Ficha — Caraterização de Ondas Periódicas

11.º Ano | Física e Química A | 4 páginas | 12 exercícios

Competências que desenvolve: Ler uma onda senoidal cotada (amplitude, comprimento de onda, período), ligar comprimento, frequência e velocidade (v = f·λ), distinguir ondas transversais de longitudinais e aplicar a relação às ondas sonoras.

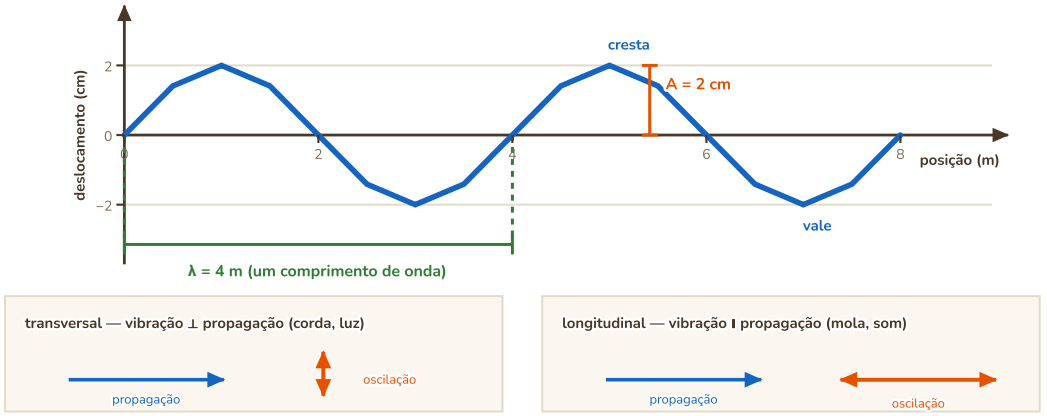


Figura 5 — Onda senoidal com A = 2 cm e λ = 4 m (duas oscilações ao longo de 8 m; T = 2 s) e os dois tipos de onda pela direção da vibração.

1. Amplitude: lê A na figura e explica o que o valor 2 cm representa (do que é a medida).

2. Comprimento de onda: confirma λ = 4 m na figura e conta quantos comprimentos de onda cabem nos 8 m desenhados.

3. Relação fundamental: com T = 2 s, calcula a frequência (f = 1/T) e depois a velocidade da onda (v = f·λ).

© 2026 Estudantices

4. Em fase: identifica dois pontos da onda que vibram em fase (mesmo deslocamento e mesmo sentido) e justifica.

5. Cresta e vale: em que posição (m) está a primeira cresta? E o primeiro vale? Que deslocamento tem cada um?

6. Classifica: corda de guitarra a vibrar · som a viajar no ar · luz do laser · onda na água. Transversal ou longitudinal? Usa o critério da figura.

7. Amplitude e velocidade: se a amplitude passar de 2 para 4 cm mantendo o mesmo meio, o que muda (velocidade, período, energia)? Justifica cada.

8. $v = f \cdot \lambda$: a onda da figura tem $v = 2$ m/s. Se o comprimento passar a 2 m (mesmo meio), qual é a nova frequência? Mostra o cálculo.

© 2026 Estudantices

9. Som: o som a 25 °C viaja a 340 m/s. Calcula o comprimento de onda de uma nota de 440 Hz (lá 440) e compara com o tamanho de uma mão.

10. Leitura direta: qual é o deslocamento do ponto de posição 3 m? Que região da onda é essa? E o ponto de 5 m?

11. Onda longitudinal: define compressão e rarefação e indica como se alternam ao longo da propagação. O que corresponde a «compressão» no gráfico de uma senoidal?

12. Produção: explica em 3 frases por que uma onda transporta energia e «material» não — usando a oscilação em torno da posição de equilíbrio.

© 2026 Estudantices

Soluções — Caraterização de Ondas Periódicas

1. A = **2 cm** — é o **deslocamento máximo** da partícula em relação à posição de equilíbrio (a linha a zero).

2. λ = distância entre dois pontos em fase consecutivos: da posição 0 à 4 m → **λ = 4 m** ✓; nos 8 m desenhados cabem **2 comprimentos de onda**.

3. f = 1/2 = **0,5 Hz** · v = f·λ = 0,5 × 4 = **2 m/s**.

4. ex.: **0 m e 4 m** (ou 2 m e 6 m) — mesmo deslocamento e mesmo sentido de vibração; a distância entre eles é exatamente λ.

5. primeira cresta em **x = 1 m** (e 5 m), deslocamento **+2 cm** · primeiro vale em **x = 3 m** (e 7 m), deslocamento **−2 cm**.

6. corda: **transversal** · som: **longitudinal** · luz: **transversal** · onda na água: **transversal** (oscilação vertical com propagação horizontal).

7. a **velocidade não muda** (depende do meio) · o período e a frequência também não (mantivemos a fonte) · a **energia aumenta** — é proporcional ao quadrado da amplitude.

8. f = v/λ = 2 ÷ 2 = **1 Hz** — com λ a metade e v constante, a frequência dobra.

9. λ = v/f = 340 ÷ 440 ≈ **0,77 m** — cerca de 77 cm, do tamanho de um braço; as notas graves têm λ maior, as agudas menor.

10. x = 3 m → **−2 cm** (um **vale**) · x = 5 m → **−2 cm** também (o segundo vale — λ = 4 m repete a forma).

11. **Compressão** = zona onde as partículas ficam mais juntas (pressão máxima); **rarefação** = zona mais espaçada (pressão mínima). Alternam ao longo da propagação. Na gráfica de deslocamento, a compressão corresponde ao ponto de **maior declive negativo** (curva a descer mais a fundo — aqui, 2 m e 6 m) e a rarefação ao de **maior declive positivo** (0, 4 e 8 m) — nunca aos topos: nos cresta e vale as partículas estão em repouso instantâneo.

12. (modelo) Cada partícula oscila **à volta da sua posição de equilíbrio** — não acompanha a onda no seu percurso. O que se desloca é o **distúrbio** (a fase da vibração), que de partícula em partícula vai transmitindo energia. Por isso uma onda atravessa o espaço transportando energia sem arrastar a matéria — o que um bocadinho de papel flutuando sobe e desce, sem ser levado.

© 2026 Estudantices