

# Simulado de Nivelamento

## AULA-2 ondas eletromagnéticas e sonoras

1. Sobre as ondas sonoras, afirma-se:

- I. São ondas mecânicas longitudinais.
- II. Propagam-se com maior velocidade nos sólidos do que nos gases.
- III. A intensidade sonora é o que permite diferenciar sons de mesma frequência produzidos por diferentes fontes.

Estão corretas as afirmativas

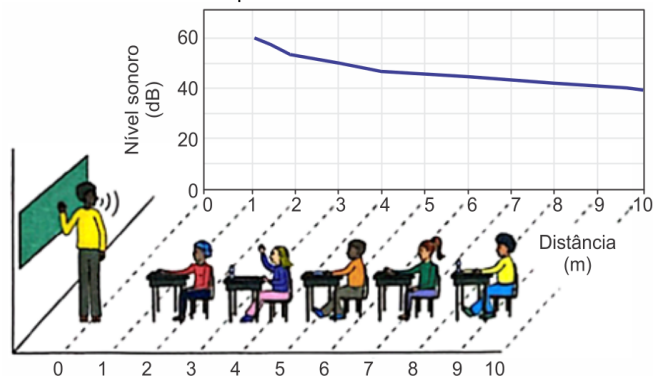
- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I, II e III.

2. As ondas sonoras são classificadas como ondas

- a) mecânicas, transversais e tridimensionais.
- b) mecânicas, longitudinais e tridimensionais.
- c) mecânicas, transversais e unidimensionais.
- d) eletromagnéticas, longitudinais e tridimensionais.
- e) eletromagnéticas, transversais e unidimensionais.

### 3. A saúde do professor: acústica arquitetônica

Dentre os parâmetros acústicos que afetam a inteligibilidade dos sons emitidos em ambientes fechados, destacam-se o ruído de fundo do ambiente e o decréscimo do nível sonoro com a distância da fonte emissora. Assim, sentar-se no fundo da sala de aula pode prejudicar a aprendizagem dos estudantes, por impedir que eles distingam, com precisão, os sons emitidos, diminuindo a inteligibilidade da fala de seus professores. Considere a situação exemplificada pelo infográfico: à distância de 1 metro, o nível sonoro da fala de um professor é de 60 dB e diminui com a distância. Considere, ainda, que o ruído de fundo nessa sala de aula pode chegar a 45 dB e que, para ser compreendida, o nível sonoro da fala do professor deve estar 5 dB acima desse ruído.



Disponível em: [www.ufrj.br](http://www.ufrj.br). Acesso em: 2 dez. 2021 (adaptado).

Para um valor máximo do ruído de fundo, a maior distância que um estudante pode estar do professor para que ainda consiga compreender sua fala é mais próxima de

- a) 3,0 m.
- b) 4,5 m.
- c) 6,5 m.
- d) 8,0 m.
- e) 9,5 m.

4. As ondas de raios X são empregadas em vários setores da sociedade e tem sido de grande importância para a Humanidade. Na medicina os equipamentos de raios X são utilizados para diagnósticos e tratamento do câncer, na indústria são empregados para detectar estrutura de materiais e defeitos em peças produzidas pelas empresas. Os raios X são ondas \_\_\_\_\_, que apresentam \_\_\_\_\_ comprimento de onda e \_\_\_\_\_ energia quando comparadas às ondas na faixa do infravermelho.

Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela que preenche corretamente as lacunas do texto anterior.

- a) eletromagnéticas; maior; menor
- b) eletromagnéticas, menor; maior
- c) mecânicas, maior; menor
- d) mecânicas, menor; maior

5. Considere as seguintes afirmações sobre a propagação da luz.

- I. No espectro visível, luz de cor azul tem maior frequência do que luz de cor vermelha.
- II. Quanto maior a intensidade de um feixe de luz, maior o seu comprimento de onda característico.
- III. Quanto menor o comprimento de onda de um feixe de luz, maior a sua frequência.

É correto o que se afirma em

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

6. A luz visível compreende apenas uma pequena parte de todo o espectro eletromagnético. O olho humano é sensível aos comprimentos de onda, que variam de 400 nm a 700 nm, chamado de espectro visível. Com relação às ondas eletromagnéticas e ao espectro visível, avalie as seguintes afirmativas.

- I. As ondas eletromagnéticas necessitam de um meio para se propagarem.
- II. Radiações na faixa do infravermelho apresentam frequência de oscilação maior quando comparadas à luz visível.
- III. Radiações na região do ultravioleta apresentam energias maiores que a luz visível.
- IV. A luz visível, sendo uma onda eletromagnética, não necessita de um meio para se propagar.
- V. A velocidade de propagação da luz depende do meio em que ela se propaga.

Assinale a alternativa que corresponde aos itens CORRETOS:

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

7. Durante a pandemia da COVID-19, passou-se a usar na entrada dos lugares públicos um termômetro digital óptico para verificar se a pessoa que vai entrar no local não está no estado febril. Esse termômetro não necessita estar em contato com a pele da pessoa examinada, pois o mesmo mede a radiação térmica do corpo da pessoa.

É costume apontar para a testa de quem será examinado, pois normalmente é uma área que está descoberta. Porém, vários vídeos circularam nas redes sociais dizendo que essa prática era perigosa, pois os raios "emitidos" pelo termômetro, segundo os vídeos, poderiam prejudicar os neurônios das pessoas examinadas. Isso não tem nenhum fundamento, pois o termômetro não emite, mas sim, mede a irradiação eletromagnética emitida pela pessoa, através de um sensor ajustado para a faixa de frequência, cujo valor é proporcional à temperatura.

No espectro das ondas eletromagnéticas essa faixa de funcionamento do sensor do termômetro é chamada de

- a) Ultravioleta.
- b) Micro-ondas.
- c) Infravermelho.
- d) Radiofrequências.

8. Os submarinos são plataformas de combate, utilizados pelas Marinhas de Guerra de alguns países, que operam de baixo d'água. A detecção de alvos pelo submarino conta com a emissão de ondas sonoras no meio líquido pelo equipamento chamado "SONAR". A detecção de um alvo é obtida quando a reflexão de uma onda sonora é recebida pelo SONAR.

Com relação à natureza das ondas emitidas pelo SONAR, é correto afirmar que são ondas:

- a) magnéticas.
- b) elétricas.
- c) mecânicas.
- d) eletromagnéticas.
- e) luminosas.

# Simulado de Nivelamento

9. Observa-se na imagem uma pessoa, sobre uma prancha, surfando nas ondas criadas pela pororoca, em que a distância entre as cristas das duas ondas consecutivas é de 6,0 m.



(<https://www.theriderpost.com>. Adaptado.)

Sabendo que a pessoa surfa com uma velocidade média de 7,5 m/s em relação à margem do rio e que está parada em relação à onda, a frequência dessas ondas é de

- a) 0,75 Hz.
- b) 0,50 Hz.
- c) 0,25 Hz.
- d) 1,00 Hz.
- e) 1,25 Hz.

10. O som é um tipo de onda que transporta energia de um ponto a outro. O som é uma onda

- a) mecânica longitudinal que pode se propagar no vácuo.
- b) mecânica longitudinal que não se propaga no vácuo.
- c) mecânica transversal que pode se propagar no vácuo.
- d) eletromagnética longitudinal que pode se propagar no vácuo.
- e) eletromagnética transversal que não se propaga no vácuo.

# Simulado de Nívelamento

## RESOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[A]

Análise das afirmativas.

[I] **Verdadeira.** O som é uma onda mecânica, ou seja, precisa de meio material para se propagar e ela se propaga na mesma direção da sua vibração, portanto uma onda longitudinal.

[II] **Verdadeira.** Como o som é uma onda que se propaga em um meio material, quanto mais denso for o material, mais rápido o som se propaga, por exemplo: em trilhos de ferro, 5 km/s, na água, 1,5 km/s e no ar em torno de 340 m/s.

[III] **Falsa.** É o timbre que permite-se diferenciar sons de mesma frequência entre si como a voz de familiares ou de sons de diferentes instrumentos musicais.

Resposta da questão 2:

[B]

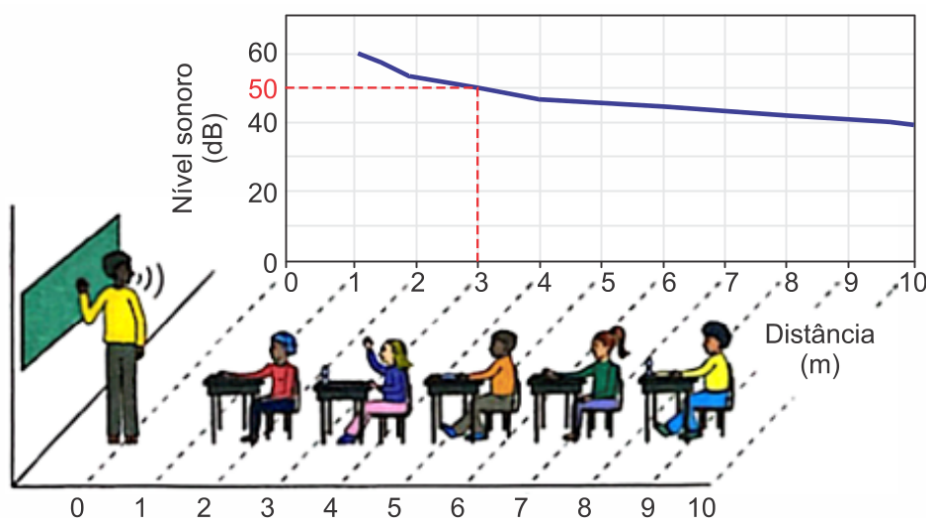
As ondas sonoras são ondas mecânicas, isto é, necessitam de meio material para se propagarem, além disso, o som se caracteriza por ser uma onda que se propaga na mesma direção de sua vibração, portanto são longitudinais e, também, tridimensionais porque se espalha em todas as direções a partir da fonte sonora.

Resposta da questão 3:

[A]

Considerando as condições impostas:

$$N = 45 + 5 \Rightarrow N = 50 \text{ dB}.$$



Analisando o gráfico mostrado, a maior distância deve ser igual a 3 m.

Resposta da questão 4:

[B]

Os raios X são ondas eletromagnéticas que apresentam menor comprimento de onda e maior energia quando comparadas às ondas na faixa do infravermelho.

Resposta da questão 5:

[C]

[I] Verdadeira. A frequência da luz azul é de aproximadamente 650 THz, enquanto que a frequência da luz vermelha é de aproximadamente 450 THz.

[II] Falsa. A intensidade do feixe de luz não é diretamente proporcional ao comprimento de onda.

[III] Verdadeira. Como o comprimento de onda e a frequência são inversamente proporcionais, quanto menor o comprimento de onda de um feixe de luz, maior a sua frequência.

Resposta da questão 6:

[C]

[I] Falsa. As ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo.

# Simulado de Nívelamento

[II] Falsa. O espectro da luz visível está localizado entre as radiações ultravioleta e infravermelha, o que faz com que as radiações na faixa do infravermelho apresentem maiores comprimentos de onda e menores frequências em relação à luz visível.

[III] Verdadeira. Radiações na região do ultravioleta apresentam maiores frequências que a luz visível, apresentando também maiores energias.

[IV] Verdadeira. A luz visível não necessita de um meio para se propagar.

[V] Verdadeira. Caso a luz sofra refração, ou seja, se propague de um meio para outro distinto, a sua velocidade pode sofrer alterações.

## Resposta da questao 7:

[C]

Os sensores dos termômetros são formados por receptores que reagem à emissão dos raios infravermelhos, cujos comprimentos das ondas variam entre aproximadamente  $1\text{ }\mu\text{m}$  e  $1\text{ mm}$  e tendem a não causar danos relevantes à saúde humana devido à sua baixa capacidade de penetração na pele.

## Resposta da questao 8:

[C]

As ondas sonoras emitidas pelo SONAR são ondas mecânicas que se propagam através da água e possibilitam a detecção dos alvos através da reflexão dessas ondas.

## Resposta da questao 9:

[E]

A frequência das ondas é dada por:

$$\begin{aligned}v &= \gamma f \\7,5 &= 6f \\ \therefore f &= 1,25\text{Hz}\end{aligned}$$

## Resposta da questao 10:

[B]

O som é uma onda mecânica que não se propaga no vácuo, isto é, se propaga apenas em meios materiais, com vibração longitudinal, na mesma direção de sua propagação.