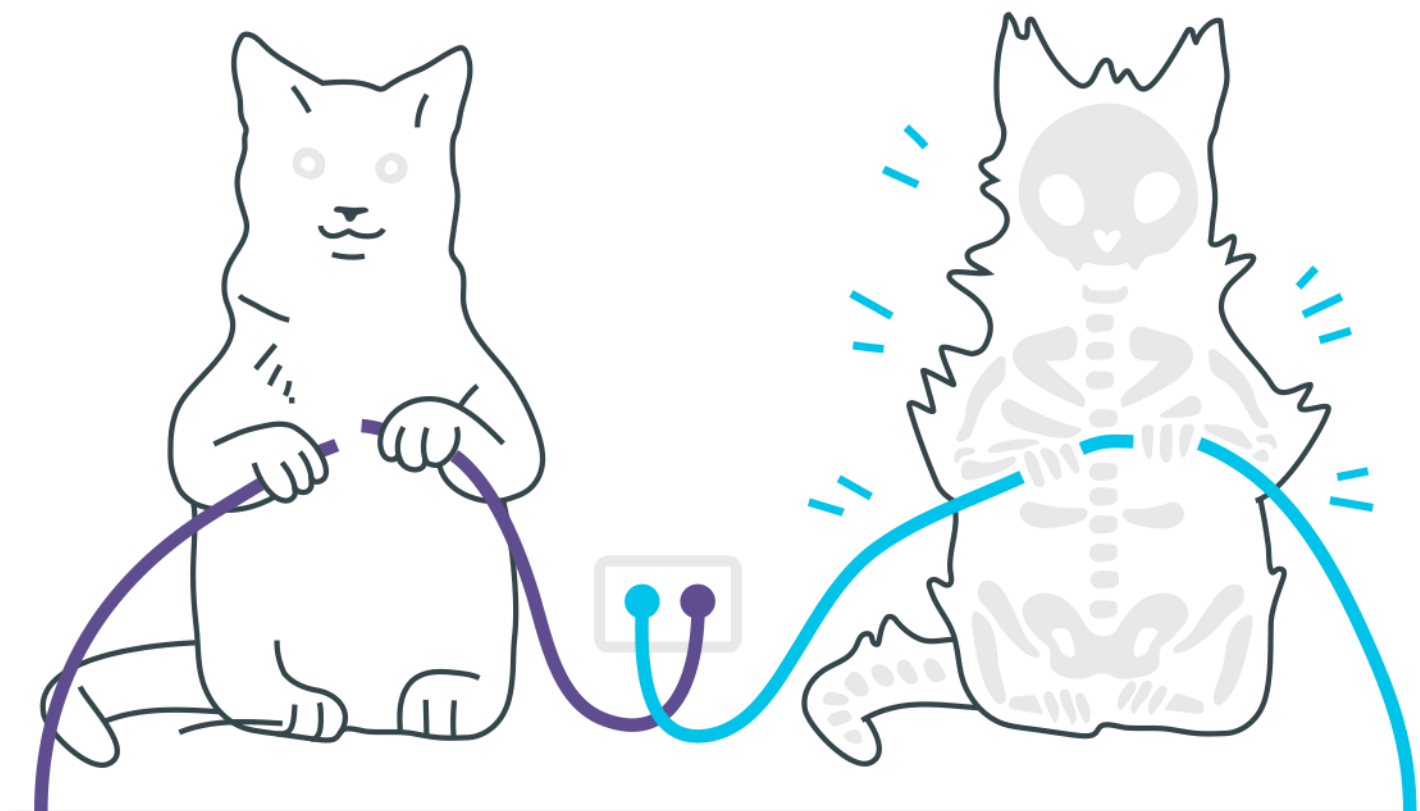


## Ondas



## Ondas

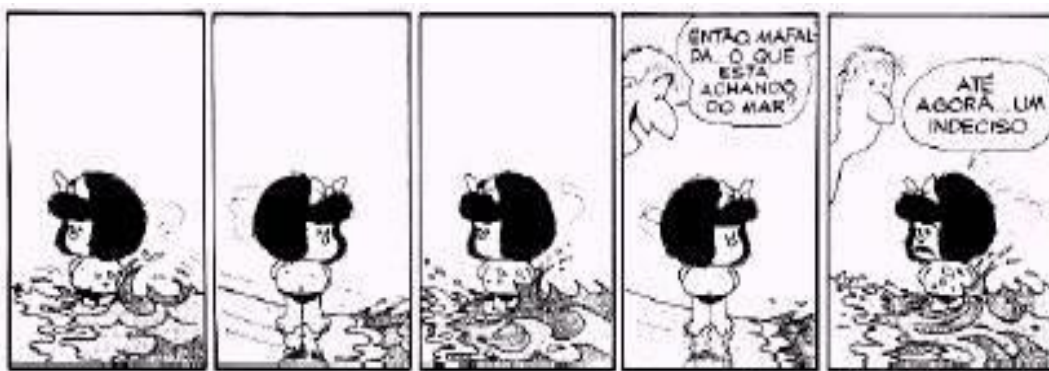
1. Em um forno de micro-ondas são produzidas ondas com frequências de  $2,5 \times 10^9$  Hertz e de natureza eletromagnéticas, as quais são absorvidas por ressonância pelas moléculas dos alimentos, resultando no seu aquecimento. Com relação a essas ondas, é correto afirmar, exceto:

- a) Se a velocidade das ondas do interior do forno é de  $3 \cdot 10^8$  m/s, elas têm comprimento de onda igual a 0,12m.
- b) As micro-ondas têm a mesma natureza que os raios X, raios alfa, beta, gama, e ondas de rádio.
- c) As micro-ondas continuariam a se propagar no interior do forno se nele fosse feito vácuo.
- d) Se aumentarmos a frequência desta onda, sua velocidade dentro do micro-ondas aumentaria.
- e) No vácuo se aumentarmos o comprimento de onda a frequência diminuirá.

2. Radiações como Raios X, luz verde, luz ultravioleta, micro-ondas ou ondas de rádio, são caracterizadas por seu comprimento de onda ( $\lambda$ ) e por sua frequência ( $f$ ). Quando essas radiações se propagam no vácuo, todas apresentam o mesmo valor para

- a)  $\lambda$ .
- b)  $f$ .
- c)  $\lambda f$ .
- d)  $\lambda/f$ .

3.



(Quino, *Toda Mafalda*.)

Com respeito às características das ondas, observe as afirmações:

- I. unidimensionais são ondas que se propagam em um único plano, como por exemplo, as que ocorrem na superfície de um lago.
- II. sonoras no ar atmosférico são exemplos de ondas tridimensionais;
- III. eletromagnéticas, como as de rádio, podem propagar-se no vácuo.
- IV. quando geradas em cordas de instrumentos sonoros, são consideradas mecânicas quanto à natureza e longitudinais quanto à direção de propagação.

Está correto o contido apenas em

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) I e IV.
- d) II e III.
- e) II e IV.

4. Para pesquisar a profundidade do oceano numa certa região, usa-se um sonar instalado num barco em repouso. O intervalo de tempo decorrido entre a emissão do sinal (ultrassom de frequência 75 kHz) e a resposta do barco (eco) é de 1s. Supondo o módulo de velocidade de propagação do som na água igual a  $1,5 \times 10^3$  m/s, qual é a profundidade do oceano, na região considerada?

5. 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, micro-ondas e raios X.

As afirmativas corretas são:

- a) I, apenas.

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

6. Quando o badalo bate num sino e o faz vibrar comprimindo e rarefazendo o ar nas suas proximidades, produz-se uma onda sonora. As ondas sonoras no ar são \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. A velocidade das ondas sonoras em outro meio é \_\_\_\_\_.

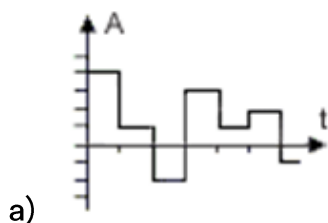
Selecione a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

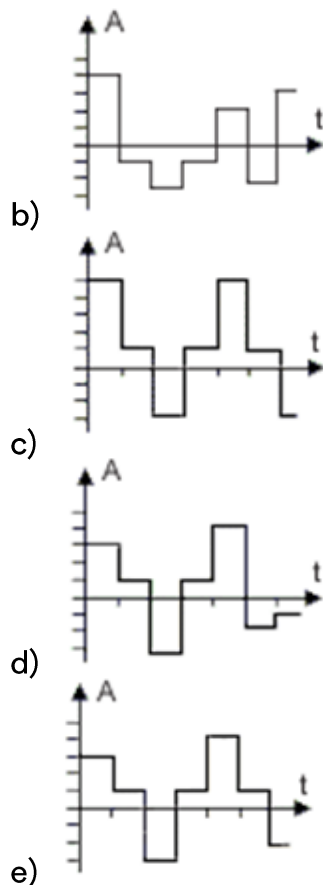
- a) eletromagnéticas – transversais – igual
- b) mecânicas – longitudinais – igual
- c) mecânicas – transversais – diferente
- d) eletromagnéticas – longitudinais – igual
- e) mecânicas – longitudinais – diferente

7. Duas ondas ocupam a mesma região no espaço e têm amplitudes que variam com o tempo, conforme o gráfico.



Assinale das alternativas adiante a que contém o gráfico resultante da soma dessas duas ondas.





8. Verifica-se que, ao sofrer refração, um trem de ondas mecânicas apresenta um novo perfil de oscilação, onde a distância entre duas cristas consecutivas de suas ondas, tornou-se maior. Comparativamente ao que possuía o trem de ondas antes da refração, a frequência se\_\_\_\_\_, a velocidade de propagação se\_\_\_\_\_ e a amplitude se manteve, já que o novo meio é\_\_\_\_\_ refringente.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.

- a) alterou ... alterou ... menos
- b) alterou ... manteve ... mais
- c) manteve ... alterou ... mais
- d) manteve ... alterou ... menos
- e) manteve ... manteve ... manteve

9. Dois geradores de ondas periódicas situados em pontos P e Q emitem ondas de mesma amplitude e mesmo comprimento de onda. Se as ondas se anulam num ponto M, devido à interferência, a distância MP – MQ, em módulo, pode ser igual a:

- a)  $7\lambda/4$
- b)  $3\lambda/2$
- c)  $\lambda$
- d)  $\pi\lambda$
- e)  $\lambda/\pi$

10. O esquema representa um pulso que se propaga numa mola de extremidade fixa. A seta indica o sentido de propagação.



Dentre os esquemas a seguir, o que corresponde ao pulso refletido é:

- a)
- b)
- c)
- d)



## Vem que tem mais!

Ondas são fenômenos nos quais há transporte de energia sem que seja necessário o transporte de massa. Um exemplo particularmente extremo são os “tsunamis”, ondas que se formam no oceano, como consequência, por exemplo, de terremotos submarinos.

- a) Se, na região de formação, o comprimento de onda de um “tsunami” é de 150 km e sua velocidade é de 200 m/s, qual é o período da onda?
- b) A velocidade de propagação da onda é dada por  $v = \sqrt{gh}$ , onde  $h$  é a profundidade local do oceano e  $g$  é a aceleração da gravidade ( $10\text{m/s}^2$ ). Qual é a velocidade numa região próxima à costa, onde a profundidade é de 6,4 m?
- c) Sendo  $A$  a amplitude (altura) da onda e supondo-se que a energia do “tsunami” se conserva, o produto  $V.A^2$  mantém-se constante durante a propagação. Se a amplitude da onda na região de formação for de 1,0 m, qual será a amplitude perto da costa, onde a profundidade é de 6,4 m?

## ***Gabarito***

- 1.** D
- 2.** C
- 3.** D
- 4.** 750m
- 5.** B
- 6.** E
- 7.** C
- 8.** D
- 9.** B
- 10.** A

## ***Gabarito do “Vem que tem mais!”***

- a)  $T=750s$
- b)  $V=8m/s$
- c)  $A=5m$