

ESCOLA: _____

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A): _____

TURMA: 1º Ano _____

ESTUDANTE: _____

■ Lista 08 (Vol.3) - 1º Ano: A Centrifuga de Asgard — Movimento Circular e Rotação

1º Ano EM • A Física e os Super-Heróis Vol.3 • MCU — Período, Frequência e Força Centrípeta

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Qual é o herói utilizado como base nesta aula para explicar os movimentos de rotação?

- A) Homem-Aranha.
- B) Aquaman.
- C) Thor.
- D) Electro.
- E) Namor.

2. Na física, o tempo necessário para que o Mjölnir complete uma volta inteira ao redor da cabeça de Thor é chamado de:

- A) Frequência.
- B) Período (T).
- C) Aceleração.
- D) Inércia.
- E) Trabalho.

3. O número de voltas que o martelo completa em um determinado intervalo de tempo (como voltas por segundo) define a:

- A) Frequência (f).
- B) Velocidade média.
- C) Força centrífuga.
- D) Massa inercial.
- E) Distância escalar.

4. Qual é a unidade de medida padrão para a Frequência no Sistema Internacional, representando ciclos por segundo?

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

5. Como se chama a força que puxa o martelo constantemente para o centro da trajetória, impedindo que ele fuja em linha reta?

- A) Força de Atrito.
- B) Força Centrípeta.
- C) Força Gravitacional.
- D) Força de Arrasto.
- E) Força de Empuxo.

6. De acordo com a Primeira Lei de Newton, se Thor soltar a alça do martelo durante o giro, o Mjölnir seguirá em:

- A) Curva para a esquerda.
- B) Curva para a direita.
- C) Linha reta (direção tangencial).
- D) Espiral para cima.
- E) Repouso imediato.

7. A sensação de ser empurrado para fora em um movimento circular, muitas vezes chamada de força centrífuga, é explicada fisicamente como:

- A) Uma força real de Asgard.
- B) Apenas a Inércia do corpo tentando seguir em linha reta.
- C) O efeito da gravidade.
- D) A resistência do ar.
- E) O magnetismo do martelo.

8. Se Thor gira o martelo cada vez mais rápido, o que acontece com o Período (T) de cada volta?

- A) Ele aumenta.
- B) Ele diminui.
- C) Permanece constante.
- D) Torna-se zero.
- E) Dobra de valor.

9. No movimento circular, a velocidade do martelo que aponta sempre para fora da curva, tocando a trajetória em apenas um ponto, é chamada de:

- A) Velocidade Radial.
- B) Velocidade Centrípeta.
- C) Velocidade Tangencial.
- D) Velocidade Escalar Zero.
- E) Velocidade de Inércia.

10. Qual parte do corpo de Thor fornece fisicamente a força centrípeta necessária para o giro do Mjölnir?

- A) A capa.
- B) O martelo.
- C) O braço de Thor (através da tração na alça).
- D) Os olhos.
- E) O solo de Asgard.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIOS)

11. Se Thor completa 5 voltas com seu martelo em 1 segundo, qual é a frequência (f) desse movimento?

- A) 1 Hz.
- B) 5 Hz.
- C) 0,2 Hz.
- D) 10 Hz.
- E) 50 Hz.

12. Utilizando os dados da questão anterior, qual é o Período (T) do giro do martelo?

- A) 5 segundos.
- B) 1 segundo.
- C) 0,2 segundo (1/5).
- D) 0,5 segundo.
- E) 2 segundos.

13. No simulador PhET Revolução da Joanelinha, os vetores que apontam para o centro da plataforma representam a:

- A) Velocidade Tangencial.
- B) Aceleração Centrípeta.
- C) Força de Gravidade.
- D) Inércia.
- E) Massa do objeto.

14. Por que Thor gira o martelo antes de arremessá-lo, de acordo com o guia?

- A) Para criar um campo elétrico.
- B) Para ganhar impulso e velocidade antes da liberação.
- C) Para diminuir o peso do martelo.
- D) Para testar a resistência da alça.
- E) Para hipnotizar o inimigo.

15. Se Thor mantiver a mesma velocidade de giro, mas encurtar o comprimento da alça (raio menor), a força necessária para segurar o martelo irá:

- A) Diminuir.
- B) Aumentar.
- C) Permanecer a mesma.
- D) Desaparecer.
- E) Tornar-se negativa.

16. A relação matemática entre Frequência (f) e Período (T) é definida como:

- A) $f = T \cdot 2$
- B) $f = T + 1$
- C) $f = 1/T$ (são inversamente proporcionais).
- D) $f = T^2$
- E) $f = T - 1$

17. No lançamento de martelo olímpico, os atletas atingem cerca de 108 km/h. Thor, por ser um herói, consegue atingir:

- A) Velocidades menores que humanos.
- B) Frequências de rotação muito maiores.
- C) Apenas velocidades em linha reta.
- D) A imobilidade total.
- E) O vácuo absoluto.

18. Se o martelo estiver girando no sentido horário e Thor o soltar quando ele estiver exatamente à sua frente, o martelo:

- A) Continuará em círculo.
- B) Sairá em linha reta para o lado (tangente).
- C) Cairá nos pés de Thor.
- D) Voltará para trás.
- E) Subirá verticalmente.

19. Para manter o Mjölnir (1.000 kg) em trajetória curva, Thor precisa exercer uma força radial. Sem essa força, o martelo não faria curva por causa da:

- A) Gravidade.
- B) Inércia.
- C) Fricção.
- D) Potência.
- E) Pressão.

20. No simulador circular, ao aumentar a velocidade de rotação, o vetor da aceleração centrípeta:

- A) Diminui de tamanho.
- B) Aumenta de tamanho.
- C) Inverte o sentido.
- D) Aponta para fora.
- E) Desaparece.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. (Estilo ENEM) Em naves espaciais, a rotação é usada para criar gravidade artificial. Isso é possível porque:

- A) O giro cria massa nova.
- B) O giro anula a inércia.
- C) A força centrípeta exercida pelas paredes da nave sobre os objetos simula o efeito do peso.
- D) O vácuo gira junto com a nave.
- E) A luz se transforma em gravidade.

22. Se a frequência de rotação do martelo de Thor triplicar (3f), o tempo necessário para completar uma volta:

- A) Triplicará.
- B) Cairá para um terço ($T/3$).
- C) Permanecerá igual.
- D) Aumentará nove vezes.
- E) Será reduzido a zero.

23. Qual é a diferença fundamental entre a direção da velocidade e a direção da força no Movimento Circular Uniforme?

- A) São iguais (ambas para o centro).
- B) São iguais (ambas tangentes).
- C) A força é radial (para o centro) e a velocidade é tangencial (perpendicular à força).
- D) A força é para cima e a velocidade é para baixo.
- E) Não existem direções definidas no MCU.

24. Por que a força centrífuga não é considerada uma força real na física clássica?

- A) Porque ela não tem intensidade.
- B) Porque ela é apenas a percepção da inércia de um corpo que resiste à mudança de direção.
- C) Porque ela só existe em Asgard.
- D) Porque Thor pode anulá-la com o trovão.
- E) Porque ela depende da cor do objeto.

25. Se o período do giro do martelo é de 0,1 segundo, quantas voltas Thor completa em um minuto?

- A) 10 voltas.
- B) 60 voltas.
- C) 100 voltas.
- D) 600 voltas ($1/0,1 = 10 \text{ Hz} \rightarrow 10 \times 60 \text{ s}$).
- E) 1.000 voltas.

26. (Análise Crítica) Se Thor gira o martelo no vácuo e solta a alça, o martelo parará em algum momento?

- A) Sim, por falta de força.
- B) Não, ele seguirá em linha reta com velocidade constante indefinidamente (Lei da Inércia).
- C) Sim, porque o vácuo suga o movimento.
- D) Não, ele continuará girando no ar.
- E) Sim, voltará para a mão de Thor por magnetismo.

27. O esforço muscular de Thor aumenta drasticamente em giros de alta velocidade porque a força centrípeta necessária:

- A) É independente da velocidade.
- B) Diminui com o quadrado da velocidade.
- C) Aumenta com o quadrado da velocidade de rotação.
- D) Depende apenas do período.
- E) É anulada pela inércia.

28. (CTS) Como o domínio do movimento circular e da centrífuga ajuda a entender a vida de asgardianos em naves espaciais?

- A) Permite que eles voem sem martelo.
- B) Permite simular o ambiente gravitacional de planetas através da rotação.
- C) Ensina a converter luz em eletricidade.
- D) Explica como o som viaja no vácuo.
- E) Não tem aplicação prática.

29. Ao soltar o martelo, Thor deve calcular o ponto exato da trajetória para que a velocidade tangencial leve o objeto ao alvo. Isso prova que:

- A) O martelo faz curva após ser solto.
- B) O martelo segue a direção da força centrípeta.
- C) O martelo abandona a curva no ponto exato da tangente.
- D) A inércia não atua em heróis.
- E) O alvo atrai o martelo gravitacionalmente.

30. Ao final da Aula 08, conclui-se que o movimento circular é uma constante batalha entre:

- A) Força e Trabalho.
- B) A força que puxa para o centro (centrípeta) e a tendência do corpo de seguir em linha reta (inércia).
- C) Luz e Som.
- D) Peso e Massa.
- E) Frequência e Hertz.

Gabarito Comentado — Lista 08 (Vol.3) - 1º Ano (Professor)

A Física e os Super-Heróis Vol.3 • A Centrífuga de Asgard

1. C - Thor é foco da dinâmica de rotação com seu martelo.
2. B - Período é medida de tempo para um ciclo completo.
3. A - Frequência mede repetição do movimento no tempo.
4. C - Hertz (Hz) é unidade oficial para frequência no SI.
5. B - Força centrípeta é necessária para manter qualquer corpo em curva.
6. C - Sem força central, inércia mantém direção da velocidade no momento da soltura.
7. B - Centrífuga é efeito inercial, não força de interação.
8. B - Quanto mais rápido giro, menos tempo leva cada volta (T cai).
9. C - Velocidade tangencial é perpendicular ao raio da trajetória.
10. C - Tração no braço/alça é o que gera força central.
11. B - 5 voltas / 1 segundo = 5 Hz.
12. C - $T = 1/f = 1/5 = 0,2$ s.
13. B - Aceleração que altera direção da velocidade aponta para centro.
14. B - Giro acumula energia e velocidade para arremesso.
15. B - Raios menores exigem maior força para manter mesma rapidez linear.
16. C - Definição de grandezas inversas no MCU.
17. B - Super-heróis superam limites humanos de rotação.
18. B - Objeto sai na tangente do ponto de liberação.
19. B - Tendência natural da matéria é movimento retilíneo.
20. B - Maior velocidade exige maior aceleração para mudar direção do corpo.
21. C - Aplicação de centrífugas para criar gravidade artificial.
22. B - Triplicar frequência divide período por três.
23. C - Força é radial e velocidade é tangencial no MCU.
24. B - É força fictícia explicada pela 1ª Lei de Newton.
25. D - Frequência de 10 Hz (10 voltas/s) x 60 s = 600 voltas.
26. B - No vácuo, inércia preserva movimento retilíneo uniforme após soltura.
27. C - Força centrípeta depende do quadrado da velocidade (v^2).
28. B - Conexão entre movimento circular e engenharia espacial.
29. C - Trajetória após soltura é determinada pela velocidade tangencial.
30. B - Resumo do equilíbrio dinâmico necessário para rotações.