

Disciplina: FÍSICA

Professor(a): Me. Daniel Mendonça

Coordenação: Betania S. C. Domingues

Visto:

Valor:

Nota:

Aluno(a):

Nº:

ORIENTAÇÕES

- As questões devem apresentar todo o desenvolvimento do processo de resolução.
- Leia com atenção o enunciado de cada questão.
- **Trabalho escrito a lápis, NÃO TERÁ REVISÃO DE CORREÇÃO, passe TODAS as respostas à caneta.**
- **Para CORREÇÃO é necessária a leitura, escreva com LETRA LEGÍVEL.**
- Não será permitido rasura.

**O Caráter
em 1º lugar
RETIDÃO****CONTEÚDO A SER COBRADO NA PROVA**

- .Introdução à Ondulatória (fenômenos ondulatórios)
- Acústica e efeitos sonoros
- Cordas sonoras
- Tubos sonoros (abertos e fechados)

**BOM TRABALHO! QUE DEUS TE ABENÇOE!
QUESTÕES.***“Conhecimento auxilia por fora, mas só o amor socorre por dentro”.***Albert Einstein**

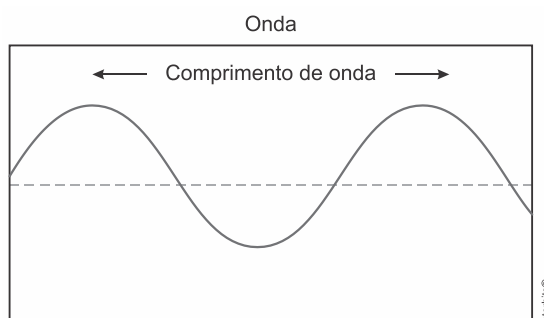
01. (EEAR) Um adolescente de 12 anos, percebendo alterações em sua voz, comunicou à sua mãe a situação observada com certa regularidade. Em determinados momentos apresentava tom de voz fina em outros momentos tom de voz grossa. A questão relatada pelo adolescente refere-se a uma qualidade do som denominada:

- a) altura.
- b) timbre.
- c) velocidade.
- d) intensidade.

02. (EEAR) A qualidade do som que permite distinguir um som forte de um som fraco, por meio da amplitude de vibração da fonte sonora é definida como

- a) timbre
- b) altura
- c) intensidade
- d) tubo sonoro

03. (Albert Einstein - Medicina 2017) Definimos o intervalo (i) entre dois sons, como sendo o quociente entre suas frequências, $i = f_2/f_1$. Quando $i = 1$, dizemos que os sons estão em uníssono; quando $i = 2$, dizemos que o intervalo corresponde a uma oitava acima; quando $i = 0,5$, temos um intervalo correspondente a uma oitava abaixo. Considere uma onda sonora de comprimento de onda igual a 5 cm, propagando-se no ar com velocidade de 340 m/s. Determine a frequência do som, em hertz, que corresponde a uma oitava abaixo da frequência dessa onda.



- a) 340
- b) 3.400
- c) 6.800
- d) 13.600

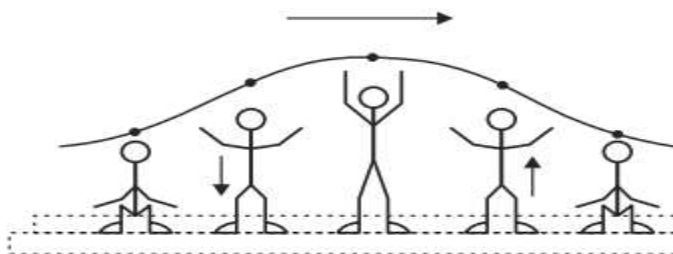
04. (EBMSP) A estrutura da “nova família brasileira” aliada ao intenso ritmo de vida daqueles que vivem em grandes cidades e capitais do País são fatores sociais que refletem diretamente no conceito atual do mercado imobiliário. O século XXI identifica significativa redução no número de membros da família que dividem o mesmo teto, resultando no crescimento da procura por apartamentos menores, cerca de 40 a 70 metros quadrados, e por edifícios residenciais que possuam maior distância entre eles. Em um condomínio com edifícios residenciais, a distância entre os prédios é igual a 10,0 m, sabendo-se que um operário, que realiza uma obra em um prédio, ao ligar uma serra elétrica, esta emite uma onda sonora de intensidade média igual a $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ W/m}^2$, determine a potência total irradiada por essa fonte nos primeiros prédios que o circunda, considerando π igual a 3.

05. (Acafe) O ouvido humano é o responsável pelo nosso sentido auditivo. Ele distingue no som três qualidades que são: altura, intensidade e timbre. A altura é a qualidade que permite ao mesmo diferenciar sons graves de sons agudos, dependendo somente da frequência do som. Considerando os conhecimentos sobre ondas sonoras e o exposto acima, assinale a alternativa **correta** que completa as lacunas das frases a seguir.

Podemos afirmar que o som será mais _____ quanto _____ for sua frequência.

- a) grave - maior
- b) agudo - menor
- c) agudo - maior
- d) intenso - maior

06. (ENEM) Uma manifestação comum das torcidas em estádios de futebol é a *ola mexicana*. Os espectadores de uma linha saem sair do lugar e sem se deslocarem lateralmente, ficam de pé e se sentam, sincronizados com os da linha adjacente. O efeito coletivo se propaga pelos espectadores do estádio, formando uma onda progressiva, conforme ilustração.

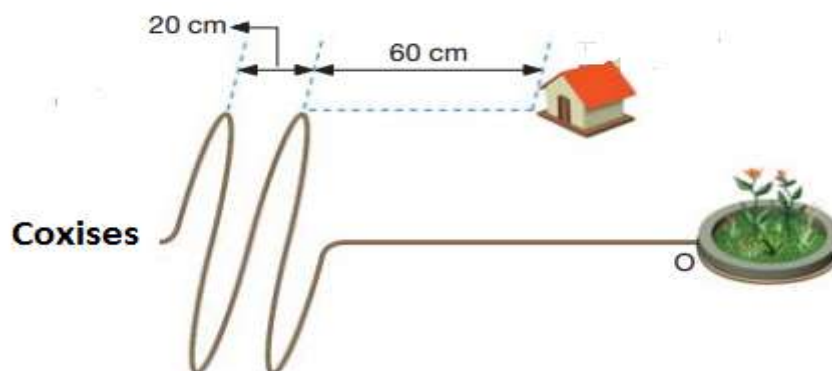


Calcula-se que a velocidade de propagação dessa “onda humana” é 45km/h e que cada período de oscilação contém 16 pessoas, que se levantam e sentam organizadamente distanciadas entre si por 80cm. Nessa *ola mexicana*, calcule a frequência da onda, em hertz.

07. (UFRJ - 2011) Um brinquedo muito divertido é o telefone de latas. Ele é feito com duas latas abertas e um barbante que tem suas extremidades presas às bases das latas. Para utilizá-lo, é necessário que uma pessoa fale na “boca” de uma das latas e uma outra pessoa ponha seu ouvido na “boca” da outra lata, mantendo os fios esticados. Como no caso do telefone comum, também existe um comprimento de onda máximo em que o telefone de latas transmite bem a onda sonora. Sabendo que para um certo telefone de latas o comprimento de onda máximo é 50cm e que a velocidade do som no ar é igual a 340m/s, calcule a frequência mínima das ondas sonoras que são bem transmitidas pelo telefone.



08. Um menino chamado, Coxises está brincando com uma longa corda, apoiada na calçada e amarrada a um canteiro no ponto O. Ele faz a extremidade da corda oscilar horizontalmente com frequência de 2 Hz, gerando uma onda que percorre a corda, como mostra a figura. Desprezando perdas de energia, calcule após quanto tempo ele consegue derrubar o objeto.



09. (VUNESP-adaptada) Uma esfera executa um movimento harmônico simples em cima de um lago. A esfera toca levemente a superfície de um líquido em um grande recipiente, gerando uma onda que se propaga com velocidade de 20 cm/s. Calcule a frequência de oscilação desta esfera.

10. (PUC-MG) Em Belo Horizonte há três emissoras de rádio, que estão listadas abaixo, juntamente com as frequências de suas ondas portadoras, que são de natureza eletromagnética:

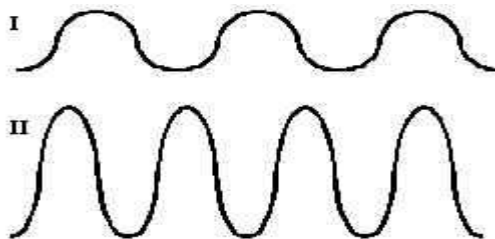
Emissora	Frequência (Hz)
Rádio América	750000
Rádio Atalaia	950000
Rádio Itatiaia	610000

(Dado: velocidade da luz = $c = 3,0 \times 10^8$ m/s ou 300000000m/s)

Assinale a alternativa que contém os valores mais próximos dos comprimentos de onda dessas ondas portadoras, NA MESMA ORDEM em que foram apresentadas (América, Atalaia e Itatiaia):

- 316 metros, 400 metros e 492 metros.
- 316 metros, 492 metros e 316 metros.
- 492 metros, 316 metros e 400 metros.
- 400 metros, 316 metros e 492 metros.
- 492 metros, 400 metros e 316 metros.

11. (UFMG) Essa figura mostra parte de duas ondas, I e II, que se propagam na superfície da água de dois reservatórios idênticos.



Com base nessa figura é correto afirmar que:

- a. A frequência da onda I é menor do que o da onda II, e o comprimento de onda de I é maior do que o de II.
- b. As duas ondas têm a mesma amplitude, mas a frequência da onda I é menor do que o da onda II.
- c. As duas ondas têm a mesma frequência, e o comprimento de onda é maior na onda I do que na onda II.
- d. Os valores da amplitude e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.
- e. Os valores da frequência e do comprimento de onda são maiores na onda I do que na onda II.

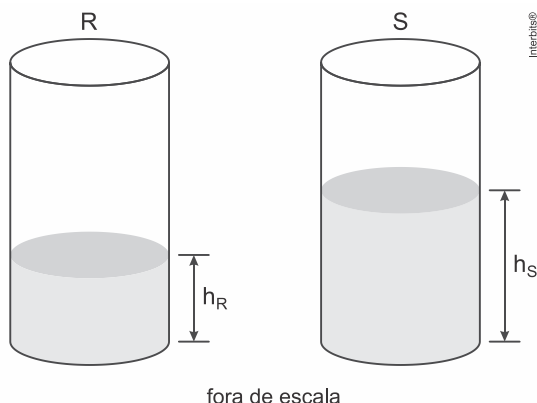
12. Uma pessoa observa o menino e percebe que a frequência de oscilação da ponta da vareta encostada na areia é de 3 Hz e que a distância entre dois máximos consecutivos da onda formada na areia é de 0,8 m. A partir destes dados calcule a velocidade do menino.

13. (UFMG) Um menino caminha pela praia arrastando uma vareta. Uma das pontas da vareta encosta na areia e oscila, no sentido transversal à direção do movimento do menino, traçando no chão uma curva na forma de uma onda.

Uma pessoa observa o menino e percebe que a frequência de oscilação da ponta da vareta encostada na areia é de 1,2 Hz e que a distância entre dois máximos consecutivos da onda formada na areia é de 0,80 m. A pessoa conclui então que a velocidade do menino é:

- a. 0,67 m/s.
- b. 0,96 m/s.
- c. 1,5 m/s.
- d. 0,80 m/s.
- e. 0,70 m/s.

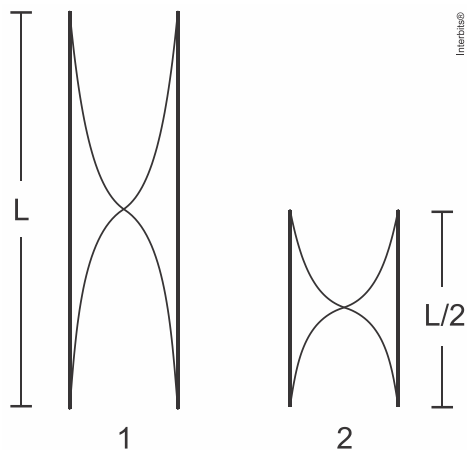
14. (FGV) A figura mostra dois recipientes cilíndricos idênticos, R e S, de altura 35 cm, contendo água até diferentes alturas, h_R e h_S .



Colocando-se um alto-falante que emite um som de frequência 850 Hz sobre cada recipiente, separadamente, verifica-se que eles funcionam como tubos sonoros fechados em uma extremidade e abertos na outra, ocorrendo ressonância em ambos. Considerando-se a velocidade de propagação do som no ar igual a 340 m/s, a diferença entre as alturas da água nos dois recipientes, $h_S - h_R$, é igual a

- a) 10 cm.
- b) 12 cm.
- c) 15 cm.
- d) 18 cm.
- e) 20 cm.

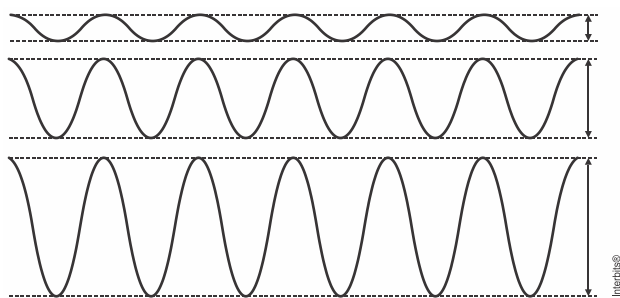
15. (UFRGS) Uma onda sonora propagando-se no ar é uma sucessão de compressões e rarefações da densidade do ar. Na figura abaixo, estão representadas, esquematicamente, ondas sonoras estacionárias em dois tubos, 1 e 2, abertos em ambas as extremidades. Os comprimentos dos tubos 1 e 2 são, respectivamente, L e $L/2$.



Seja λ_1 e λ_2 os respectivos comprimentos de onda das ondas representadas nos tubos 1 e 2, e f_1 e f_2 suas frequências, as razões entre os comprimentos de onda λ_1/λ_2 e as frequências f_1/f_2 são, nessa ordem,

- a) 1 e 1.
- b) 2 e 1.
- c) 2 e 1/2.
- d) 1/2 e 1.
- e) 1/2 e 2.

16. (EEAR) Analisando a figura do gráfico que representa três ondas sonoras produzidas pela mesma fonte, assinale a alternativa correta para os três casos representados.



- a) As frequências e as intensidades são iguais.
- b) As frequências e as intensidades são diferentes.
- c) As frequências são iguais, mas as intensidades são diferentes.
- d) As frequências são diferentes, mas as intensidades são iguais.
- e) As frequências são nulas e intensidades iguais.

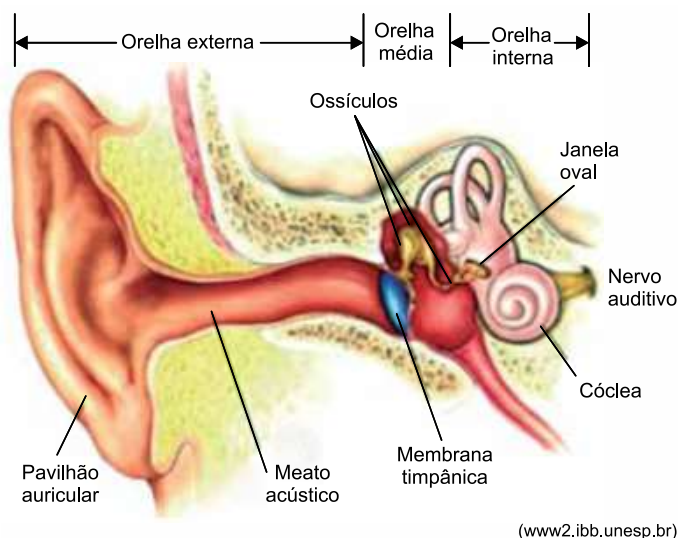
17. (ENEM) As notas musicais podem ser agrupadas de modo a formar um conjunto. Esse conjunto pode formar uma escala musical. Dentre as diversas escalas existentes, a mais difundida é a escala diatônica, que utiliza as notas denominadas *dó*, *ré*, *mi*, *fá*, *sol*, *lá* e *si*. Essas notas estão organizadas em ordem crescente de alturas, sendo a nota *dó* a mais baixa e a nota *si* a mais alta. Considerando uma mesma oitava, a nota *si* é a que tem menor

- a) amplitude.
- b) frequência.
- c) velocidade.
- d) intensidade.
- e) comprimento de onda.

18. (UFSM) Dois engenheiros chegam à entrada de uma mina de extração de sal que se encontra em grande atividade. Um deles está portando um decibelímetro e verifica que a intensidade sonora é de 115 decibéis. Considerando as qualidades fisiológicas do som, qual é a definição de intensidade sonora?

- a) Velocidade da onda por unidade de área.
- b) Frequência da onda por unidade de tempo.
- c) Potência por unidade de área da frente de onda.
- d) Amplitude por unidade de área da frente de onda.
- e) Energia por unidade de tempo.

19. (FMJ) Observe a figura, que mostra parte do sistema auditivo humano, e analise o texto.



sonoro fechado. Supondo-se que seu comprimento seja de 2 a 3 cm e considerando-se que a velocidade de propagação do som no ar a 27 °C e sob pressão de 1 atm seja igual a _____, pode-se concluir que a frequência fundamental de ressonância do meato acústico está entre 2.900 Hz e 4.350 Hz.

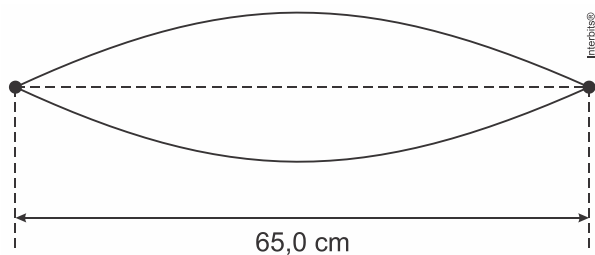
(Eduardo A. C. Garcia. *Biofísica*, 1997. Adaptado.)

O meato acústico se comporta como um tubo

O valor da velocidade de propagação do som no ar considerado pelo autor do texto foi

- a) 330 m/s.
- b) 348 m/s.
- c) 336 m/s.
- d) 342 m/s.
- e) 366 m/s.

20. (FMP) Instrumentos musicais como o violão geram som a partir da vibração de suas cordas. A Figura abaixo é o esquema de uma corda de violão, vibrando e emitindo a nota lá, de frequência 110 Hz.



A velocidade de propagação, em m/s, da onda nessa corda é, aproximadamente,

- a) 46,5
- b) 84,6
- c) 169
- d) 71,5
- e) 143