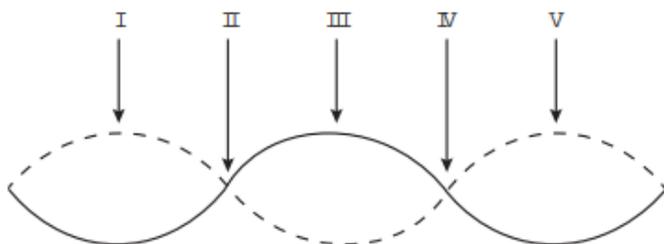


ONDULATÓRIA – LISTA 5

AULAS 11, 12 e 13 – CORDAS SONORAS, TUBOS SONOROS e EFEITO DOPPLER.

Recado para quem gosta de resolver lendo em papel: não imprima esta lista, espere só um pouco! Ela deverá receber mais exercícios nos próximos dias!

EXC037. Mod8.Exc083. (Enem) Um experimento para comprovar a natureza ondulatória da radiação de micro-ondas foi realizado da seguinte forma: anotou-se a frequência de operação de um forno de micro-ondas e, em seguida, retirou-se sua plataforma giratória. No seu lugar, colocou-se uma travessa refratária com uma camada grossa de manteiga. Depois disso, o forno foi ligado por alguns segundos. Ao se retirar a travessa refratária do forno, observou-se que havia três pontos de manteiga derretida alinhados sobre toda a travessa. Parte da onda estacionária gerada no interior do forno é ilustrada na figura.



De acordo com a figura, que posições correspondem a dois pontos consecutivos da manteiga derretida?

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

Resposta:

[A]

EXC038. Mod8.Exc094. (Udesc) Assinale a alternativa **incorreta** a respeito dos fenômenos ondulatórios.

- a) O som é uma onda mecânica longitudinal.
- b) Se uma das extremidades de uma corda tensionada passar a vibrar verticalmente, produzirá ondas transversais.
- c) Uma onda eletromagnética propaga-se no ar com velocidade aproximadamente igual à da luz no vácuo.
- d) O eco é um fenômeno causado pela reflexão do som em um obstáculo.
- e) Cada modo de oscilação de uma onda estacionária, que se forma em uma corda esticada, pode ser considerado uma consequência da interferência de duas ondas senoidais idênticas que se propagam no mesmo sentido.

Resposta:

[E]

EXC039. Mod8.Exc071. (Pucrj) Com relação às características de ondas sonoras e luminosas, marque a única afirmação correta.

- a) A propagação de todas as ondas é resultado de vibrações mecânicas no meio material.
- b) Dada uma fonte de onda sonora ou luminosa, a frequência da onda medida por um receptor depende da velocidade da fonte em relação a este receptor.
- c) A velocidade de propagação de ondas luminosas é absoluta, tendo o mesmo valor no vácuo e em qualquer meio material.
- d) As diferentes cores no espectro visível da luz correspondem a diferentes velocidades da luz no vácuo.
- e) Para qualquer tipo de onda, a velocidade de propagação é tanto maior quanto maior for a frequência da onda.

Resposta:

[B]

EXC040. Mod8.Exc201. (G1 - ifsul) A figura a seguir representa um aparato experimental para demonstração de ondas estacionárias em cordas. O experimento, conhecido como gerador de ondas estacionárias, é composto por um vibrador, um dinamômetro, uma corda e uma base sólida para fixação do aparato. Sabe-se que a corda utilizada tem comprimento igual a 1 metro e massa igual a 10 gramas.



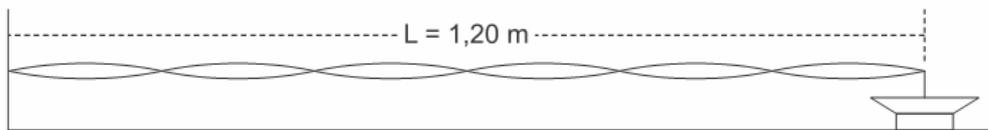
Considerando a onda estacionária gerada no momento em que a foto do experimento foi registrada e o fato de, nesse instante, o dinamômetro indicar uma força de tensão de 156,25 Newtons, a frequência de vibração da fonte é igual a

- a) 6,00 Hz.
- b) 93,75 Hz.
- c) 156,25 Hz.
- d) 187,50 Hz.

Resposta:

[D]

EXC041. Mod8.Exc202. (Ufpr) Num estudo sobre ondas estacionárias, foi feita uma montagem na qual uma fina corda teve uma das suas extremidades presa numa parede e a outra num alto-falante. Verificou-se que o comprimento da corda, desde a parede até o alto-falante, era de 1,20 m. O alto-falante foi conectado a um gerador de sinais, de maneira que havia a formação de uma onda estacionária quando o gerador emitia uma onda com frequência de 6 Hz, conforme é mostrado na figura a seguir.



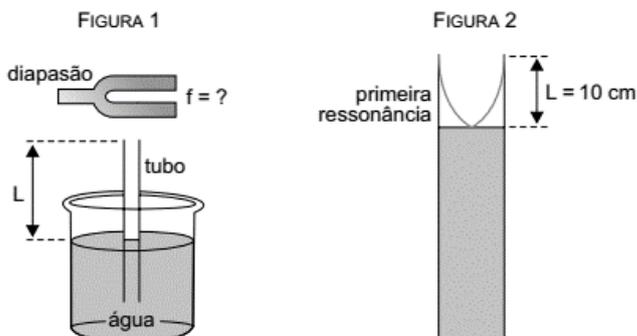
Com base nessa figura, determine, apresentando os respectivos cálculos:

- O comprimento de onda da onda estacionária.
- A velocidade de propagação da onda na corda.

Resposta:

- 0,40 m
- 2,4 m/s

EXC042. Mod8.Exc078. (Unesp) Um experimento foi feito com a finalidade de determinar a frequência de vibração de um diapásio. Um tubo cilíndrico aberto em suas duas extremidades foi parcialmente imerso em um recipiente com água e o diapásio 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 diapásio são reforçadas por ressonância dentro do tubo, foi de 10 cm, conforme a figura 2.



Considerando a velocidade de propagação do som no ar igual a 340 m/s, é correto afirmar que a frequência de vibração do diapásio, em Hz, é igual a

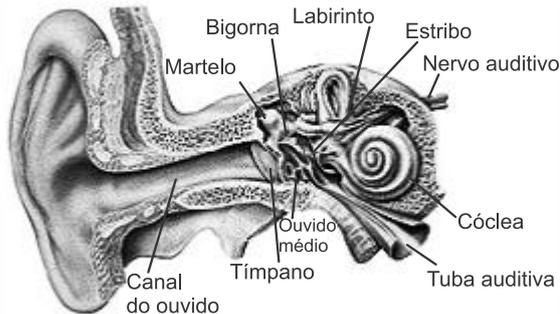
- 425.
- 850.

- c) 1.360.
- d) 3.400.
- e) 1.700.

Resposta:

[B]

EXC043.Mod8.Exc079. (Ebmsp)



O canal auditivo da figura representa o órgão de audição humano que mede, em média, cerca de 2,5 cm de comprimento e que pode ser comparado a um tubo sonoro fechado, no qual a coluna de ar oscila com ventre de deslocamento na extremidade aberta e nó de deslocamento na extremidade fechada.

Considerando-se que a velocidade de propagação do som no ar é igual a 340 m/s e que a coluna de ar oscila segundo um padrão estacionário fundamental no canal auditivo, pode-se afirmar – pela análise da figura associada aos conhecimentos da Física – que

- a) o comprimento da onda sonora que se propaga no canal auditivo é igual a 2,5 cm.
- b) a frequência das ondas sonoras que atingem a membrana timpânica é, aproximadamente, igual a 13.600,0 Hz.
- c) a frequência fundamental de oscilação da coluna de ar no canal auditivo é igual a 340,0 Hz.
- d) a frequência de vibração da membrana timpânica produzida pela oscilação da coluna de ar é igual a 3.400,0 Hz.
- e) a frequência do som transmitido ao cérebro por impulsos elétricos é o dobro da frequência da vibração da membrana timpânica.

Resposta:

[D]

EXC044. Mod8.Exc072. (Fac. Albert Einstein - Medicina) Em 1816 o médico francês René Laënnec, durante um exame clínico numa senhora, teve a ideia de enrolar uma folha de papel bem apertada e colocar seu ouvido numa das extremidades, deixando a outra livre para ser encostada na paciente. Dessa forma, não só era evitado o contato indesejado com a paciente, como os sons se tornavam muito mais audíveis. Estava criada assim a ideia fundamental do estetoscópio [do grego, “stêthos” (peito) “skopéo” (olhar)].

É utilizado por diversos profissionais, como médicos e enfermeiros, para **auscultar** (termo técnico correspondente a escutar) sons vasculares, respiratórios ou de outra natureza em

diversas regiões do corpo.



É composto por três partes fundamentais. A **peça auricular** tem formato anatômico para adaptar-se ao canal auditivo. Os **tubos condutores** do som a conectam à **peça auscultatória**. E, por fim, a peça auscultatória, componente metálico colocado em contato com o corpo do paciente. Essa peça é composta por uma campânula, que transmite melhor os sons de baixa frequência - como as batidas do coração - e o diafragma, que transmite melhor os sons de alta frequência, como os do pulmão e do abdômen.



A folha de papel enrolada pelo médico francês René Laënnec pode ser interpretada como um tubo sonoro aberto. Considerando o comprimento desse tubo igual a 34 cm e que, ao auscultar um paciente, houve a formação, no interior desse tubo, de uma onda estacionária longitudinal de segundo harmônico e que se propagava com uma velocidade de 340 m/s, qual a frequência dessa onda, em hertz?

- a) 250
- b) 500
- c) 1000
- d) 2000

Resposta:

[C]

EXC045. Mod8.Exc064. (Uece) Suponha que uma fonte sonora com velocidade de módulo V se desloca na direção de uma pessoa. Este observador também se desloca com a mesma velocidade V no mesmo sentido e direção, tentando se afastar da fonte sonora.

Nesta situação, pode-se afirmar corretamente que

- a) a frequência da onda sonora ouvida pela pessoa aumenta.
- b) a frequência da onda sonora ouvida pela pessoa não se altera.
- c) a frequência da onda sonora ouvida pela pessoa diminui.
- d) a potência da onda sonora ouvida pela pessoa aumenta.

Resposta:

[B]

EXC046. Mod8.Exc090. (Udesc) Um carro de bombeiros transita a 90km/h, com a sirene ligada, em uma rua reta e plana. A sirene emite um som de 630Hz. Uma pessoa parada na calçada da rua, esperando para atravessar pela faixa de pedestre, escuta o som da sirene e observa o carro de bombeiros se aproximando. Nesta situação, a frequência do som ouvido pela pessoa é igual a:

- a) 620Hz
- b) 843Hz
- c) 570Hz
- d) 565Hz
- e) 680Hz

Resposta:

[E]