

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2025

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 16,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

QUESTÃO 01. Para se deslocar e obter alimentos, alguns mamíferos, como morcegos e golfinhos, contam com a sofisticada capacidade biológica de detectar a posição de objetos e animais pela emissão e recepção de ondas ultrassônicas. Qual o fenômeno ondulatório que permite o uso dessa capacidade biológica?

RESPOSTA: _____.

QUESTÃO 02. Dois alto-falantes, distante mais ou menos 1 metro um do outro, emitem sons puros de mesma frequência e volume. Quando um ouvinte caminha paralelamente à linha imaginária que une esses alto-falantes, o som é escutado com volume alternadamente alto e baixo. Isso ocorre porque as ondas sonoras emitidas pelos dois alto-falantes chegam, a cada ponto da linha imaginária que os une, em fase ou defasadas e seus efeitos são somados ou subtraídos. Qual o fenômeno ondulatório que produz tal efeito?

RESPOSTA: _____.

QUESTÃO 03. O som é uma onda _____ e, por isso, só pode se propagar em meios materiais.

Complete, corretamente, a lacuna do texto acima.

QUESTÃO 04. Um adolescente de 12 anos, percebendo alterações em sua voz, comunicou à sua mãe a situação observada com certa regularidade. Em determinados momentos apresentava tom de voz fina em outros momentos tom de voz grossa. A questão relatada pelo adolescente refere-se a qual qualidade do som?

RESPOSTA: _____.

QUESTÃO 05. Um professor de música esbraveja com seu discípulo:

“Você não é capaz de distinguir a mesma nota musical emitida por uma viola e por um violino!”.

Qual a qualidade do som que permite essa distinção à que se refere o professor?

RESPOSTA: _____.

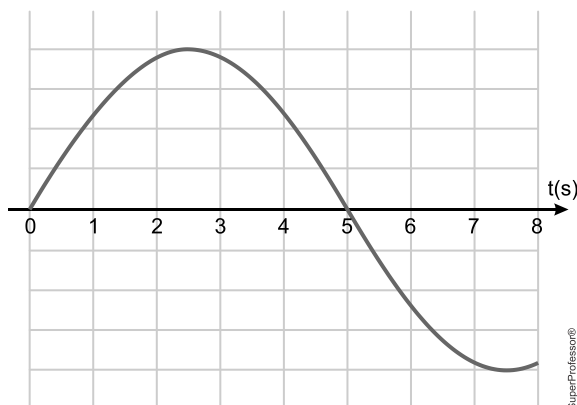
QUESTÃO 06. Qual a qualidade do som que permite distinguir um som forte de um som fraco, por meio da amplitude de vibração da fonte sonora?

RESPOSTA: _____.

QUESTÃO 07. Para que os programas de uma rádio sejam transmitidos, eles são transformados em sinais elétricos e adicionados a uma onda principal denominada onda portadora. A onda portadora se propaga pelo ar com velocidade de $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ e sua frequência identifica a estação da rádio. A estação de rádio transmite sua programação com o auxílio de uma onda portadora de frequência 75 MHz. **CALCULE** o comprimento de onda da onda transmitida.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 08. O gráfico a seguir representa a forma de uma onda com frequência constante.



O comprimento de onda é igual a 20 m. **CALCULE** o período e a velocidade de propagação da onda.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 09. Um jovem, ao fazer um exame de audiometria, por estar “ouvindo pouco”, foi capaz de ouvir sons de faixas de frequências entre **40 Hz** e **3400 Hz**. Sabendo que a velocidade do som no ar é **340 m/s**, **CALCULE**

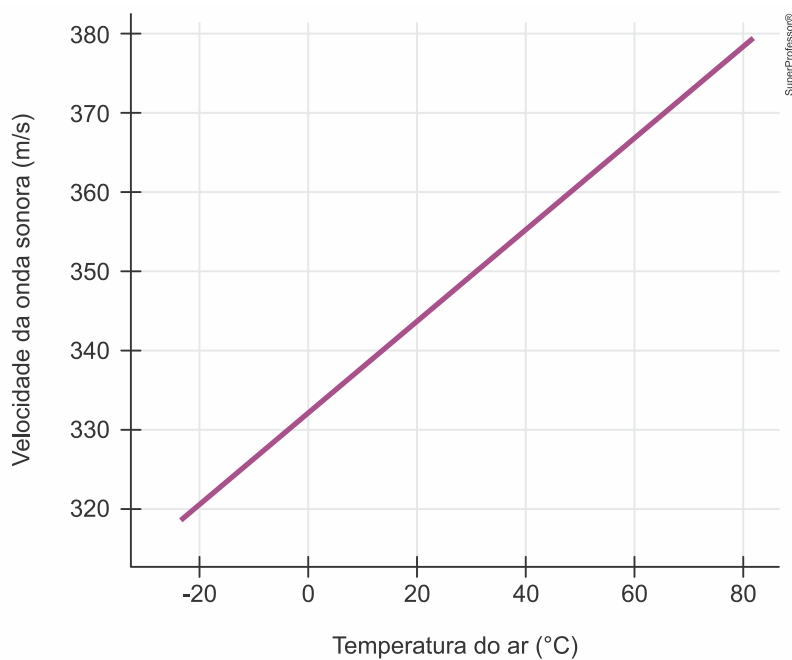
o comprimento de onda correspondente ao som de maior frequência que o jovem ouviu, em centímetros.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 10. Um pulso ondulatório senoidal é produzido em uma extremidade de uma corda longa e se propaga por toda a sua extensão. A onda possui uma frequência de 50 Hz e comprimento de onda 0,5 m. **CALCULE** o tempo que a onda leva para percorrer uma distância de 10 m na corda.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

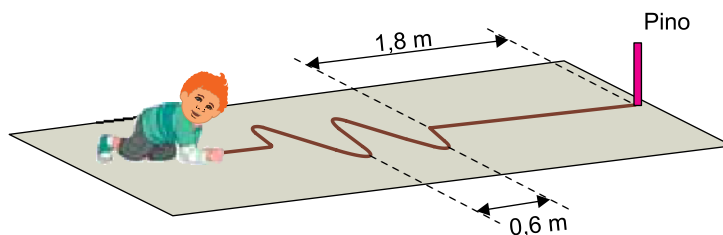
QUESTÃO 11. O gráfico mostra como a velocidade de propagação das ondas sonoras no ar varia com a temperatura desse meio.



Se uma onda sonora de frequência 200 Hz se propaga no ar com comprimento de onda de 1,84 m, qual o valor da temperatura do ar, aproximadamente?

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

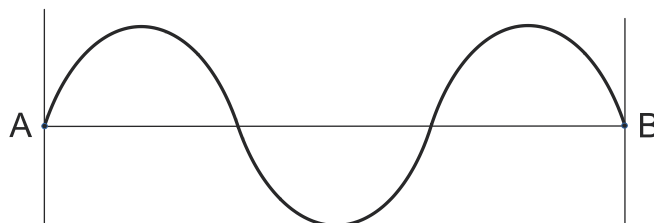
QUESTÃO 12. Um garoto está brincando com uma corda apoiada no solo horizontal e presa em um pino vertical. O garoto produz dois pulsos transversais completos na corda, fazendo-a oscilar sobre o solo com frequência de 3 Hz, conforme a figura.



Se o atrito entre a corda e o solo puder ser desconsiderado, a partir da configuração mostrada na figura, a onda formada atingirá o pino vertical depois de quantos segundos?

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 13. Um aparelho gerador de ondas produz uma onda estacionária, no plano vertical, em uma corda com extremidades presas nos pontos A e B, conforme representado no desenho abaixo.



Desenho Ilustrativo - Fora de Escala

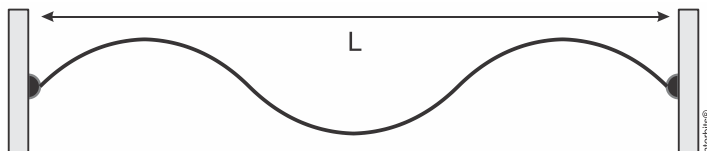
A distância entre os pontos A e B é de 2 m, e a velocidade de propagação da onda na corda é de 300 cm/s. **CALCULE** a frequência, em Hz, da onda estacionária.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 14. Uma corda homogênea de seção transversal constante e de comprimento 15,60 m é esticada na horizontal e suas extremidades são presas a paredes paralelas e opostas. Uma onda estacionária é estabelecida nessa corda de modo que se formam apenas três ventres entre as suas extremidades. A velocidade de propagação da onda na corda é de 2,60 m/s, **CALCULE** a frequência da onda.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 15. A figura abaixo representa uma onda estacionária produzida em uma corda de comprimento $L = 50\text{cm}$.



O módulo da velocidade de propagação de ondas nessa corda é 40 m/s . **CALCULE** a frequência da onda. **APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.**

QUESTÃO 16. Quando necessário, adote para a velocidade do som no ar o valor de 340 m/s .

O ouvido externo de um adulto consiste na orelha e um canal de aproximadamente $2,5\text{ cm}$, o qual pode ser considerado como um tubo sonoro aberto em uma das extremidades e fechado na outra pelo tímpano. A orelha tem a função de canalizar as ondas sonoras que alcançam o ouvido para o canal e o tímpano. A partir dessas informações, **CALCULE** a frequência fundamental de ressonância do ouvido de um adulto.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 17. Uma orquestra é formada por instrumentos musicais de várias categorias. Entre os instrumentos de sopro, temos a flauta, que é, essencialmente, um tubo sonoro aberto nas duas extremidades. Uma dessas flautas tem comprimento $L = 34\text{ cm}$. Considere que a velocidade do som no local vale $v_{\text{som}} = 340\text{ m/s}$. Levando em consideração os dados apresentados, **CALCULE** o valor da menor frequência (chamada de frequência fundamental) que essa flauta pode produzir.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 18. Um experimento foi feito com a finalidade de determinar a frequência de vibração de um diapasão. Um tubo cilíndrico aberto em suas duas extremidades foi parcialmente imerso em um recipiente com água e o diapasão vibrando foi colocado próximo ao topo desse tubo, conforme a figura 1. O comprimento L da coluna de ar dentro do tubo foi ajustado movendo-o verticalmente. Verificou-se que o menor valor de L , para o qual as ondas sonoras geradas pelo diapasão são reforçadas por ressonância dentro do tubo, foi de **10 cm**, conforme a figura 2.

Figura 1

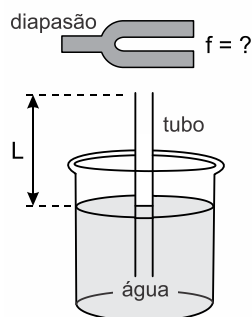
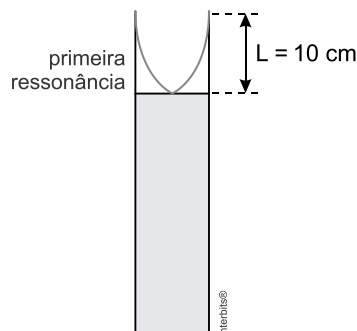


Figura 2



Considerando a velocidade de propagação do som no ar igual a **340 m/s**, **CALCULE** a frequência de vibração do diapasão, em **Hz**.

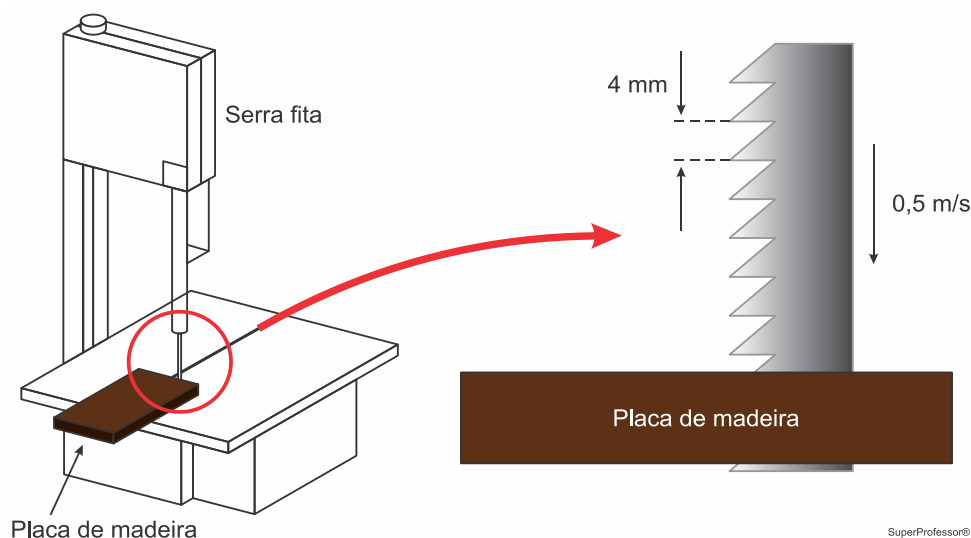
APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.

QUESTÃO 19. Nas transmissões de corridas automobilísticas, é perceptível que a frequência do som do motor, captada por um microfone estático, muda à medida que o carro se aproxima ou se afasta.

A frequência do som captado quando o automóvel se aproxima é _____ que a frequência do som emitido pelo motor, e a frequência do som captado quando se afasta é _____ que a frequência do som emitido pelo motor.

Complete as lacunas do texto acima, corretamente, com os termos "maior", "menor" ou "igual".

QUESTÃO 20. Uma placa de madeira está sendo serrada por uma serra fita, cujos dentes são espaçados em 4 mm, como mostra a figura. Cada vez que um dente atinge a placa de madeira, um pulso mecânico é gerado, fazendo com que a placa de madeira vibre conforme é serrada.



Considere que a serra se mova para baixo com velocidade constante $v = 0,5 \text{ m/s}$ e que a vibração da placa seja regida pela relação $v = \lambda f$, em que λ é o comprimento de onda associado aos dentes da serra. **CALCULE** a frequência de vibração, f , da placa de madeira enquanto ela está sendo serrada.

APRESENTE OS CÁLCULOS PARA JUSTIFICAR SUA RESPOSTA.