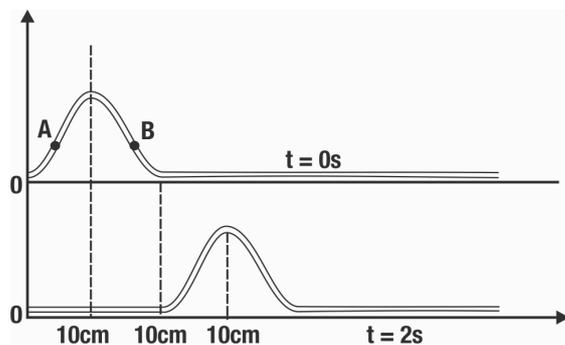




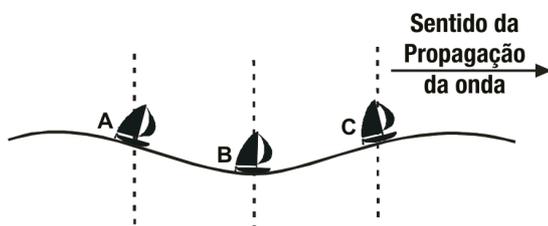
## Exercícios de ondas

1- (FUVEST – 2ª Fase) A figura representa, nos instantes  $t = 0$  s e  $t = 2,0$  s, configurações de uma corda sob tensão constante, na qual se propaga um pulso cuja forma não varia.



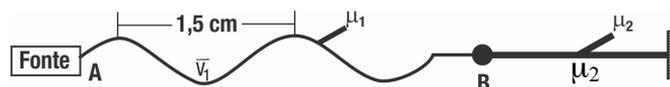
- Qual a velocidade de propagação do pulso?
- Indique em uma figura a direção e o sentido das velocidades dos pontos materiais A e B da corda, no instante  $t = 0$  s.

2- (UFRJ – Não-específica) A figura mostra, em um certo instante, três pequenos barcos A, B e C em alto mar, submetidos à ação de uma onda suave, praticamente harmônica, que se propaga da esquerda para a direita; observe que o barco B está no ponto mais baixo da onda.



Considerando que os barcos têm apenas movimento vertical devido à passagem da onda, indique para cada barco se sua velocidade vertical é nula, se tem sentido para cima, ou se tem sentido para baixo, no instante considerado.

3- (U.F. VIÇOSA-MG) A figura mostra uma onda transversal periódica, que se propaga com velocidade  $V_1 = 12$  m/s em uma corda  $AB$  cuja densidade linear é  $\mu_1$ . Esta corda está ligada a uma outra  $BC$  cuja densidade linear é  $\mu_2$ ; sendo a velocidade de propagação da onda  $V_2 = 8$  m/s.

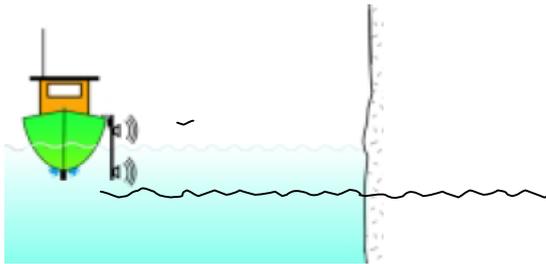


Calcule:

- o comprimento da onda quando se propaga na corda  $BC$ ;
- a frequência da onda.

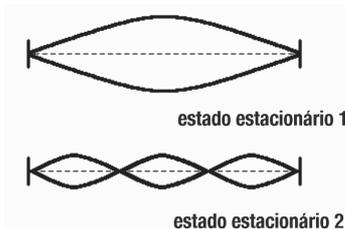
4- (UFRJ 2001 – Específica) Um geotécnico a bordo de uma pequena embarcação está a uma certa distância de um paredão vertical que apresenta uma parte submersa. Usando um sonar que funciona tanto na água quanto no ar, ele observa que quando o aparelho está emerso o intervalo de tempo entre a emissão do sinal e a recepção do eco é de  $0,731$  s, e que quando o aparelho está imerso, o intervalo de tempo entre a emissão e a recepção diminui para  $0,170$  s.

Calcule:



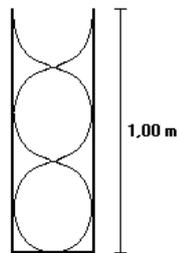
- A razão  $V_{\text{ág}}/V_{\text{ar}}$  entre a velocidade do som na água e a velocidade do som no ar.
- A razão  $\lambda_{\text{ág}}/\lambda_{\text{ar}}$  entre o comprimento de onda do som na água e o comprimento de onda do som no ar.

5- (UFRJ 2002 – Não-específica) Uma corda de violão é posta a vibrar e são obtidos sucessivamente os dois estados estacionários ilustrados nas figuras a seguir:



Calcule a razão  $f_1/f_2$  entre a frequência  $f_1$  do estado estacionário 1 e a frequência  $f_2$  do estado estacionário 2.

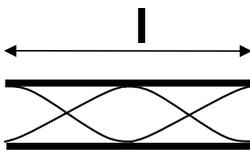
6- (UNIRIO – 1ª Fase)



Um tubo sonoro, como o da figura acima, emite um som com velocidade de 340 m/s. Pode-se afirmar que o comprimento de onda e a frequência da onda sonora emitida são, respectivamente:

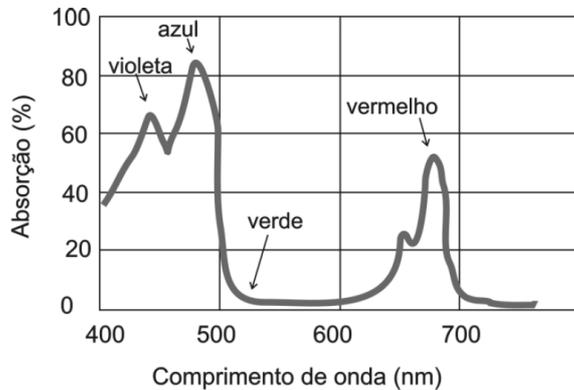
- 0,75 m e 340 Hz
- 0,80 m e 425 Hz.
- 1,00 m e 230 Hz.
- 1,50 m e 455 Hz.
- 2,02 m e 230 Hz.

7- Uma onda sonora se propaga em um instrumento de sopro formando o padrão mostrado abaixo.



Se a frequência da nota musical tocada é igual a 220 Hz, CALCULE a frequência do 5º harmônico deste instrumento.

**8- (UFRN 2010)** A coloração das folhas das plantas é determinada, principalmente, pelas clorofilas a e b – nelas presentes – que são dois dos principais pigmentos responsáveis pela absorção da luz necessária para a realização da fotossíntese. O gráfico abaixo mostra o espectro conjunto de absorção das clorofilas a e b em função do comprimento de onda da radiação solar visível.

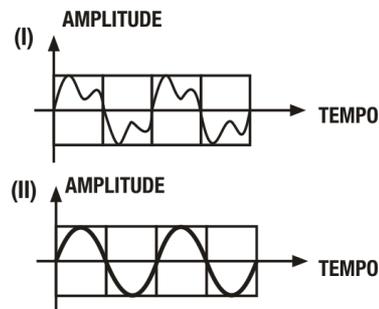


Com base nessas informações, é correto afirmar que, para realizar a fotossíntese, as clorofilas absorvem, predominantemente,

- o violeta, o azul e o vermelho, e refletem o verde.
- o verde, e refletem o violeta, o azul e o vermelho.
- o azul, o verde e o vermelho, e refletem o violeta.
- o violeta, e refletem o verde, o vermelho e o azul.

**9- (UFF – 1ª Fase)** Ondas sonoras emitidas no ar por dois instrumentos musicais distintos, I e II, têm suas amplitudes representadas em função do tempo pelos gráficos abaixo.

A propriedade que permite distinguir o som dos dois instrumentos é:



- o comprimento de onda
- a amplitude
- o timbre
- a velocidade de propagação
- a frequência

**10- (UFRJ – Específica)** A difração da luz só é nitidamente perceptível quando ocasionada por objetos pequeninos, com dimensões inferiores ao milésimo de milímetro. Por outro lado, diante de obstáculos macroscópicos, como uma casa ou seus móveis, a luz não apresenta difração, enquanto que o som difrata-se com nitidez. A velocidade de propagação do som no ar é de cerca de 340m/s e o intervalo de frequências audíveis vai de 20Hz até 20.000Hz.

Calcule o intervalo dos comprimentos de ondas audíveis e com esse resultado explique por que há difração do som diante de objetos macroscópicos.