

**Exercícios de Fixação:**

1) (ITA) – Dois tubos de órgão, **A** e **B**, tem o mesmo comprimento **L**, sendo que **A** é fechado e **B** é aberto. Sejam **F<sub>A</sub>** e **F<sub>B</sub>** as frequências fundamentais emitidas respectivamente, por **A** e **B**. Designando por **v** a velocidade do som no ar, podemos afirmar que:

a) **F<sub>A</sub> = 2 . F<sub>B</sub>**    b) **F<sub>A</sub> = v/2L**    c) **F<sub>B</sub> = v/4L**    d) **F<sub>A</sub> = 4 . F<sub>B</sub>**    e) **F<sub>A</sub> = v/4L**

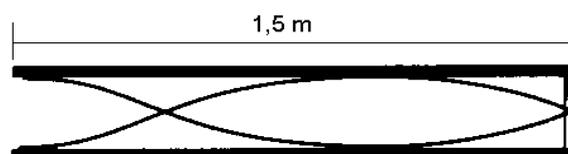
2) (UNISA) Um tubo sonoro aberto de 50 cm de comprimento emite um som cuja frequência é de 1360 Hz. Sendo o módulo da velocidade de propagação do som no ar igual a 340 m/s, o som emitido é o \_\_\_\_\_ harmônico.

a) **segundo**    b) **terceiro**    c) **quarto**    d) **quinto**    e) **sexto**

3) Um tubo sonoro aberto mede 1,70m. Supondo a velocidade do som no ar igual a 340m/s, determine para o som fundamental emitido pelo tubo:

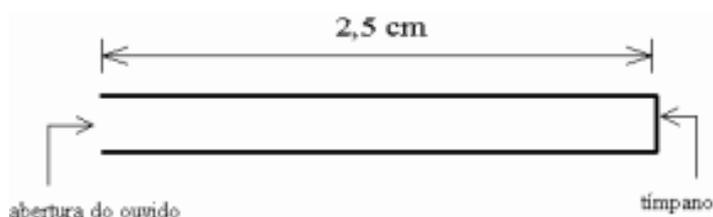
a) o comprimento de onda;  
b) a frequência.

4) Uma onda estacionária se forma num tubo sonoro fechado, como ilustra a figura. Admitindo ser de 340 m/s a velocidade do som no ar, determine para a onda sonora emitida:



a) o comprimento de onda;  
b) a ordem do harmônico;  
c) a frequência.

5) (UFJF) - O "conduto auditivo" humano pode ser representado de forma aproximada por um tubo cilíndrico de **2,5 cm** de comprimento (veja a figura).



A frequência fundamental do som que forma ondas estacionárias nesse tubo é: (Dado  $v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$ )

a) 340 Hz.    b) 3,4 kHz.    c) 850 Hz.    d) 1,7 kHz.

6) Sendo uma onda mecânica, o som pode sofrer:

a) reflexão e refração, mas não sofre difração.

- b) reflexão e difração, mas não sofre refração.
- c) reflexão, refração e difração, mas não interferência.
- d) reflexão, refração, difração e interferência.
- e) n.r.a.

7) (UFJF) - Uma garrafa de vidro, cheia de água até a metade, produz som de determinada frequência ao receber uma leve pancada com um bastão. Se você quisesse obter um som mais grave, deveria retirar ou acrescentar água na garrafa? Justifique sua resposta.

8) (UFRJ-RJ) O grupo brasileiro Uakti constrói seus próprios instrumentos musicais. Um deles consiste em vários canos de PVC de comprimentos variados. Uma das pontas dos canos é mantida fechada por uma membrana que emite sons característicos ao ser percutida pelos artistas, enquanto a outra é mantida aberta. Sabendo-se que o módulo da velocidade do som no ar vale 340 m/s, é correto afirmar que as duas frequências mais baixas emitidas por um desses tubos, de comprimento igual a 50 cm, são:

- a) 170 Hz e 340 Hz
- b) 170 Hz e 510 Hz
- c) 200 Hz e 510 Hz
- d) 340 Hz e 510 Hz
- e) 200 Hz e 340 Hz

9) (UFJF-MG) Considerando que a velocidade do som no ar é igual a 340 m/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 do canal auditivo para que a frequência fundamental de uma onda sonora estacionária nele produzida seja de 3400 Hz?

- a) 2,5 m
- b) 2,5 cm
- c) 0,25 cm
- d) 0,10 m
- e) 0,10 cm

10) (Udesc) Dois tubos sonoros de um órgão têm o mesmo comprimento, um deles é aberto e o outro fechado. O tubo fechado emite o som fundamental de 500 Hz na temperatura de 20°C e na pressão atmosférica. Entre as frequências a seguir, indique a que esse tubo não é capaz de emitir.

- a) 1500 Hz
- b) 4500 Hz
- c) 1000 Hz
- d) 2500 Hz
- e) 3500 Hz

Gabarito: 1) E 2) C 3) a)  $\lambda = 3,40 \text{ m}$  b) 100 Hz 4) a) 2m b) 3º harmônico c) 170 Hz 5) B 6) D 7) Para que a frequência diminua, você deverá aumentar o comprimento de onda. Sendo assim deverá tirar água da garrafa para aumentar o tubo fechado. Lembre-se que a garrafa é um tubo fechado e que  $f = (2n-1) \cdot v/4L$  para o tubo fechado. O L é a distância entre o bico da garrafa e o fundo. Se você colocar água, é como se o fundo passasse a ser o nível da água. Portanto para aumentar L (aumentando L diminuirá a frequência) você deve retirar água da garrafa. 8) B 9) B 10) C (lembre-se que o tubo fechado só fornece harmônico ímpar. Portanto a frequência deve ser um múltiplo ímpar do 1º harmônico.  $1000/500 = 2$ )



### Dificuldade em Física?

Conheça o site

[www.fisicafacil.net](http://www.fisicafacil.net)

Todo conteúdo de Física do  
**Ensino Médio**, aula a aula, em vídeo +  
listas de exercícios + aulas em pdf + tira  
dúvidas por whatsapp, email ou Skype.