

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 06 (Vol.2) - 1º Ano EM: Trabalho e Energia nos Supersaltos do Hulk

1º Ano EM • A Física e os Super-Heróis • Trabalho, Energia e Potência

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Na física, o conceito de Trabalho (W) está estritamente ligado à:

- A) Quantidade de suor que o Hulk produz.
- B) Transferência de energia através da aplicação de uma força que gera deslocamento.
- C) Inteligência de Bruce Banner.
- D) Força de gravidade de Krypton.
- E) Velocidade da luz no vácuo.

2. Qual é a unidade de medida oficial para Trabalho e Energia no Sistema Internacional (SI)?

- A) Newton (N).
- B) Watt (W).
- C) Joule (J).
- D) Pascal (Pa).
- E) Quilograma (kg).

3. Quando o Hulk atinge o ponto mais alto de um salto de 500 metros e para por um breve instante, ele possui apenas:

- A) Energia Cinética.
- B) Energia Potencial Gravitacional.
- C) Energia Elástica.
- D) Trabalho Motor.
- E) Massa nula.

4. A energia associada ao movimento do Hulk enquanto ele cruza os céus após o impulso é a:

- A) Energia Potencial.
- B) Energia Térmica.
- C) Energia Cinética.
- D) Energia Química.
- E) Força de Atrito.

5. De acordo com o livro, se o Hulk empurrar uma montanha com toda a sua força, mas a montanha não se mover, o trabalho físico realizado será:

- A) Máximo.
- B) Infinito.
- C) Zero (pois não houve deslocamento).
- D) Igual ao seu peso.
- E) Proporcional à sua raiva.

6. A fórmula matemática correta para calcular o Trabalho de uma força constante é:

- A) $W = m \cdot g$
- B) $W = F \cdot d$
- C) $W = m / v$
- D) $W = P \cdot t$
- E) $W = 1/2 \cdot m \cdot v^2$

7. A grandeza que mede a rapidez com que o Hulk converte energia química em movimento durante o salto é a:

- A) Força.
- B) Inércia.
- C) Potência.
- D) Aceleração.
- E) Massa inercial.

8. No simulador PhET Energia na Pista de Skate, ao observar o Gráfico de Barras, o que acontece com a barra de Energia Total (desprezando o atrito)?

- A) Ela aumenta conforme o personagem sobe.
- B) Ela diminui conforme o personagem desce.
- C) Ela permanece constante, indicando a conservação da energia.
- D) Ela desaparece no ponto mais baixo.
- E) Ela depende da cor do skatista.

9. De acordo com o livro, a fonte primária de energia para os saltos do Hulk é a sua:

- A) Velocidade inicial.
- B) Raiva (que se converte em energia mecânica).
- C) Gravidade da Lua.
- D) Roupas indestrutíveis.
- E) Absorção de ar.

10. A unidade de medida de Potência no Sistema Internacional é o:

- A) Joule (J).
- B) Newton (N).
- C) Watt (W).
- D) Metro (m).
- E) Segundo (s).

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIOS)

11. O Hulk aplica uma força de 2.400.000 N ao flexionar os joelhos por uma distância de 0,5 metros antes de saltar. Qual o trabalho realizado nesse impulso?

- A) 1.200.000 J.
- B) 2.400.000 J.
- C) 4.800.000 J.
- D) 120.000 J.
- E) 635.000 J.

12. Sabendo que o Hulk tem uma massa de 635 kg e atinge uma altura de 500 metros, qual sua Energia Potencial Gravitacional no topo? (Use $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 6.350 J.
- B) 317.500 J.
- C) 3.175.000 J.
- D) 63.500 J.
- E) 1.200.000 J.

13. (ENEM) Durante a subida do Hulk, ocorre uma transformação contínua de energia. É correto afirmar que:

- A) A energia potencial se transforma em cinética.
- B) A energia cinética (movimento) se transforma em energia potencial (altura).
- C) A energia total do sistema diminui drasticamente.
- D) A gravidade realiza um trabalho motor que aumenta a velocidade.
- E) A massa do Hulk diminui para facilitar a subida.

14. Se o Hulk realiza o trabalho de seu salto em apenas 0,5 segundo, e o Superman realizaria o mesmo trabalho em 3,6 segundos, podemos concluir que:

- A) O Superman é mais potente.
- B) O Hulk possui uma potência muito maior (pois faz o mesmo trabalho em menos tempo).
- C) O trabalho realizado por ambos é diferente.
- D) A energia gasta é menor para o Hulk.
- E) A potência não depende do tempo.

15. No simulador PhET, ao soltar o skatista do ponto mais alto, a barra verde (Cinética) atinge seu valor máximo no ponto mais baixo da pista. Isso representa:

- A) O momento de menor velocidade.
- B) A conversão total da energia potencial em energia cinética.
- C) A perda de energia total.
- D) O aumento da massa do skatista.
- E) O fim da força da gravidade.

16. O trabalho realizado pela força peso enquanto o Hulk está subindo é:

- A) Positivo (motor).
- B) Negativo (resistente), pois a força aponta para baixo e o deslocamento é para cima.
- C) Zero.
- D) Infinito.
- E) Independente da gravidade.

17. Se o Hulk saltasse para uma altura de 1.000 metros (o dobro da anterior), sua Energia Potencial no topo seria:

- A) A mesma.
- B) A metade.
- C) O dobro (pois E_p é proporcional à altura).
- D) Quatro vezes maior.
- E) Zero.

18. O conceito de Potência ($P = W / \Delta t$) indica que, para o Hulk ser considerado muito potente, ele deve:

- A) Realizar um grande trabalho em um tempo muito longo.
- B) Realizar um pequeno trabalho em um tempo curto.
- C) Realizar um grande trabalho em um intervalo de tempo muito pequeno.
- D) Ficar parado no topo do prédio.
- E) Aumentar sua massa durante o salto.

19. Quando o Hulk pousa e cria uma cratera no chão, toda a sua energia cinética de queda é convertida em:

- A) Energia solar.
- B) Trabalho de deformação do solo e calor.
- C) Mais energia potencial.
- D) Massa inercial extra.
- E) Nada, a energia é destruída.

20. Se a força de impacto do Hulk ao pousar é distribuída em uma área maior (pousando com os dois pés e as mãos), a pressão sobre o solo será:

- A) Maior.
- B) Menor.
- C) A mesma.
- D) Infinita.
- E) Zero.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. (Estilo Vestibular) Considere que o trabalho realizado pelo Hulk no impulso é de 1.200.000 J. Desprezando a resistência do ar e usando a conservação da energia, qual seria a Energia Cinética do herói no momento em que ele está exatamente na metade da altura máxima do salto?

- A) 1.200.000 J.
- B) 0 J.
- C) 600.000 J (pois metade da energia mecânica estará em forma de potencial).
- D) 300.000 J.
- E) 2.400.000 J.

22. Se a potência desenvolvida pelo Hulk no salto é de 2.400.000 Watts (J/s) e ele gasta 0,5 s no impulso, o trabalho realizado é de 1.200.000 J. Se ele quisesse realizar esse mesmo trabalho em 0,1 s, sua potência deveria ser:

- A) 2.400.000 W.
- B) 4.800.000 W.
- C) 12.000.000 W (cinco vezes maior).
- D) 120.000 W.
- E) Zero.

23. (Estilo ENEM) Superfícies de borracha ou areia são usadas em parques para amortecer quedas. Relacionando com o pouso do Hulk: se ele pousa em um solo que se deforma (aumentando a distância de parada), o trabalho de deformação é realizado ao longo de mais tempo. Isso resulta em:

- A) Uma força de impacto maior.
- B) Uma força de impacto menor sobre o herói e o solo.
- C) Aumento da energia total.
- D) Anulação da inércia.
- E) Ganho de massa muscular.

24. Um salto de 500m exige uma certa energia. Se o Hulk saltasse na Lua ($g \approx 1,6 \text{ m/s}^2$) com a mesma energia, a altura atingida seria:

- A) A mesma.
- B) Menor.
- C) Cerca de 6 vezes maior (pois a gravidade é 6 vezes menor).
- D) Zero.
- E) Infinita.

25. O livro menciona que o Hulk aplica uma força de 2,4 milhões de Newtons para saltar. Se ele tem massa de 635 kg, o seu peso na Terra é de 6.350 N. A força resultante que efetivamente gera aceleração para cima durante o impulso é:

- A) 2.400.000 N.
- B) 6.350 N.
- C) 2.393.650 N (2.400.000 - 6.350).
- D) 0 N.
- E) 1.200.000 N.

26. (Análise de Gráfico PhET) Na pista de skate, se adicionarmos atrito (Friction), observamos uma barra amarela/vermelha de Energia Térmica crescer. No salto do Hulk, essa energia representa:

- A) O ganho de altura.
- B) A perda de energia mecânica para o calor devido à resistência do ar.
- C) O aumento da raiva do herói.
- D) A energia química dos hambúrgueres.
- E) A força centrípeta.

27. Se o Hulk atinge a altura de 500m com velocidade nula, sua Energia Potencial é de 3.175.000 J. Se ele cair de volta ao solo, sua velocidade de impacto dependerá:

- A) Apenas de sua massa.
- B) Apenas da altura e da gravidade (pela conservação da energia).
- C) Da sua força muscular durante a queda.
- D) Do tempo que ele ficou parado no topo.
- E) Da cor do sol.

28. (CTS) A necessidade metabólica do Hulk é assombrosa. Se ele gasta 1.200.000 J por salto e cada sanduíche médio fornece cerca de 2.000.000 J (500 kcal · 4.184), para dar 10 saltos seguidos ele precisaria de energia equivalente a aproximadamente:

- A) Meio sanduíche.
- B) 6 sanduíches.
- C) 60 sanduíches.
- D) 100 sanduíches.
- E) 1.000 sanduíches.

29. O trabalho realizado pela gravidade durante a descida do Hulk é considerado:

- A) Resistente.
- B) Nulo.
- C) Motor (pois a força e o deslocamento têm o mesmo sentido).
- D) Térmico.
- E) Relativístico.

30. Ao final da Aula 06, conclui-se que o conceito de Trabalho é a chave para entender a superforça. Isso ocorre porque a força bruta só é útil na física se:

- A) For aplicada por muito tempo.
- B) Resultar em deslocamento e transferência de energia.
- C) For maior que a velocidade da luz.
- D) O herói estiver em repouso.
- E) A massa do objeto for zero.

■ Gabarito Comentado — Lista 06 (Vol.2) - 1º Ano EM (Professor)

A Física e os Super-Heróis • Trabalho e Energia do Hulk

1. B — Definição de trabalho físico: $W=F \cdot d$.
2. C — Joule é unidade de medida para qualquer forma de energia.
3. B — No ápice, velocidade é zero ($E_c=0$) e altura é máxima.
4. C — Energia Cinética é energia associada ao estado de movimento.
5. C — Sem deslocamento ($d=0$), trabalho físico é nulo, independente do esforço.
6. B — Fórmula fundamental do trabalho para força constante.
7. C — Potência mede rapidez da transferência de energia.
8. C — Em sistemas ideais, energia total mecânica se conserva.
9. B — Raiva é fonte química que alimenta trabalho mecânico.
10. C — Watt representa 1 Joule por segundo.
11. A — $W=2.400.000 \cdot 0,5=1.200.000 \text{ J}$.
12. C — $E_p=635 \cdot 10 \cdot 500=3.175.000 \text{ J}$.
13. B — Energia do impulso inicial (cinética) diminui enquanto de altura (potencial) aumenta.
14. B — Potência e tempo são inversamente proporcionais ($P=W/t$). Menor tempo=Maior potência.
15. B — Demonstração da conservação da energia mecânica.
16. B — Quando força e deslocamento têm sentidos opostos, trabalho é negativo (retarda corpo).
17. C — E_p é diretamente proporcional à altura (h).
18. C — Definição de alta potência: muita energia transferida em pouco tempo.
19. B — Energia cinética final realiza trabalho de romper/deformar solo.
20. B — Pressão é força dividida pela área ($P=F/A$). Maior área=Menor pressão.
21. C — Pela conservação, energia total de 1,2M J se divide igualmente no ponto médio.
22. C — Para tempo cair 5x (0,5 para 0,1), potência deve subir 5x. $2.4M \cdot 5=12M \text{ W}$.
23. B — Maior tempo de interação (deformação) reduz força média de impacto.
24. C — Se g é 6x menor, para mesma energia $E_p=mgh$, altura h deve ser 6x maior.
25. C — Força Resultante=Força aplicada pelos músculos - Força peso.
26. B — Atrito (arrasto) transforma parte da energia mecânica em calor.
27. B — No vácuo, velocidade final depende apenas da conversão $mgh=1/2mv^2$.
28. B — Cada salto gasta 1,2M J. 10 saltos=12M J. $12M/2M$ (por sanduíche)=6 sanduíches.
29. C — Na descida, gravidade favorece movimento (mesmo sentido).
30. B — Conclusão pedagógica sobre conceito de trabalho físico.