

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 06 (Vol.3) - 1º Ano: A Potência dos Mares — Trabalho e Consumo de Energia

1º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Trabalho e Potência

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. De acordo com a física clássica, o conceito de Trabalho (W) é definido como:

- A) O esforço mental para resolver um problema.
- B) A sensação de cansaço após um exercício.
- C) A força da gravidade em Atlântida.
- D) A velocidade máxima de um herói sob a água.
- E) A energia transferida por uma força que gera deslocamento.

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

- A) Watt (W).
- B) Newton (N).
- C) Caloria (cal).
- D) Metro por segundo (m/s).
- E) Joule (J).

3. Se o Aquaman empurrar uma rocha gigantesca com toda a sua força, mas a rocha não sair do lugar, qual será o trabalho físico realizado?

- A) Máximo.
- B) Infinito.
- C) Proporcional ao peso da rocha.
- D) Igual à força aplicada.
- E) Zero.

4. A grandeza física que mede a rapidez com que um trabalho é realizado ou a energia é consumida chama-se:

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

5. No Sistema Internacional, a unidade de Potência é o:

- A) Joule.
- B) Newton.
- C) Metro.
- D) Segundo.
- E) Watt (W).

6. Para se mover na água, o Aquaman precisa vencer uma força de resistência constante chamada:

- A) Inércia.
- B) Gravidade.
- C) Magnetismo.
- D) Empuxo.
- E) Arrasto.

7. De onde vem a energia primária (química) que permite ao corpo do Aquaman realizar trabalho mecânico?

- A) Da eletricidade marinha.
- B) Do sol amarelo.
- C) Da pressão do oceano.
- D) Dos alimentos ingeridos.
- E) Do magnetismo terrestre.

8. Segundo o Guia, a definição de 1 Watt equivale a:

- A) 10 calorias por hora.
- B) 1 Newton por metro.
- C) 1 quilograma por metro.
- D) 1 Joule por segundo.
- E) A força de um soco.

9. No simulador PhET Formas e Transformações de Energia, o que é necessário para que a barra de energia do ciclista (representando o herói) suba?

- A) Aplicar mais força.
- B) Aumentar a velocidade.
- C) Trocar a lâmpada.
- D) Fornecer comida (energia química).
- E) Diminuir o atrito.

10. Por que segurar uma pedra pesada sem movê-la, embora canse os músculos, não é considerado trabalho físico?

- A) Porque a força é pequena.
- B) Porque a gravidade anula o esforço.
- C) Porque a pedra não tem massa.
- D) Porque não há deslocamento.
- E) Porque o tempo não passou.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIOS)

11. Se o Aquaman aplica uma força constante de 1.000 N para empurrar um objeto por uma distância de 50 metros, qual o trabalho total realizado?

- A) 50 J.
- B) 1.000 J.
- C) 5.000 J.
- D) 50.000 J.
- E) 1.050 J.

12. Por que nadar em alta velocidade exige muito mais gasto de energia (calorias) do que correr na mesma velocidade no ar?

- A) Porque a água é mais fria.
- B) Porque heróis atlantes têm menos força.
- C) Porque a gravidade é maior no fundo do mar.
- D) Porque a água é muito mais densa, gerando um arrasto superior.
- E) Porque o som viaja mais rápido na água.

13. O livro afirma que Aquaman consome 300 bilhões de Joules a cada segundo ao nadar em velocidade máxima. Qual é a potência dele em Watts?

- A) 300 W.
- B) 300.000 W.
- C) 300 bilhões de W.
- D) 300 milhões de W.
- E) 3,6 bilhões de W.

14. No simulador PhET, ao aumentar a velocidade das pedaladas do ciclista, o que ocorre com a barra de energia química?

- A) Ela permanece imóvel.
- B) Ela sobe para compensar o esforço.
- C) Ela desce mais rápido, indicando maior consumo de potência.
- D) Ela muda de cor para azul.
- E) Ela explode devido ao calor.

15. Se o Aquaman precisa realizar um trabalho imenso em um intervalo de tempo muito curto, podemos dizer que:

- A) Ele é pouco potente.
- B) Ele não gastou energia.
- C) Ele desenvolve uma potência altíssima.
- D) Ele venceu a inércia.
- E) Ele transformou massa em luz.

16. A técnica de cavitação é mencionada como uma estratégia para o herói:

- A) Respirar melhor.
- B) Aumentar sua força.
- C) Reduzir o atrito e economizar energia.
- D) Atrair peixes.
- E) Mudar a temperatura da água.

17. Comparando Michael Phelps (12.000 kcal/dia) com o Aquaman (70 milhões de kcal/s), o herói se destaca fisicamente pela sua:

- A) Dieta equilibrada.
- B) Potência metabólica assombrosa.
- C) Capacidade de voar.
- D) Inércia de repouso.
- E) Velocidade da luz.

18. O que acontece no simulador PhET quando o ciclista para de comer?

- A) Ele para de pedalar por falta de energia química para transformar em trabalho.
- B) Ele continua pedalando por inércia eterna.
- C) A lâmpada brilha mais forte.
- D) A energia térmica aumenta.
- E) O gerador muda de polaridade.

19. Se o Aquaman nada contra uma correnteza aplicando força, mas permanece parado em relação ao fundo, o trabalho físico realizado sobre o fundo do mar é:

- A) Máximo.
- B) Zero, pois não há deslocamento relativo.
- C) Igual à sua potência.
- D) Positivo.
- E) Dependente da correnteza.

20. A relação entre Trabalho e Potência pode ser resumida como:

- A) Potência é a rapidez com que o trabalho é executado.
- B) Trabalho é a rapidez da potência.
- C) Ambos são independentes do tempo.
- D) Potência só existe no vácuo.
- E) Trabalho é sempre maior que a potência.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. De acordo com o debate sobre o ecossistema marinho, por que o nado de alta velocidade do Aquaman seria uma ameaça ambiental?

- A) Pelo barulho do trovão subaquático.
- B) Porque ele precisaria consumir quantidades irreais de alimento (como 350 mil kg de salmão/s) para sustentar sua potência.
- C) Porque ele aumentaria a temperatura global.
- D) Porque a gravidade do oceano mudaria.
- E) Porque ele transformaria água em vapor.

22. Por que é biologicamente impossível para um humano comum realizar o trabalho de um herói atlante apenas com alimentação normal?

- A) Porque humanos não gostam de peixe.
- B) Porque a água impede a digestão.
- C) Porque a demanda energética (70 milhões de kcal/s) excede qualquer capacidade de ingestão e processamento biológico.
- D) Porque a potência humana é medida em cavalos-vapor.
- E) Porque o arrasto não afeta humanos.

23. Se o Aquaman dobrasse sua velocidade de nado, e considerando que o arrasto cresce com o quadrado da velocidade, o Trabalho necessário para percorrer a mesma distância seria:

- A) Muito maior, exigindo uma potência exponencialmente superior.
- B) O dobro.
- C) O mesmo.
- D) Nulo devido à hidrodinâmica.
- E) Quatro vezes menor.

24. Analisando a conservação de energia: a energia química que o Aquaman consome ao nadar é transformada em:

- A) Apenas deslocamento.
- B) Trabalho mecânico, energia cinética e dissipação de calor (energia térmica) no fluido.
- C) Matéria escura.
- D) Grávitons.
- E) Apenas luz visível.

25. No simulador de sistemas de energia, a eficiência de um herói seria maior se:

- A) Ele comesse menos.
- B) Ele conseguisse converter mais energia química em trabalho com menos perda térmica.
- C) Ele aumentasse o atrito.
- D) Ele parasse de se deslocar.
- E) Ele nadasse no vácuo.

26. O conceito de Potência ($P = W / \Delta t$) explica por que dois nadadores que percorrem a mesma distância podem ter desempenhos diferentes. Aquele que chega primeiro:

- A) Realizou mais trabalho.
- B) Desenvolveu uma potência maior, pois realizou o mesmo trabalho em menos tempo.
- C) Gastou menos energia total.
- D) Sofreu menos arrasto.
- E) Tem menor massa inercial.

27. A análise CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) sobre a dieta de Michael Phelps e a de Aquaman serve para demonstrar:

- A) Que heróis não precisam comer.
- B) Que a biologia humana é superior à atlante.
- C) As limitações físicas e biológicas impostas pelas leis de conservação de energia.
- D) Que o salmão é a melhor fonte de energia.
- E) Que a potência é uma ilusão dos quadrinhos.

28. Se o Aquaman aplicar uma força de 5.000 N para vencer o arrasto por 1 km (1.000 m), o trabalho realizado será de:

- A) 5.000.000 J.
- B) 50.000 J.
- C) 500.000 J.
- D) 5.000 J.
- E) 0 J.

29. Critique a frase: Aquaman é forte, logo ele realiza muito trabalho. Fisicamente, esta frase está:

- A) Incorreta, pois força só gera trabalho se houver deslocamento efetivo.
- B) Correta, força é sinônimo de trabalho.
- C) Correta, pois ele vive sob pressão.
- D) Incorreta, pois potência é o que define força.
- E) Correta, pois ele vence a inércia do repouso.

30. Ao final da Aula 06, conclui-se que para o Aquaman ser o Rei dos Mares em termos de velocidade, seu corpo deve atuar como uma:

- A) Usina de conversão de energia de altíssima potência.
- B) Máquina de inércia zero.
- C) Esponja de grávitons.
- D) Fonte de luz subaquática.
- E) Escama de resistência nula.

Gabarito Comentado — Lista 06 (Vol.3) - 1º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • A Potência dos Mares

1. E - Definição técnica de Trabalho ($W = F \cdot d$).
2. E - Joule é unidade oficial de energia.
3. E - Sem deslocamento, trabalho físico é matematicamente zero.
4. E - Potência mede rapidez da transferência energética.
5. E - Watt (W) é unidade de potência (J/s).
6. E - Arrasto é atrito fluido que se opõe ao movimento.
7. D - Energia mecânica provém da energia química dos alimentos.
8. D - Definição de potência: 1 Joule de trabalho por segundo.
9. D - Representação da necessidade metabólica no simulador PhET.
10. D - Trabalho exige deslocamento na direção da força.
11. D - $1.000 \text{ N} \times 50 \text{ m} = 50.000 \text{ J}$.
12. D - Alta densidade da água aumenta resistência e esforço necessário.
13. C - Potência é Joules divididos por segundos.
14. C - Maior velocidade exige maior taxa de conversão de energia.
15. C - Potência é inversamente proporcional ao tempo de execução.
16. C - Cavitação reduz arrasto, otimizando consumo de energia.
17. B - Herói processa quantidades massivas de energia em tempos curtos.
18. A - Cessada fonte química, cessa capacidade de realizar trabalho.
19. B - Trabalho depende do deslocamento do corpo em relação ao ponto de aplicação.
20. A - Definição conceitual trabalhada na problematização.
21. B - Consumo de energia de Aquaman exigiria recursos naturais impossíveis.
22. C - Limite biológico da taxa metabólica humana.
23. A - Vencer resistências maiores em velocidades maiores exige potência exponencial.
24. B - Parte da energia é perdida como calor para ambiente (Entropia).
25. B - Eficiência energética é razão entre trabalho útil e energia total.
26. B - Menor tempo para mesmo trabalho define maior potência.
27. C - Conexão entre leis físicas e realidade biológica/tecnológica.
28. A - $5.000 \times 1.000 = 5.000.000 \text{ J}$.
29. A - Diferenciação entre força (capacidade) e trabalho (ação física).
30. A - Resumo da aula focado no metabolismo e na potência marinha.