipos de energia.
- (EF08CI03): Classificar transformações de energia em situações cotidianas.

★ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCIL)

1. [Fontes de Energia] Para que o Flash consiga correr em altíssimas velocidades, ele precisa de uma fonte primária de energia. De acordo com o material, essa energia vem de:

- A) Radiação solar acumulada.
- B) Energia química dos alimentos (metabolismo).
- C) Eletricidade absorvida de tomadas.
- D) Energia térmica do ambiente.

2. [Transformação de Energia] Quando o Flash começa a correr, a energia armazenada em seu corpo sofre uma transformação inicial para permitir o movimento. Qual é essa transformação?

- A) Térmica para Química.
- B) Química para Cinética.
- C) Elétrica para Térmica.
- D) Cinética para Química.

3. [Tipos de Energia] O termo "Energia Cinética" no contexto das corridas do herói refere-se à:

- A) Energia do calor gerado pelo suor.
- B) Energia associada ao movimento.
- C) Energia potencial de gravidade.
- D) Energia de luz emitida pelos raios.

4. [Transformação de Energia] Durante a corrida, parte da energia do Flash é dissipada para o ambiente na forma de calor devido ao contato com o ar. Como se chama essa forma de energia?

- A) Energia Elástica.
- B) Energia Térmica.
- C) Energia Nuclear.
- D) Energia Sonora.

5. [Força de Atrito] O "atrito" que o Flash enfrenta ao correr na velocidade do som ocorre principalmente contra qual elemento?

- A) O solo de asfalto.
- B) A água do mar.
- C) As moléculas de ar (fluido).
- D) O vácuo do espaço.

16. [Velocidade Média] Para percorrer 1.700 metros na velocidade do som (340 m/s), quanto tempo o Flash levaria?

- A) 0,5 segundos.
- B) 2 segundos.
- C) 5 segundos.
- D) 10 segundos.

17. [Força e Movimento] No simulador, se aplicarmos uma força constante em um objeto, mas houver muito atrito, a velocidade:

- A) Aumentará muito mais rápido.
- B) Terá mais dificuldade para aumentar.
- C) Será sempre igual à força aplicada.
- D) Se transformará em energia potencial elástica.

18. [Efeitos do Atrito] A "aura antiatrito" é uma solução fictícia para um problema real. Sem ela, o calor gerado pelas colisões com o ar faria com que:

- A) O Flash flutuasse devido à baixa pressão.
- B) Sua roupa e pele sofressem combustão (pegassem fogo).
- C) Ele ficasse cada vez mais pesado e lento.
- D) O tempo parasse ao seu redor.

19. [Classificação BNCC] Considere a habilidade (EF08CI01). Qual das opções classifica corretamente as energias envolvidas na corrida?

- A) Alimento (Fonte Química) e Movimento (Tipo Cinético).
- B) Atrito (Fonte Elétrica) e Calor (Tipo Químico).
- C) Sol (Fonte Cinética) e Vento (Tipo Térmico).
- D) Alimento (Fonte Térmica) e Velocidade (Tipo Potencial).

20. [Velocidade Média] Se o Flash corre em Mach 2 (duas vezes a velocidade do som), sua velocidade aproximada é de:

- A) 340 m/s.
- B) 170 m/s.
- C) 680 m/s.
- D) 1.000 m/s.

★★★ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCIL)

6. [Velocidade Média] Se o Flash percorre uma distância de 100 metros em 2 segundos, qual é sua velocidade média?

- A) 50 m/s.
- B) 200 m/s.
- C) 10 m/s.
- D) 25 m/s.

7. [Trabalho e Energia] O livro menciona que o Flash precisa comer centenas de hambúrgueres. Isso ocorre porque o alimento é a base química para realizar:

- A) Atrito.
- B) Trabalho (deslocamento).
- C) Gravidade.
- D) Magnetismo.

8. [Transformação de Energia] De acordo com a física do herói, o que aconteceria com a energia química se ele ficasse sem comer?

- A) Ele teria energia infinita para correr.
- B) Ele não conseguiria realizar o trabalho de se deslocar.
- C) Ele transformaria calor em alimento automaticamente.
- D) Sua velocidade aumentaria devido à leveza.

9. [Proteção Térmica] A "aura antiatrito" citada no texto serve para proteger o Flash de qual efeito físico?

- A) Do excesso de gravidade da Terra.
- B) Do aquecimento extremo causado pelas colisões com o ar.
- C) Da falta de oxigênio em altas altitudes.
- D) Do som ensurdecedor de seus próprios passos.

10. [Simulação de Atrito] No simulador PhET, ao aumentar o atrito de um objeto em movimento, o que acontece com a barra de energia térmica?

- A) Ela diminui até sumir.
- B) Ela aumenta, indicando geração de calor.
- C) Ela permanece constante, pois atrito não gera energia.
- D) Ela se transforma em energia elétrica.

★★ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIA)

11. [Velocidade Média] Se o Flash estiver correndo exatamente na velocidade do som (Mach 1 $\approx$ 340 m/s), qual distância ele percorrerá em 10 segundos?

- A) 34 metros.
- B) 340 metros.
- C) 3.400 metros.
- D) 34.000 metros.

12. [Cadeia Energética] Qual é a sequência completa e correta de transformações de energia no metabolismo do Flash durante uma corrida?

- A) Química (alimento) $\rightarrow$ Cinética (movimento) $\rightarrow$ Térmica (calor por atrito).
- B) Térmica (suor) $\rightarrow$ Química (alimento) $\rightarrow$ Cinética (movimento).
- C) Cinética (movimento) $\rightarrow$ Térmica (calor) $\rightarrow$ Química (alimento).
- D) Química (alimento) $\rightarrow$ Elétrica (raios) $\rightarrow$ Potencial (parada).

21. [Cálculo de Velocidade] Imagine que o Flash precise atravessar 15 km (15.000 m) em 25 s. Qual seria sua velocidade e ela seria maior ou menor que a do som (340 m/s)?

- A) 600 m/s (Maior que a velocidade do som).
- B) 375 m/s (Menor que a velocidade do som).
- C) 600 m/s (Menor que a velocidade do som).
- D) 750 m/s (Maior que a velocidade do som).

22. [Conservação de Energia] Analisando a conservação de energia na corrida do Flash, podemos afirmar que:

- A) A energia química é totalmente destruída para criar velocidade.
- B) Toda a energia do alimento vira cinética, sem sobrar para o calor.
- C) A energia total se conserva, dividindo-se entre movimento e aquecimento.
- D) O atrito cria energia do nada, por isso o Flash esquenta.

23. [Conversão de Unidades] Se o Flash atingisse a velocidade de 1.224 km/h, ele estaria correndo a quantos metros por segundo (m/s)?

- A) 300 m/s.
- B) 340 m/s.
- C) 400 m/s.
- D) 440 m/s.

24. [Leis da Física] No debate sobre o metabolismo, se o Flash continuasse correndo sem comer, ele violaria qual princípio físico?

- A) O princípio de que o trabalho exige consumo de energia.
- B) A lei da gravidade universal.
- C) A lei da inércia, pois ele nunca pararia.
- D) O princípio da velocidade constante.

25. [Densidade e Atrito] Em um ambiente com ar mais denso, o que aconteceria com o Flash se ele mantivesse a mesma velocidade?

- A) Ele sentiria menos atrito e geraria menos calor.
- B) Ele sentiria mais atrito, gerando mais calor e exigindo mais energia química.
- C) Sua velocidade aumentaria automaticamente sem esforço.
- D) Ele deixaria de precisar da aura antiatrito.

26. [Biologia e Termorregulação] O atrito interno do corpo humano também gera calor. Qual sistema humano é o principal responsável por evitar o "superaquecimento" através do suor?

- A) Sistema Digestório.
- B) Sistema Excretor (transpiração).
- C) Sistema Esquelético.
- D) Sistema Reprodutor.

27. [Atrito no Vácuo] Se um vilão criasse vácuo (ausência de ar) no caminho do Flash, o que aconteceria com a transformação de energia térmica por atrito de arrasto?

- A) Ela aumentaria drasticamente.
- B) Ela seria reduzida a quase zero.
- C) Ela se transformaria em energia química para o vilão.
- D) Ela faria o Flash correr mais devagar.

13. [Biologia e Termorregulação] Por que o suor humano é comparado ao sistema de resfriamento do Flash no material de estudo?

- A) Porque ambos transformam energia cinética em química.
- B) Porque o suor é uma forma de dissipar o calor gerado pelo metabolismo e atrito.
- C) Porque o suor aumenta o atrito com o ar, ajudando a parar.
- D) Porque o suor impede que o Flash quebre a barreira do som.

14. [Transformação no Cotidiano] Quando um carro freia bruscamente e os pneus esquentam, ocorre um fenômeno similar à corrida do Flash. Qual é a principal transformação nesse caso?

- A) Química para Cinética.
- B) Cinética para Térmica.
- C) Térmica para Elétrica.
- D) Potencial para Química.

15. [Resistência de Fluidos] O texto afirma que o ar oferece resistência. Isso significa que, quanto mais rápido o Flash corre:

- A) Menor é a necessidade de energia térmica.
- B) Mais ele colide com moléculas de ar, gerando mais calor.
- C) Menor é o atrito sentido pelo seu corpo.
- D) Mais fácil fica manter a velocidade sem comer.

28. [Velocidade Média Composta] O Flash percorre 1 km. Nos primeiros 500 m, ele vai a 100 m/s. Nos 500 m finais, ele vai a 500 m/s. Qual o tempo total da corrida?

- A) 2 segundos.
- B) 4 segundos.
- C) 6 segundos.
- D) 10 segundos.

29. [Eficiência Metabólica] Por que o autor afirma que o Flash precisaria de um "sistema de refrigeração biológico" se não tivesse a aura?

- A) Porque a energia cinética se transforma em frio no vácuo.
- B) Porque a conversão de energia química em movimento é 100% eficiente.
- C) Porque o calor gerado pelo atrito e pelo metabolismo é letal para tecidos biológicos.
- D) Porque ele precisa congelar o ar para respirar melhor.

30. [Aplicação CTS] O aquecimento dos pneus de um carro de Fórmula 1 após várias voltas é um exemplo prático de:

- A) Energia Química se transformando em Potencial.
- B) Trabalho mecânico e atrito gerando energia térmica.
- C) Falta de energia cinética no sistema do carro.
- D) Transformação de energia sonora em luz.



Gabarito Comentado — Aula 01 (Professor)

A Física e os Super-Heróis • Energia e Calor (Flash)

- 1. B** — O metabolismo do Flash retira energia química dos alimentos para realizar suas funções biológicas e mecânicas.
- 2. B** — A primeira transformação é converter a energia química (alimentos) em cinética (movimento).
- 3. B** — Energia cinética é a forma de energia associada ao estado de movimento de um corpo.
- 4. B** — O atrito com o ar dissipa energia sob a forma de calor (energia térmica).
- 5. C** — O ar é um fluido; a resistência sentida em altíssimas velocidades é a colisão direta com suas moléculas.
- 6. A** — Pela fórmula $v = \Delta s / \Delta t$, temos $100 / 2 = 50$ m/s.
- 7. B** — O alimento fornece energia para realizar trabalho mecânico (deslocamento no espaço).
- 8. B** — Sem aporte de energia química, é fisicamente impossível realizar trabalho.
- 9. B** — A aura impede a combustão da pele e roupa causadas pelo atrito de arrasto com o ar.
- 10. B** — O atrito transforma parte da energia mecânica em térmica (calor), aumentando sua indicação.
- 11. C** — Pela fórmula $d = v \cdot t$, temos $340 \cdot 10 = 3.400$ metros.
- 12. A** — A cadeia energética correta é: Fonte Química (Alimento) → Cinética (Movimento) → Térmica (Atrito).
- 13. B** — A transpiração dissipa o excesso de calor gerado pelo trabalho muscular e pelo atrito.
- 14. B** — A desaceleração transforma energia cinética em energia térmica por meio do atrito dos pneus com o asfalto.
- 15. B** — Em maior velocidade, há mais colisões por segundo com as moléculas de ar, aumentando a dissipação térmica.
- 16. C** — Pela fórmula $t = \Delta s / v$, temos $1.700 / 340 = 5$ segundos.
- 17. B** — O atrito atua como uma força contrária ao movimento, reduzindo a aceleração resultante.
- 18. B** — O calor gerado pela compressão e atrito com o ar em Mach 1 causaria combustão imediata.
- 19. A** — Classifica perfeitamente o alimento como fonte química e a velocidade como tipo cinético (EF08CI01).
- 20. C** — Mach 2 representa duas vezes a velocidade do som: $2 \cdot 340 = 680$ m/s.
- 21. A** — Velocidade = $15.000 / 25 = 600$ m/s. Como 600 m/s > 340 m/s, é superior à velocidade do som.
- 22. C** — O Princípio de Conservação da Energia estabelece que a energia se transforma, dividindo-se em movimento e calor.
- 23. B** — Convertendo km/h para m/s: $1.224 / 3,6 = 340$ m/s (velocidade do som).
- 24. A** — Viola a Primeira Lei da Termodinâmica / Conservação da Energia (trabalho exige consumo de energia).
- 25. B** — Maior densidade significa mais moléculas por volume, aumentando o atrito e exigindo mais energia.
- 26. B** — As glândulas sudoríparas (integrantes do sistema excretor/tegumentar) realizam a termorregulação.
- 27. B** — Sem moléculas de ar no vácuo, a dissipação por atrito de arrasto cai a zero.
- 28. C** — Trecho 1: $500 / 100 = 5$ s. Trecho 2: $500 / 500 = 1$ s. Tempo total = $5 + 1 = 6$ segundos.
- 29. C** — O corpo humano tem eficiência baixa, e a dissipação de calor em taxas extremas destruiria os tecidos.
- 30. B** — É o exemplo perfeito de trabalho mecânico e atrito dissipando energia sob forma de calor no cotidiano.