

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 01 (Vol.3) - 1º Ano: O Nado de Atlântida — Velocidade e Conversão

1º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Velocidade Média e Conversão

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Segundo o guia, para o Aquaman se mover na água, ele empurra o fluido para trás e a água o empurra para frente. Qual lei de Newton explica esse fenômeno?

- A) 1ª Lei (Inércia).
- B) 2ª Lei ($F=ma$).
- C) Lei de conservação da massa.
- D) Lei da Gravitação.
- E) 3ª Lei (Ação e Reação).

2. Qual é a fórmula básica da velocidade escalar média utilizada para calcular a rapidez do Aquaman?

- A) $v = \Delta s / \Delta t$
- B) $v = \Delta t / \Delta s$
- C) $v = m \cdot a$
- D) $v = F \cdot d$
- E) $v = m \cdot c^2$

3. De acordo com o livro, qual a velocidade máxima que o Aquaman pode atingir ao nadar?

- A) 340 m/s.
- B) 100 m/s.
- C) 3,6 m/s.
- D) 1.080 m/s.
- E) 300 m/s.

4. Para converter uma velocidade de metros por segundo (m/s) para quilômetros por hora (km/h), devemos:

- A) Dividir por 3,6.
- B) Multiplicar por 1.000.
- C) Somar 3,6.
- D) Subtrair 10.
- E) Multiplicar por 3,6.

5. Qual o termo utilizado na física para descrever o atrito ou resistência que a água oferece ao corpo do herói?

- A) Inércia.
- B) Impulso.
- C) Gravidade.
- D) Propulsão.
- E) Arrasto.

6. A unidade de medida de distância (deslocamento) no Sistema Internacional (SI) é o:

- A) Newton (N).
- B) Quilômetro (km).
- C) Centímetro (cm).
- D) Segundo (s).
- E) Metro (m).

7. No simulador PhET, ao marcar Velocidade e aplicar uma força constante sem atrito, o que acontece com o velocímetro?

- A) A velocidade diminui.
- B) A velocidade fica parada.
- C) O objeto explode.
- D) A velocidade muda de cor.
- E) A velocidade aumenta continuamente.

8. Segundo a Dica de Especialista, uma velocidade de 1 m/s é comparável a:

- A) Um jato supersônico.
- B) Um carro de corrida.
- C) A velocidade do som.
- D) Uma caminhada lenta.
- E) A velocidade da luz.

9. Por que de m/s para km/h o número parece maior (cresce)?

- A) Porque km/h é uma unidade mais rápida.
- B) Porque a massa do herói aumenta.
- C) Porque percorrer 1 metro em 1 segundo equivale a uma rapidez maior se medida em horas.
- D) Por causa da gravidade terrestre.
- E) Porque o tempo passa mais devagar.

10. Qual a função de tecnologias como o traje LZR Racer mencionado no livro?

- A) Aumentar a massa do nadador.
- B) Gerar bolhas de oxigênio.
- C) Permitir que o herói voe.
- D) Reduzir o atrito (arrasto) com a água.
- E) Mudar a cor da água.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIOS)

11. Se o Aquaman nada a 300 m/s, qual é o valor dessa velocidade em km/h?

- A) 300 km/h.
- B) 83,3 km/h.
- C) 1.000 km/h.
- D) 1.080 km/h.
- E) 3.000 km/h.

12. Quantos metros o Aquaman percorre em 5 segundos mantendo uma velocidade constante de 100 m/s?

- A) 100 m.
- B) 200 m.
- C) 1.000 m.
- D) 500 m.
- E) 20 m.

13. Ao converter 72 km/h para m/s, o valor obtido é:

- A) 259,2 m/s.
- B) 72 m/s.
- C) 10 m/s.
- D) 20 m/s.
- E) 3,6 m/s.

14. Por que o arrasto é considerado inoportuno para o Aquaman em altas velocidades?

- A) Porque ele faz o herói flutuar.
- B) Porque ele aumenta a força muscular.
- C) Porque ele muda a direção do nado.
- D) Porque ele tenta parar o movimento e exige mais gasto de energia.
- E) Porque ele esquenta a água.

15. Se o Aquaman quer atravessar 3.000 metros a uma velocidade de 300 m/s, quanto tempo ele levará?

- A) 1 segundo.
- B) 100 segundos.
- C) 10 segundos.
- D) 30 segundos.
- E) 3,6 segundos.

16. Como os tubarões melhoram sua hidrodinâmica segundo o autor?

- A) Através da cor da pele.
- B) Através de nadadeiras maiores.
- C) Através de escamas que reduzem o arrasto.
- D) Respirando mais rápido.
- E) Nadando apenas em linha reta.

17. No simulador PhET, ao adicionar Atrito para simular a água, o que ocorre com o ganho de velocidade em relação ao vácuo?

- A) O velocímetro quebra.
- B) O ganho é instantâneo.
- C) A velocidade demora mais para aumentar devido à força contrária.
- D) O objeto voa.
- E) A inércia é anulada.

18. Qual a principal diferença física entre nadar na água e correr no ar mencionada no guia?

- A) Não existe atrito no ar.
- B) A água é menos densa.
- C) A água é 1.000 vezes mais densa que o ar.
- D) A gravidade é maior embaixo d'água.
- E) O ar não oferece resistência.

19. Para Namor ou Aquaman manterem uma velocidade constante, a força de propulsão deve ser:

- A) Maior que o arrasto.
- B) Igual à força de arrasto (equilíbrio).
- C) Dependente apenas da massa.
- D) Zero.
- E) Menor que o arrasto.

20. Se o traje LZR Racer reduz o atrito em 20%, um herói usando esse traje:

- A) Precisar fazer mais força.
- B) Poderá manter a mesma velocidade fazendo menos esforço muscular.
- C) Ficará mais pesado.
- D) Nadará mais devagar.
- E) Perderá sua inércia.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Se o Aquaman atravessa uma vala oceânica de 18 quilômetros em 1 minuto, qual sua velocidade média em m/s?

- A) 18 m/s.
- B) 300 m/s.
- C) 3,6 m/s.
- D) 1.080 m/s.
- E) 180 m/s.

22. Converta uma velocidade de 3.600 km/h para m/s:

- A) 100 m/s.
- B) 360 m/s.
- C) 1.000 m/s.
- D) 12.960 m/s.
- E) 300 m/s.

23. (Estilo ENEM) Comparando o Aquaman com nadadores reais, o gasto energético é colossal. A resistência da água cresce drasticamente com a velocidade. Isso sugere que o herói:

- A) Possui uma potência muscular imensa para vencer o arrasto nessa escala.
- B) Não sofre resistência do fluido.
- C) É feito de um material imaterial.
- D) Nadaria mais rápido se fosse maior.
- E) Perde massa ao acelerar.

24. Se a força de propulsão do herói é de 1.000 N e a força de arrasto é de 1.000 N, qual o seu estado de movimento?

- A) Em repouso ou com velocidade constante (Equilíbrio).
- B) Acelerando rapidamente.
- C) Parado obrigatoriamente.
- D) Voltando para trás.
- E) Ganhando massa inercial.

25. Por que tecnologias que reduzem o atrito são proibidas em competições oficiais, mas seriam essenciais para heróis atlantes?

- A) Porque competições são no vácuo.
- B) Porque em salvamentos reais, a eficiência energética e a rapidez para vencer o arrasto são vitais.
- C) Porque o traje LZR Racer aumenta a gravidade.
- D) Porque Namor não sabe nadar sem traje.
- E) Porque a água do mar é menos densa que a de piscinas.

26. Se o Aquaman triplicar sua velocidade, a força de arrasto em fluidos aumentará 9 vezes (pois depende do quadrado da velocidade). Isso prova que:

- A) A velocidade escalar é independente da força.
- B) Pequenos aumentos de velocidade exigem aumentos gigantescos de força muscular.
- C) O herói fica mais leve.
- D) A regra do 3,6 deixa de valer.
- E) A água desaparece.

27. Qual a relação aproximada da velocidade máxima do Aquaman (300 m/s) com a velocidade do som (340 m/s)?

- A) Ele é ligeiramente mais lento que o som (subssônico).
- B) Ele é muito mais rápido que o som.
- C) Ele é 10 vezes mais rápido.
- D) Ele é 3,6 vezes mais lento.
- E) São velocidades iguais.

28. Se o Aquaman nada de Atlântida para a costa (108 km) a uma velocidade de 30 m/s, quanto tempo ele leva?

- A) 1 hora.
- B) 0,5 hora.
- C) 3,6 horas.
- D) 10 horas.
- E) 24 horas.

29. Se a água oceânica se tornasse mais densa, o que aconteceria com o nado do herói?

- A) Ele gastaria menos energia.
- B) Ele gastaria mais energia para manter a mesma velocidade devido ao aumento do arrasto.
- C) A velocidade dele aumentaria sozinha.
- D) A regra do 3,6 mudaria para 5,0.
- E) Ele flutuaria para fora da água.

30. Ao final da aula 01, conclui-se que o maior desafio de velocidade para um herói atlante é:

- A) O arrasto do fluido que limita a rapidez máxima.
- B) A temperatura da água.
- C) A falta de força muscular.
- D) A falta de gravidade no fundo do mar.
- E) A conversão de km/h para m/s.

■ Gabarito Comentado — Lista 01 (Vol.3) - 1º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • Nado de Atlântida

1. E - Ao nadar, herói empurra água (ação) e água o empurra de volta (reação).
2. A - Definição padrão de velocidade escalar média: razão entre espaço percorrido e tempo gasto.
3. E - Dado técnico do livro: Aquaman atinge 300 m/s em seu nado de alta velocidade.
4. E - Regra do 3,6 estabelece multiplicação para transformar m/s em km/h.
5. E - Arrasto é nome físico para atrito ou resistência oferecida por fluidos (água/ar).
6. E - Metro é unidade fundamental de comprimento no Sistema Internacional.
7. E - Sem força de oposição do atrito, força constante gera aceleração contínua (2ª Lei).
8. D - Dica prática: 1 m/s equivale a 3,6 km/h, uma caminhada leve.
9. C - Número cresce na conversão porque unidade de tempo (hora) é muito maior que segundo.
10. D - Traje mimetiza hidrodinâmica animal para reduzir força de resistência da água.
11. D - Cálculo: $300 \times 3,6 = 1.080$ km/h.
12. D - Cálculo: $d = v \times t \Rightarrow d = 100 \times 5 = 500$ metros.
13. D - Cálculo: $72 / 3,6 = 20$ m/s.
14. D - Arrasto é força dissipativa; retira energia do sistema, exigindo mais esforço do herói.
15. C - Cálculo: $t = d / v \Rightarrow t = 3.000 / 300 = 10$ segundos.
16. C - Biologia evoluiu escamas e peles que minimizam atrito com fluido.
17. C - Atrito (arrasto) atua como força contrária à propulsão, dificultando aceleração.
18. C - Dado do guia: densidade da água é cerca de 1.000 vezes superior à do ar, o que amplia arrasto.
19. B - Para manter velocidade (Equilíbrio Dinâmico), resultante das forças deve ser nula ($F_{\text{propulsão}} = F_{\text{arrasto}}$).
20. B - Menos arrasto significa que menos força é necessária para vencer resistência do meio.
21. B - $18 \text{ km} = 18.000 \text{ m}$ e $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$. Logo: $18.000 / 60 = 300$ m/s.
22. C - Cálculo: $3.600 / 3,6 = 1.000$ m/s.
23. A - Em altas velocidades, potência necessária para vencer arrasto cresce de forma não linear.
24. A - Quando forças se anulam, corpo mantém seu estado por inércia (repouso ou MRU).
25. B - Diferenciação entre fair play esportivo e necessidade física de salvamento.
26. B - Dificuldade de nado não aumenta linearmente; dobrar velocidade exige muito mais que dobro de força.
27. A - Som viaja a 340 m/s; Aquaman está em 300 m/s, próximo ao regime supersônico.
28. A - $30 \text{ m/s} = 108 \text{ km/h}$. Para percorrer 108 km a 108 km/h, gasta-se exatamente 1 hora.
29. B - Fluidos mais densos oferecem maior resistência (arrasto) ao corpo em movimento.
30. A - Pilar central da aula é entender como meio (água) limita velocidade máxima através do atrito.