Colégio Jesus Adolescente

Ensino Médio	Disciplina	Turma	Professor	Lista de Exercício
4º Bimestre	*Física – Setor B*	*2º ANO*	*Gnomo*	*Bimestral*

Aulas 42 e 43

1) O som mais agudo é som de:
a) maior intensidade.
b) menor intensidade.
c) maior freqüência.
d) menor freqüência.
e) maior velocidade de propagação.

2) O que acontece com uma onda sonora quando você aumenta o volume do rádio?

3) Um gato percebe freqüências que vão de 30 Hz até 45 000 Hz. Qual destes extremos representa o som grave e qual representa o som agudo?

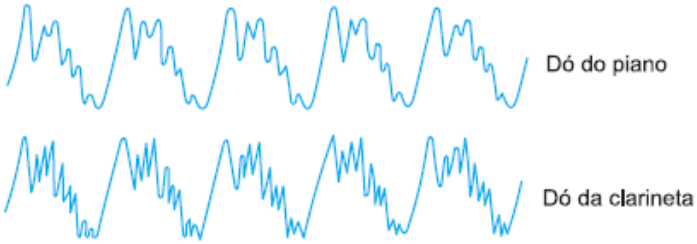
4) Um som mais alto é um som grave ou agudo?

5) A voz humana é produzida pelas vibrações de duas membranas — as cordas vocais — que entram em vibração quando o ar proveniente dos pulmões é forçado a passar pela fenda existente entre elas. As cordas vocais das mulheres vibram, em geral, com frequência mais alta do que as dos homens, de ter minando que elas emitam sons agudos (voz "fina"), e eles, sons graves (voz "grossa").
A propriedade do som que nos permite distinguir um som agudo de um grave é denominada
a) intensidade. b) amplitude. c) velocidade.
d) timbre. e) altura.

6) O ser humano distingue no som certas características, denominadas qualidades fisiológicas.
Considere as seguintes afirmativas:
I. A qualidade que permite à orelha diferenciar os sons fracos dos sons fortes é a **intensidade**.
II. A qualidade que permite à orelha diferenciar sons graves de sons agudos é a **altura**.
III. A qualidade que permite à orelha diferenciar sons de mesma altura e intensidade, emitidos por fontes diferentes, é o **timbre**.
Assinale a alternativa correta.
a) Apenas a afirmativa I é correta.
b) Apenas as afirmativas I e II são corretas.
c) Apenas as afirmativas II e III são corretas.
d) Apenas as afirmativas I e III são corretas.
e) Todas as alternativas são corretas.

7) Por meio de sons, podemos comunicar-nos e obter informações do mundo que nos cerca, contando, para isso, com órgãos que produzem e detectam os sons, como as cordas vocais e as orelhas. As ondas sonoras perceptíveis ao homem apresentam freqüência situada entre 20 Hz e 20 000 Hz. Considere as afirmações:
o limiar da sensação auditiva equivale à máxima intensidade sonora que a orelha humana é capaz de suportar;
II. dois sons com mesma altura e intensidade, provenientes de dois instrumentos musicais diferentes, são perfeitamente idênticos a orelha humana;
III. a propriedade física que nos permite classificar a altura do som em grave ou agudo é a sua frequência.
Está correto apenas o contido em
a) I. b) II. c) III. d) I e III. e) II e III.

8) A figura abaixo representa a imagem da tela de um osciloscópio quando ele mede os sinais da mesma nota tocada por um piano e por uma clarineta.



(Paul G. Hewitt. **Física conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2002. p. 363)

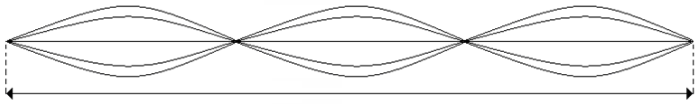
Sabendo que a altura é a frequência fundamental do instrumento, pode-se afirmar que os dois sons têm
a) mesma altura e diferentes timbres.
b) mesma altura e mesmo timbre.
c) diferentes alturas e intensidades semelhantes.
d) diferentes timbres e diferentes intensidades.
e) mesmo timbre e intensidades semelhantes.

9) Analise as proposições abaixo:
(01) Em geral, os harmônicos que predominam nas vozes femininas são mais altos que os harmônicos que predominam nas vozes masculinas.
(02) A tradicional frase "Abaixe o som porque está muito alto!", numa referência ao nível de volume do equipamento de áudio, é inadequada, pois a altura de um som está relacionada com a frequência, não com a intensidade.
(04) O timbre é a qualidade que permite distinguir dois sons de mesma altura e intensidade, emitidos por fontes diferentes.
(Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas.)

Aulas 44 e 45

Enunciado para as questões 1 e 2.

A figura abaixo representa uma configuração de onda estacionária propagando-se numa corda sonora, onde sua velocidade de propagação nesta corda é de 3 m/s.



1) Determine, em centímetros, o comprimento de onda que geram esta configuração.

2) Determine, em Hz, a freqüência emitida por esta corda referente a esta configuração.

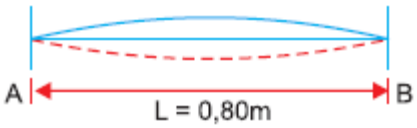
3) A corda ré de um violão tem a densidade linear de 0,6 g/m e está fixa entre o cavalete e o extremo do braço, separados por uma distância de 85 cm. Sendo 294 Hz a freqüência da vibração fundamental da corda. Calcule a velocidade de propagação da onda transversal da corda e a tração na corda.

4) O módulo da velocidade de propagação de uma onda em um fio de naylon fixa nas extremidades, é igual a 4 m/s. A corda apresenta ondas estacionárias com nós separados de 2 cm. Determine a freqüência de vibração da corda.

5) Quando uma corda de violão é colocada em vibração, gera no ar em sua volta uma onda sonora que caminha com velocidade média de 340 m/s. Se uma corda vibrar com freqüência de 510 Hz, qual será o comprimento da onda sonora que se propagará no ar?

6) Um violinista deseja aumentar a freqüência do som emitido por uma das cordas do seu instrumento. Isto poderá ser conseguido:
a) aumentando-se o comprimento vibratório e tracionando-se menos intensamente a corda.
b) diminuindo-se o comprimento vibratório e tracionando-se mais intensamente a corda.
c) diminuindo-se o comprimento vibratório e tracionando-se menos intensamente a corda.
d) aumentando-se o comprimento vibratório e tracionando-se mais intensamente a corda.
e) todas as sugestões são inadequadas para que o violinista consiga seu objetivo.

7) A figura abaixo representa uma cor da de violão presa sob tensão entre as duas extremidades, **A** e **B**. Posta para vibrar, a corda apresenta a configuração mostrada que corresponde ao modo fundamental de vibração.



Sobre essa situação, um estudante afirmou:
I. O comprimento de onda das ondas mecânicas propagando-se nesse sistema é igual a 1,6m.
II. O segundo modo de vibração desse sistema cor responde a uma frequência que é o dobro dessa primeira.
III. O comprimento de onda do segundo modo de vibração desse sistema é igual a 0,80m.
Dessas afirmações, estão corretas:
a) somente I e II. b) somente I e III.
c) somente II e III. d) I, II e III.
e) Todas as afirmações estão incorretas.

8) Um fio de náilon de 80cm de comprimento e com os extremos fixos é tracionado por uma força. Ao ser excitado por uma fonte de frequência igual a 100Hz, origina uma onda estacionária de três nós. A velocidade de propagação das perturbações no fio é, em m/s, igual a:
a) 20 b) 40 c) 80 d) 140 e) 180

Aulas 46 e 47

1) Um tubo sonoro com 40 cm de comprimento é fechado numa extremidade e aberto na outra. No local onde se encontra o tubo a velocidade do som é de 320 m/s. Determine a menor freqüência de ressonância no interior do tubo.

2) Um tubo sonoro está no ar (V_{som} = 320 m/s) e emite um som fundamental de frequência 80 Hz.

Os dois harmônicos seguintes são emitidos com frequência respectivamente iguais a 240 Hz e 400 Hz.

Leia atentamente as afirmativas a seguir:
I. O tubo é certamente fechado em uma das extremidades.
II. O tubo só emite harmônicos de ordem ímpar.
III. O tubo possui 1 m de comprimento.

Assinale:
a) se todas as afirmativas estiverem corretas.
b) se todas as afirmativas estiverem incorretas.
c) se apenas as afirmativas I e II estiverem corretas.
d) se apenas as afirmativas I e III estiverem corretas.
e) se apenas as afirmativas II e III estiverem corretas.

3) Um tubo sonoro com 50 cm de comprimento e aberto nas suas extremidade. No local onde se encontra o tubo a velocidade do som é de 350 m/s. Determine a menor freqüência de ressonância no interior do tubo.

4) Um tubo sonoro aberto de 50cm de comprimento emite um som cuja freqüência é de 1360Hz. Sendo o módulo da velocidade de propagação do som no ar igual a 340m/s, o som emitido é o _____ harmônico.
a) segundo b) terceiro b) quarto
d) quinto e) sexto

5) Um tubo sonoro com 30cm de comprimento tem uma extremidade aberta e outra fechada.
O maior comprimento de onda com o qual este tubo pode ressoar é:
a) 30cm b) 60cm c) 120cm d) 240cm e) 360cm

6) Considerando que a velocidade do som no ar é igual a 340m/s e que o canal auditivo humano pode ser comparado a um tubo de órgão com uma extremidade aberta e a outra fechada, qual deveria ser o comprimento desse canal para que a frequência funda mental de uma onda sonora estacionária nele produzida fosse de 3400 Hz?
a) 2,5m b) 2,5cm c) 0,25cm d) 0,10m e) 0,10cm

7) A figura representa uma onda estacionária que se forma em um tubo sonoro que tem uma extremidade aberta e a outra fechada. Sabendo-se que a velocidade do som no ar é 340 m/s, calcule a frequência do som emitido pelo tubo e assinale a alternativa correta.

a) 544 Hz b) 680 Hz c) 1360 Hz
d) 340 Hz e) 425 Hz

8) Quando colocamos uma concha junto à orelha, ouvimos um "ruído de mar", como muita gente diz, talvez imaginando que a concha pudesse ser um gravador natural. Na verdade, esse som é produzido por qualquer cavidade colocada junto a orelha – a nossa própria mão em forma de concha ou um canudo, por exemplo.
a) Qual a verdadeira origem desse som? Justifique.
b) Se a cavidade for um canudo de 0,30 m aberto nas duas extremidades, qual a frequência predominante desse som?
Dados: velocidade do som no ar: v = 330 m/s;
frequência de ondas estacionárias em um tubo de comprimento ℓ, aberto em ambas as extremidades:

$$f = \frac{nv}{2\ell} \quad (n = \text{número de nodos})$$

9) Em um trombone de vara, o músico consegue as várias no tas musicais alterando o comprimento da coluna de ar em vibração dentro do instrumento.

Assinale a alternativa correta com base nas informações anteriores:
a) As ondas no interior do trombone são eletromagnéticas.
b) Ao movimentar a vara do trombone, o músico altera o módulo da velocidade do som no ar do interior do instrumento.
c) O aumento do comprimento da coluna de ar aumenta a frequência do som.
d) O trombone emite apenas os harmônicos de ordem ímpar.
e) O trombone é um tubo sonoro aberto.

10) Após realizar uma entrevista, a repórter Paula ouve sua própria voz gravada e percebe que ela é diferente, tendo a sensação de que sua voz ficou mais grave.
Ele explica que, ao falar, Paula ouve sua voz de duas maneiras. Uma por **via externa**, por onde as ondas sonoras que ela emite se propagam pelo ar, saindo de sua boca e chegando a suas orelhas. E a outra por **via interna**, por onde o som se propaga através da vibração de um conjunto de ossos do pescoço e da cabeça, levando o som diretamente para os nervos auditivos.
Portanto, para todas as pessoas, menos para Paula, o tom da voz gravada é o mesmo da voz falada.
Com base nas explicações do editor de som, considere as afirmações a seguir:

I. Para a equipe de reportagem, a voz da repórter e a voz da repórter gravada possuem tons diferentes.
II. A equipe de reportagem e Paula ouvem o mesmo tom da voz gravada, pois aqui o som está se propagando apenas pelo ar.
III. Paula percebe diferença entre sua voz e a gravada porque o som percorre dois caminhos diferentes, via interna e via externa.

São válidas as afirmações contidas em
a) III, apenas.
b) I e II, apenas.
c) I e III, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

Aula 48

1) Em 1929, o astrônomo Edwin Hubble descobriu a expansão do Universo, quando observou que as galáxias afastam-se de nós em grandes velocidades.
Os cientistas puderam chegar a essa conclusão analisando o espectro da luz emitida pelas galáxias, uma vez que ele apresenta desvios em relação às freqüências que as galáxias teriam, caso estivessem paradas em relação a nós. Portanto, a confirmação de que o Universo se expande está associada à (ao):
a) Lei de Ohm.
b) Efeito Estufa.
c) Efeito Joule.
d) Efeito Doppler.
e) Lei de Coulomb.

2) Um automóvel com velocidade constante de 72 km/h se aproxima de um pedestre parado. A freqüência do som emitido pela buzina é de 720 Hz.
Sabendo-se que a velocidade do som no ar é de 340m/s, a freqüência do som que o pedestre irá ouvir será:
a) de freqüência menor que 720 Hz.
b) de amplitude menor que 720 Hz.
c) de freqüência maior que 720 Hz.
d) de amplitude maior que 720 Hz.
e) de freqüência de 720 Hz.

3) O radar é um dos equipamentos usados para controlar a velocidade dos veículos nas estradas. Ele é fixado no chão e emite um feixe de microondas que incide sobre o veículo e, em parte, é refletido para o aparelho. O radar mede a diferença entre a freqüência do feixe emitido e a do feixe refletido. A partir dessa diferença de freqüências, é possível medir a velocidade do automóvel.
O que fundamenta o uso do radar para essa finalidade é o(a)
a) lei da refração.
b) efeito fotoelétrico.
c) lei da reflexão.
d) efeito Doppler.

4) Considere a velocidade máxima permitida nas estradas sendo exatamente 80km/h. A sirene de um posto rodoviário soa com uma freqüência de 700Hz, enquanto um veículo de passeio e um policial rodoviário se aproximam emparelhados. O passeio dispõe de um medidor de freqüências sonoras. Dado o módulo da velocidade do som, 350m/s, ele deverá multar o motorista do carro quando seu aparelho medir uma freqüência sonora de, no mínimo:
a) 655 Hz
b) 745 Hz
c) 740 Hz
d) 860 Hz
e) 656Hz

5) O efeito Doppler-Fizeau está relacionado com a sensação de:
a) variação de timbre do som
b) diminuição de intensidade do som
c) constância da altura do som
d) aumento de intensidade do som
e) variação de altura do som

6) Ondas ultrassônicas são emitidas por uma fonte em repouso em relação ao paciente, com uma frequência determinada. Essas ondas são refletidas por células do sangue que se _____ de um detector de frequências em repouso, em relação ao mesmo paciente.
Ao analisar essas ondas refletidas, o detector medirá frequências _____ que as emitidas pela fonte. Esse fenômeno é conhecido como _____.
Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas.
a) afastam – menores – Efeito Joule
b) afastam – maiores – Efeito Doppler
c) aproximam – maiores – Efeito Joule
d) afastam – menores – Efeito Doppler
e) aproximam – menores – Efeito Tyndal

7) Quando uma estrela se afasta da Terra, em virtude do efeito Doppler, o espectro de sua luz, observado na Terra, desvia-se:
a) para o lado da cor vermelha;
b) para o lado da cor violeta;
c) para o lado da cor de maior frequência;
d) para o lado da cor de menor comprimento de onda;
e) para o lado da cor de maior velocidade no vácuo.

Gabarito - Aulas 42 e 43

1) C
2) Aumentando o volume aumentaríamos a intensidade, ou seja, o som ficaria mais forte.
3) Som grave (baixo) 30 Hz; som agudo (alto) 45 000 Hz.
4) É um som mais agudo.
5) E
6) E
7) C
8) A
9) Soma 7

Gabarito - Aulas 44 e 45

1) x = 12 cm
2) f = 25 Hz
3) v = 499,8 m/s
   T = 149,88 N
4) f = 100 Hz
5) λ = 0,666 m
6) B
7) D
8) C

Gabarito - Aulas 46 e 47

1) f = 200 Hz
2) A
3) f = 350 Hz
4) B
5) C
6) B
7) B
8) a) O som mencionado é proveniente da reflexão dos sons do ambiente nas cavidades existentes dentro da concha, que se comporta como um tubo sonoro fechado. Dentro da concha, pode ocorrer interferência entre o som refletido e o som incidente, o que, para certas freqüências, pode determinar a formação de ondas estacionárias.
   b) $f_1 = 550$ HZ
9) E
10) D

Gabarito - Aula 48

1) D
2) D
3) D
4) B
5) E
6) D
7) A

GOMO