

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1o Ano _____

ESTUDANTE: _____

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

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

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS - FÁCEIS

1. Na física, o conceito de Trabalho (W) esta estritamente ligado a:

- A) Transferencia de energia através da aplicacao de uma força que gera deslocamento.
- B) Quantidade de suor que o Hulk produz.
- C) Inteligencia de Bruce Banner.
- D) Força de gravidade de Krypton.
- E) Velocidade da luz no vacuo.

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

- A) Newton (N).
- B) Watt (W).
- C) Pascal (Pa).
- D) Joule (J).
- 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 Cinetica.
- B) Energia Potencial Gravitacional.
- C) Energia Elastica.
- D) Trabalho Motor.
- E) Massa nula.

4. A energia associada ao movimento do Hulk enquanto ele cruza os ceus apos o impulso e a:

- A) Energia Potencial.
- B) Energia Termica.
- C) Energia Quimica.
- D) Força de Atrito.
- E) Energia Cinetica.

5. De acordo com o livro, se o Hulk empurrar uma montanha com toda a sua força, mas a montanha nao se mover, o trabalho fisico realizado sera:

- A) Maximo.
- B) Infinito.
- C) Zero (pois nao houve deslocamento).
- D) Igual ao seu peso.
- E) Proporcional a sua raiva.

6. A formula matematica correta para calcular o Trabalho de uma força constante e:

- A) $W = m \cdot g$
- B) $W = F \cdot d$
- C) $W = m \cdot v$
- 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 quimica em movimento durante o salto e a:

- A) Força.
- B) Inercia.
- C) Aceleracao.
- D) Potencia.
- E) Massa inercial.

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

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

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

- A) Velocidade inicial.
- B) Gravidade da Lua.
- C) Roupa indestrutivel.
- D) Absorcao de ar.
- E) Raiva (que se converte em energia mecanica).

10. A unidade de medida de Potencia no Sistema Internacional e o:

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

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS - MÉDIAS

11. O Hulk aplica uma força de 2.400.000 N ao flexionar os joelhos por uma distancia 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) 63.500 J.
- D) 1.200.000 J.
- E) 3.175.000 J.

13. (ENEM) Durante a subida do Hulk, ocorre uma transformacao continua de energia. E correto afirmar que:

- A) Energia potencial se transforma em cinetica.
- B) Energia cinetica (movimento) se transforma em energia potencial (altura).
- C) Energia total do sistema diminui drasticamente.
- D) Gravidade realiza um trabalho motor que aumenta a velocidade.
- E) 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) Superman e mais potente.
- B) Trabalho realizado por ambos e diferente.
- C) Energia gasta e menor para o Hulk.
- D) Hulk possui uma potencia muito maior (pois faz mesmo trabalho em menos tempo).
- E) Potencia nao depende do tempo.

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

- A) Momento de menor velocidade.
- B) Conversao total da energia potencial em energia cinetica.
- C) Perda de energia total.
- D) Aumento da massa do skatista.
- E) Fim da força da gravidade.

16. O trabalho realizado pela força peso enquanto o Hulk esta subindo e:

- A) Positivo (motor).
- B) Zero.
- C) Negativo (resistente), pois força aponta para baixo e deslocamento e para cima.
- 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 e proporcional a altura).
- D) Quatro vezes maior.
- E) Zero.

18. O conceito de Potencia ($P = W/\Delta t$) 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 predio.
- E) Aumentar sua massa durante o salto.

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

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

20. Se a força de impacto do Hulk ao pousar e distribuida em uma area maior (pousando com os dois pes e as maos), a pressao sobre o solo sera:

- 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 e de 1.200.000 J. Desprezando a resistencia do ar e usando a conservacao da energia, qual seria a Energia Cinetica do heroi no momento em que ele esta exatamente na metade da altura maxima do salto?

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

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

- A) 12.000.000 W (cinco vezes maior).
- B) 2.400.000 W.
- C) 4.800.000 W.
- 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) Força de impacto maior.
- B) Força de impacto menor sobre herói e 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 ($g=1,6 \text{ m/s}^2$) com a mesma energia, a altura atingida seria:

- A) A mesma.
- B) Menor.
- C) Zero.
- D) Cerca de 6 vezes maior (pois gravidade é 6 vezes menor).
- 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) Ganho de altura.
- B) Perda de energia mecânica para o calor devido à resistência do ar.
- C) Aumento da raiva do herói.
- D) Energia química dos hambúrgueres.
- E) 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) De 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 força e 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) Herói estiver em repouso.
- E) Massa do objeto for zero.

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

Trabalho, Energia e Potencia - Supersaltos do Hulk

- 1 A - Definicao de trabalho fisico $W=F.d$.
- 2 D - Joule unidade de medida oficial para qualquer forma de energia no SI.
- 3 B - No apice velocidade zero $E_c=0$ e altura maxima.
- 4 E - Energia Cinetica energia associada ao estado de movimento.
- 5 C - Sem deslocamento $d=0$ trabalho fisico nulo independente do esforco.
- 6 B - Formula fundamental do trabalho para forza constante.
- 7 D - Potencia mede rapidez da transferencia de energia.
- 8 B - Em sistemas ideais energia mecanica total se conserva.
- 9 E - Raiva e fonte quimica que alimenta trabalho mecanico.
- 10 C - Watt representa 1 Joule por segundo.
- 11 A - $W=2.400.000.0,5=1.200.000$ J.
- 12 E - $E_p=635.10.500=3.175.000$ J.
- 13 B - Energia do impulso inicial cinetica diminui enquanto de altura potencial aumenta.
- 14 D - Potencia e tempo sao inversamente proporcional $P=W/t$ Menor tempo -> Maior potencia.
- 15 B - Demonstracao da conservacao da energia mecanica.
- 16 C - Quando forza e deslocamento tem sentidos opostos trabalho negativo retarda corpo.
- 17 C - E_p diretamente proporcional a altura h .
- 18 C - Definicao de alta potencia muita energia transferida em pouco tempo.
- 19 E - Energia cinetica final realiza trabalho de romper deformar solo e virar calor.
- 20 B - Pressao e forza dividida pela area $P=F/A$ Maior area=Menor pressao.
- 21 E - Pela conservacao energia total de 1,2M J se divide igualmente no ponto medio.
- 22 A - Para tempo cair 5 vezes 0,5s para 0,1s potencia deve subir 5 vezes $2,4M.5=12M$ W.
- 23 B - Maior tempo de interacao deformacao reduz forza media de impacto.
- 24 D - Se g 6 vezes menor para mesma energia $E_p=mgh$ altura h deve ser 6 vezes maior.
- 25 C - Forza Resultante = Forza aplicada pelos musculos - Forza peso.
- 26 B - Atrito arrasto transforma parte da energia mecanica em calor.
- 27 B - No vacuo velocidade final depende apenas da conversao $mgh=1/2mv^2$.
- 28 B - Cada salto gasta 1,2M J 10 saltos=12M J $12M/2M$ por sanduiche=6 sanduiches.
- 29 C - Na descida gravidade favorece movimento mesmo sentido do deslocamento.
- 30 B - Conclusao pedagogica sobre conceito de trabalho fisico.