

Física IV – Lista 1

Ondas, Período e Frequência

Prof. Thiago

1. Sobre as ondas, assinale V para verdadeiro e F para falso nas afirmações a seguir:
 - I. Ondas longitudinais são aquelas em que a vibração ocorre perpendicularmente à direção de propagação da onda.
 - II. Ondas sonoras não podem se propagar no vácuo, pois requerem um meio material para sua propagação.
 - III. O comprimento de onda é a distância entre dois pontos consecutivos da onda que estão em fase.
2. As ondas mecânicas são caracterizadas pela necessidade de um meio material para se propagarem. Qual dos exemplos abaixo representa exclusivamente uma onda mecânica?
 - a) Luz visível emitida por uma lâmpada.
 - b) Ondas sonoras produzidas por um violão.
 - c) Ondas de rádio FM.
 - d) Micro-ondas de um forno doméstico.
 - e) Raios X utilizados em exames médicos.
3. Sobre as propriedades de uma onda, a distância entre duas cristas consecutivas ou dois vales consecutivos é denominada:
 - a) Amplitude.
 - b) Velocidade de fase.
 - c) Frequência.
 - d) Período.
 - e) Comprimento de onda.
4. Sobre ondas transversais e longitudinais, analise as seguintes afirmações com Verdadeiro (V) ou Falso (F):
 - () Nas ondas transversais, a direção de propagação da onda é perpendicular à direção de vibração das partículas do meio.
 - () Nas ondas longitudinais, as partículas do meio se deslocam na mesma direção da propagação da onda.
 - () Um exemplo de onda transversal é a onda em uma corda vibrante.
 - () Nas ondas longitudinais, a vibração das partículas ocorre perpendicularmente à direção de propagação da onda.
5. Uma onda mecânica transversal propaga-se em uma corda. Se a fonte que gera a onda completa 20 oscilações em 4 segundos, qual é a frequência da onda em hertz (Hz)?
6. Lucas está aprendendo a tocar violão e utiliza um metrônomo digital para manter o ritmo durante os exercícios. O metrônomo está configurado para emitir 120 batidas por minuto (bpm), um ritmo comum em músicas pop. Qual é a frequência do metrônomo de Lucas, expressa na unidade do Sistema Internacional (hertz)?
7. Em uma aula de Física, a professora trouxe um pêndulo simples para demonstrar movimentos periódicos. Ela ajustou o comprimento do fio de modo que o pêndulo completasse uma oscilação completa (ida e volta) a cada 2 segundos.
Com base nas informações apresentadas, determine o período e a frequência do pêndulo.

8. Marina visitou o Museu do Relógio e ficou fascinada com um antigo relógio de pêndulo. O guia explicou que o pêndulo do relógio foi projetado para ter um período de exatamente 1 segundo, o que permite que o mecanismo conte o tempo com precisão. Curiosa, Marina cronometrou e confirmou que o pêndulo realizou 30 oscilações completas em 30 segundos.

Com base nas observações de Marina, analise as afirmações:

- I. O período do pêndulo é $T = 1$ s.
- II. A frequência do pêndulo é $f = 1$ Hz.
- III. Se o período fosse reduzido para 0,5 s, a frequência dobraria para 2 Hz.

É correto o que se afirma em:

- a) I, II e III.
 - b) I e II, apenas.
 - c) II e III, apenas.
 - d) I e III, apenas.
9. Pedro utiliza sua bicicleta para ir à escola todos os dias. Em um trecho reto e plano, ele pedala de modo que a roda da bicicleta complete 150 voltas em 1 minuto. Sabendo que o diâmetro da roda é de 70 cm, Pedro quer calcular algumas grandezas relacionadas ao movimento. Determine o período e a frequência de rotação da roda da bicicleta de Pedro.
10. Em uma feira de ciências, dois grupos de alunos construíram pêndulos com comprimentos diferentes para demonstrar que o período de oscilação depende do comprimento do fio.

- **Grupo A:** construiu um pêndulo com período de 1,5 segundos.
- **Grupo B:** construiu um pêndulo com período de 0,6 segundos.

Os dois pêndulos são soltos simultaneamente a partir de suas posições de máximo afastamento. Após 3 segundos do início do experimento, o número de oscilações completas realizadas pelos pêndulos A e B são, respectivamente:

- a) 2 oscilações e 5 oscilações.
 - b) 2 oscilações e 4 oscilações.
 - c) 3 oscilações e 6 oscilações.
 - d) 4,5 oscilações e 1,8 oscilações.
11. Uma roda-gigante de um parque de diversões tem 20 cabines igualmente espaçadas ao longo de sua circunferência. Durante o funcionamento normal, a roda completa uma volta a cada 2 minutos. Carolina e seus amigos estão no parque e querem analisar o movimento da roda-gigante. Analise as seguintes afirmações sobre o movimento da roda-gigante:
- I. O período de rotação da roda-gigante é de 120 segundos.
 - II. A frequência de rotação da roda-gigante é de aproximadamente 0,0083 Hz.
 - III. O intervalo de tempo entre a passagem de duas cabines consecutivas pelo ponto mais alto da roda é de 6 segundos.
 - IV. Se a velocidade de rotação fosse duplicada, o período cairia para 60 segundos e a frequência aumentaria para aproximadamente 0,0167 Hz.

É correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) I, II e III, apenas.
- c) I, II e IV, apenas.
- d) I, II, III e IV.

GABARITO (Apenas Respostas)

1. F, V, V.
2. b.
3. e.
4. V, V, V, F.
5. $f = 5 \text{ Hz}$.
6. $f = 2 \text{ Hz}$.
7. $T = 2 \text{ s}$ e $f = 0,5 \text{ Hz}$.
8. a.
9. $T = 0,40 \text{ s}$ e $f = 2,5 \text{ Hz}$.
10. a.
11. d.