

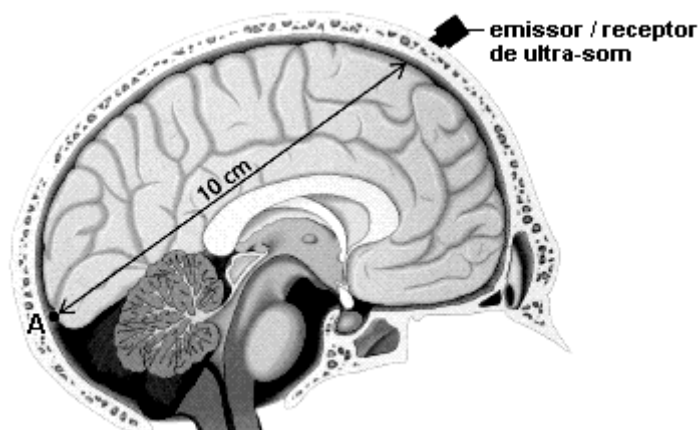
Lista de exercícios Ondulatória – Prof. Guilherme (Física).

01 – Uma martelada é dada na extremidade de um trilho. Na outra extremidade, encontra-se uma pessoa que ouve dois sons separados por um intervalo de tempo de 0,18s. O primeiro dos sons se propaga através do trilho com uma velocidade de 3400m/s, e o segundo através do ar, com uma velocidade de 340m/s. O comprimento do trilho em metros será de:

- a) 340m
- b) 68m
- c) 168m
- d) 170m

02 – Uma pessoa, movendo-se a uma velocidade de 1 m/s, bateu com a cabeça em um obstáculo fixo e foi submetida a uma eco-encefalografia. Nesse exame, um emissor/receptor de ultra-som é posicionado sobre a região a ser investigada. A existência de uma lesão pode ser verificada por meio da detecção do sinal de ultra-som que ela reflete.

Observe, na figura adiante, que a região de tecido encefálico a ser investigada no exame é limitada por ossos do crânio. Sobre um ponto do crânio se apóia o emissor/receptor de ultra-som.



(Adaptado de The Macmillan visual dictionary. New York: Macmillan Publishing Company, 1992.)

- a) Suponha a não-existência de qualquer tipo de lesão no interior da massa encefálica. Determine o tempo gasto para registrar o eco proveniente do ponto A da figura.
- b) Suponha, agora, a existência de uma lesão. Sabendo que o tempo gasto para o registro do eco foi de $0,5 \times 10^{-4}$ s, calcule a distância do ponto lesionado até o ponto A. Dado: velocidade do ultra-som no cérebro = 1540 m/s

03 – Uma campainha emite som com frequência de 1 kHz.

O comprimento de onda dessa onda sonora é, em centímetros, igual a:

- a) 1
- b) 7
- c) 21
- d) 34

04 - Ao iluminar a caverna, o espeleologista descobre um lago cristalino e observa que a água de uma infiltração através das rochas goteja periodicamente sobre o lago, provocando pulsos ondulatórios que se propagam em sua superfície. Ele é capaz de estimar a distância (d) entre dois pulsos consecutivos, assim como a velocidade (v) de propagação dos mesmos. Com o aumento da infiltração, o gotejamento aumenta e a quantidade de gotas que cai sobre a superfície do lago, por minuto, torna-se maior. Comparando essa nova situação com a anterior, o espeleologista observa que:

- a) v permanece constante e d aumenta;
- b) v aumenta e d diminui;
- c) v aumenta e d permanece constante;
- d) v permanece constante e d diminui;
- e) v e d diminuem.

05 – As ondas eletromagnéticas foram previstas por Maxwell e comprovadas experimentalmente por Hertz (final do século XIX). Essa descoberta revolucionou o mundo moderno. Sobre as ondas eletromagnéticas são feitas as afirmações:

- I. Ondas eletromagnéticas são ondas longitudinais que se propagam no vácuo com velocidade constante $c = 3,0 \times 10^8$ m/s.
- II. Variações no campo magnético produzem campos elétricos variáveis que, por sua vez, produzem campos magnéticos também dependentes do tempo e assim por diante, permitindo que energia e informações sejam transmitidas a grandes distâncias.
- III. São exemplos de ondas eletromagnéticas muito frequentes no cotidiano: ondas de rádio, sonoras, microondas e raios X.

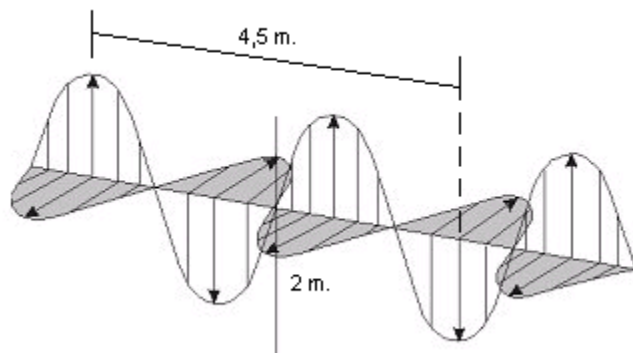
Está correto o que se afirma em:

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) I e III, apenas.
- e) II e III, apenas.

06 – O intervalo de frequências do som audível é de 20 Hz a 20 kHz. Considerando que a velocidade do som no ar é aproximadamente 340 m/s, determine o intervalo correspondente de comprimentos de onda sonora no ar, em m.

Enunciado para as questões 07 e 08.

Abaixo vemos a configuração de uma onda eletromagnética que se propaga no ar, cujo período é $1 \cdot 10^{-8}$ s. A parte transparente representa a vibração de um campo elétrico e a parte hachurada representa a vibração de um campo magnético. Em relação ao campo elétrico, responda:



07 – Qual a amplitude e o comprimento de onda? (Responda demonstrando matematicamente, do contrário sua questão será anulada).

08 – Qual a velocidade dessa onda e sua respectiva frequência?

09 – Sabe-se que o sonar é um aparelho frequentemente utilizado pelos navios para fazer a identificação da profundidade dos mares e oceanos. Sendo assim, responda:

a) Qual é o fenômeno ondulatório que permite fazer essa identificação?

b) Se a velocidade da onda emitida pelo sonar em um mar desconhecido é 1400 m/s e o tempo de retorno do sinal é 4 s, qual é a profundidade desse determinado lugar?

10 – Uma cantora lírica consegue emitir um som cuja frequência é 680 Hz. Sabendo que a velocidade do som no ar é aproximadamente 340 m/s, pede-se:

a) Determinar o comprimento de onda correspondente às informações da onda sonora, acima descritas.

b) Calcular o intervalo de tempo para que uma pessoa que se encontra a 17 m da cantora possa ouvir sua voz.