

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN

CAMPUS: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_

ALUNO: \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: FÍSICA II

### Lista de exercícios 2

1. A velocidade do som no ar a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  é igual a  $344\text{ m/s}$ . Qual é comprimento de onda da onda sonora com frequência igual a  $784\text{ Hz}$ , correspondente à nota G5 de um piano, e quantos milissegundos leva cada vibração?

2. A luz visível para os seres humanos possui comprimentos de onda entre  $400\text{ nm}$  (violeta) e  $700\text{ nm}$  (vermelho) e, toda luz se propaga no vácuo à velocidade de  $3,00 \times 10^8\text{ m/s}$ . a) Quais são os limites da frequência e do período da luz visível? b) seria possível medir a duração de uma única vibração de luz com um cronômetro?

3. Desde que a amplitude seja suficientemente grande, o ouvido humano pode detectar ondas longitudinais no intervalo aproximado entre  $20\text{ Hz}$  e  $20000\text{ Hz}$ . a) Se você precisasse assinalar o início de cada configuração de onda completa com um ponto vermelho para o som de comprimento de onda longo e um ponto azul para o som de comprimento de onda curto, a que distância os pontos vermelhos estariam um do outro, e a que distancia os pontos azuis estariam um do outro? b) Na realidade, os pontos adjacentes em cada conjunto estariam longe o suficiente para que você pudesse medir a distância com uma régua?

4. Em 26 de dezembro de 2004, um forte terremoto ocorreu na costa da Sumatra e provocou ondas intensas (tsunami) que mataram cerca de 200 mil pessoas. Os satélites que observaram essas ondas do espaço mediram  $800\text{ km}$  de uma crista de onda para a seguinte, e um período entre ondas de  $1\text{ h}$ . Qual era a velocidade dessas ondas em  $\text{m/s}$  e  $\text{km/h}$ ?

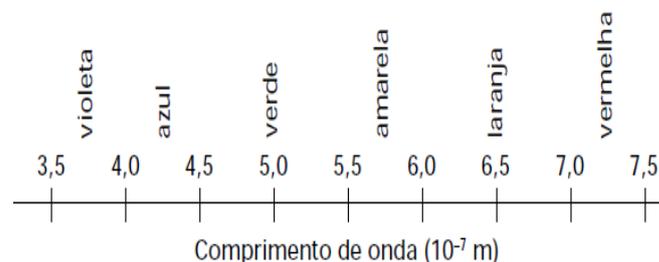
5. Sons que possuem frequências acima da capacidade de audição humana (cerca de  $20000\text{ Hz}$ ) são chamados de *ultra-som*. Ondas acima dessa frequência podem ser usadas para penetrar no corpo e produzir imagens por meio da reflexão de superfícies. Em um típico exame de ultra-som, a onda atravessa os tecidos do corpo com uma velocidade de  $1500\text{ m/s}$ . Para uma imagem boa e detalhada, o comprimento de onda deve ser maior que  $1,0\text{ mm}$ . Que frequência sonora é necessária para obter boas imagens?

6. Uma onda senoidal está se deslocando ao longo de uma corda. O oscilador que gera a onda completa  $40,0$  vibrações em  $30,0\text{ s}$ . Além disso, um determinado máximo se desloca  $425\text{ cm}$  ao longo da corda em  $10,0\text{ s}$ . Qual é o comprimento de onda?

7. Para uma determinada onda transversal, a distância entre duas cristas sucessivas é de  $1,20\text{ m}$ , e oito cristas passam por um determinado ponto ao longo do sentido do deslocamento a cada  $12,0\text{ s}$ . Calcule a velocidade da onda.

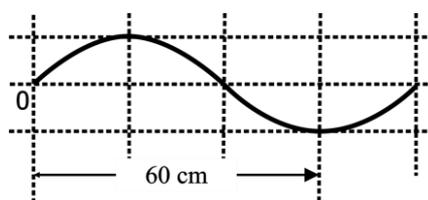
8. (UFRN) As cores de luz exibidas na queima de fogos de artifício dependem de certas substâncias utilizadas na sua fabricação.

Sabe-se que a frequência da luz emitida pela combustão do níquel é  $6,0 \times 10^{14}\text{ Hz}$  e que a velocidade da luz é  $3 \times 10^8\text{ m/s}$ .



Com base nesses dados e no espectro visível fornecido pela figura abaixo, qual é a cor da luz dos fogos de artifício que contêm compostos de níquel?

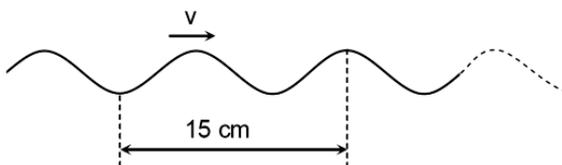
9. (MACK SP/2010) A figura abaixo ilustra uma onda mecânica que se propaga em um certo meio, com frequência  $10\text{ Hz}$ . Qual é a velocidade de propagação dessa onda?



10. Uma onda tem velocidade de 243 m/s e comprimento de onda de 3,27 cm. Calcule (a) as frequências e (b) o período da onda.

11. Uma onda senoidal viaja em uma corda. O tempo para que um ponto em partículas se movimente da posição de deslocamento máximo para a de deslocamento zero é de 178 ms. O comprimento de onda é de 1,38 m. Encontre (a) o período, (b) a frequência e (c) a velocidade da onda.

12. (UFPE/2012) Na figura abaixo, mostra-se uma onda mecânica se propagando em um elástico submetido a um certa tensão, na horizontal. A frequência da onda é  $f = 740$  Hz. Calcule a velocidade de propagação da onda, em m/s.



13. (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 50 cm 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.

14. Uma onda é descrita por  $y(x, t) = (2,00 \text{ cm})\text{sen}(kx - \omega t)$ , onde  $k = 2,11 \text{ rad/m}$ ,  $\omega = 3,62 \text{ rad/s}$ ,  $x$  em metros e  $t$  em segundos. Determine a amplitude da onda, o comprimento da onda, a frequência e a velocidade da onda.

15. a) Escreva a expressão para  $y$  em função de  $x$  e  $t$  para uma onda senoidal que se desloca ao longo de uma

corda no sentido *negativo* de  $x$  com as seguintes características:  $A = 8,00 \text{ cm}$ ,  $\lambda = 80,0 \text{ cm}$ ,  $f = 3,00 \text{ Hz}$  e  $y(0, t) = 0$  em  $t = 0$ . b) Escreva a expressão para  $y$  em função de  $x$  e  $t$  para a onda do item (a) supondo que  $y(x, 0) = 0$  no ponto  $x = 10,0 \text{ cm}$ .

16. A equação de uma onda transversal viajando ao longo de uma corda é dada por:

$$y = (2,30 \text{ mm})\text{sen}[(1822 \text{ rad/m}) \cdot x - (588 \text{ rad/s}) \cdot t]$$

Determine (a) a amplitude, (b) a frequência, (c) a velocidade e (d) comprimento de onda.

17. A equação de uma onda transversal viajando ao longo de uma corda é dada por:

$$y = (6,0 \text{ cm}) \text{sen}[(2,0 \pi \text{ rad/m}) \cdot x - (4,0 \pi \text{ rad/s}) \cdot t].$$

Determine (a) a amplitude, (b) a frequência, (c) a velocidade, (d) comprimento de onda e (e) a velocidade transversal máxima de uma partícula na corda.

18. Dois pulsos estão se deslocando em sentidos opostos em uma corda esticada, como mostra a figura abaixo. Eles se deslocam com velocidade igual a 1,0 cm/s. Cada quadrado possui 1,0 cm de lado. Desenhe a forma da corda depois de a) 6,0 s; b) 7,0 s; c) 8,0s.



19. A figura abaixo mostra dois pulsos ondulatórios retangulares se aproximando em sentidos contrários em uma corda esticada, a velocidade de cada pulso é igual a 1,0 mm/s, e a figura indica a largura e altura de cada pulso. Se a distância entre a parte dianteira de um pulso e a frente do outro pulso for igual a 8,0 mm no instante  $t = 0$ , desenhe a onda na corda para  $t = 4,0 \text{ s}$ ,  $t = 6,0 \text{ s}$  e  $t = 10,0 \text{ s}$ .

