

# AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: Ondas

Curso: ONDULATÓRIA

---

## Questões

1.

(G1 - cps 2012)

Em Portugal, a cidade do Porto aceitou o desafio de um fabricante de lâmpadas e instalou luminárias que usam a tecnologia dos *LEDs* de alta potência e emitem uma tonalidade de cor mais agradável, ao mesmo tempo que poupam energia.

Sobre a propagação de ondas, assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, o texto a seguir.

Seja qual for o tipo de lâmpada utilizada, a luz propaga-se como uma onda \_\_\_\_\_ no vácuo e também em meios materiais, desde que estes sejam \_\_\_\_\_ ou sejam \_\_\_\_\_.

- a) mecânica – opacos – transparentes
- b) mecânica – translúcidos – transparentes
- c) eletromagnética – opacos – translúcidos
- d) eletromagnética – opacos – transparentes
- e) eletromagnética – transparentes – translúcidos

2.

(G1 - ifsc 2012)

*Em dias de tempestade, podemos observar no céu vários relâmpagos seguidos de trovões. Em algumas situações, estes chegam a proporcionar um espetáculo à parte. É **CORRETO** afirmar que vemos primeiro o relâmpago e só depois escutamos o seu trovão porque:*



- a) o som se propaga mais rápido que a luz.
- b) a luz se propaga mais rápido que o som.
- c) a luz é uma onda mecânica.
- d) o som é uma onda eletromagnética.
- e) a velocidade do som depende da posição do observador.

### 3.

#### (Unemat 2010)

Uma onda, qualquer que seja ela, pode ser classificada, quanto à sua natureza, basicamente em onda mecânica, onda eletromagnética ou onda de matéria.

Com relação ao tema é correto dizer.

- a) As ondas sonoras se propagam no vácuo com velocidade próxima à velocidade das ondas eletromagnéticas.
- b) A velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas é da ordem de 300.000 m/s.
- c) As ondas sonoras e as eletromagnéticas são sempre transversais.
- d) Numa onda longitudinal, as partículas do meio vibram na mesma direção em que se dá a propagação da onda.
- e) A frequência da onda é um elemento característico da fonte que a criou, cuja grandeza corresponde ao tempo de cada vibração gerada pela fonte.

### 4.

#### (Uepg 2010)

No que respeita às propriedades das ondas sonoras, assinale o que for correto.

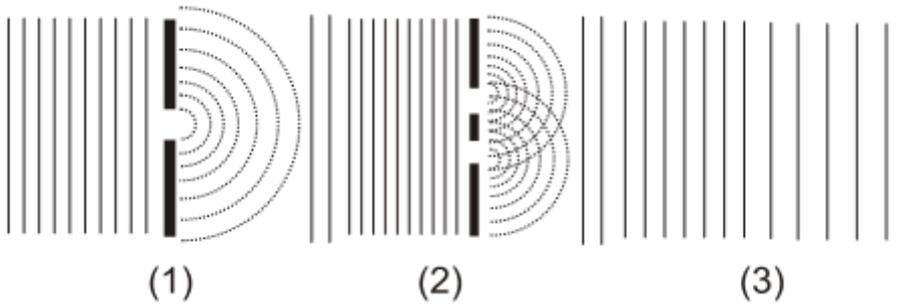
- 01) A velocidade de propagação do som independe de sua intensidade.

- 02) Ao sofrer a refração, uma onda sonora apresenta variação na sua frequência, permanecendo constantes o seu comprimento e a sua amplitude.
- 04) A difração das ondas sonoras em nossas experiências do dia a dia é um fenômeno de pouca expressão.
- 08) A ocorrência do eco ou da reverberação depende da distância do observador em relação à superfície refletora.

## 5.

(Ufrgs 2011)

Em cada uma das imagens abaixo, um trem de ondas planas move-se a partir da esquerda.



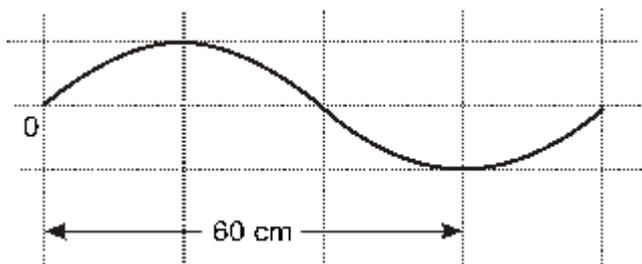
Os fenômenos ondulatórios apresentados nas figuras 1, 2 e 3 são, respectivamente,

- refração – interferência - difração.
- difração – interferência - refração.
- interferência - difração -refração.
- difração - refração - interferência.
- interferência - refração - difração.

## 6.

(Mackenzie 2010)

A figura a seguir ilustra uma onda mecânica que se propaga em um certo meio, com frequência 10 Hz.



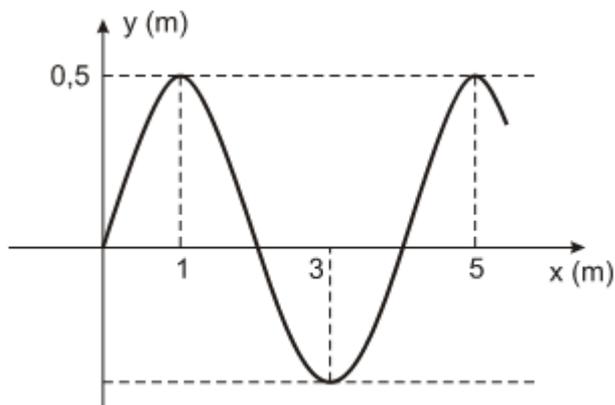
A velocidade de propagação dessa onda é

- a) 0,40 m/s
- b) 0,60 m/s
- c) 4,0 m/s
- d) 6,0 m/s
- e) 8,0 m/s

7.

(Ufla 2010)

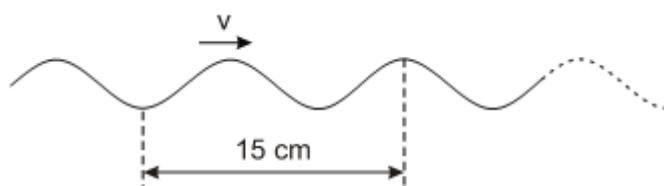
Uma onda transversal de frequência 1 Hz se desloca em uma corda, conforme diagrama a seguir. É CORRETO afirmar que sua velocidade de deslocamento é:



- a) 4m/s
- b) 0,5m/s
- c) 5m/s
- d)  $\pi$  m/s

8.

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



9.

**(Enem 2012)**

Em um dia de chuva muito forte, constatou-se uma goteira sobre o centro de uma piscina coberta, formando um padrão de ondas circulares. Nessa situação, observou-se que caíam duas gotas a cada segundo. A distância entre duas cristas consecutivas era de 25 cm e cada uma delas se aproximava da borda da piscina com velocidade de 1,0 m/s. Após algum tempo a chuva diminuiu e a goteira passou a cair uma vez por segundo.

Com a diminuição da chuva, a distância entre as cristas e a velocidade de propagação da onda se tornaram, respectivamente,

- a) maior que 25 cm e maior que 1,0 m/s.
- b) maior que 25 cm e igual a 1,0 m/s.
- c) menor que 25 cm e menor que 1,0 m/s.
- d) menor que 25 cm e igual a 1,0 m/s.
- e) igual a 25 cm e igual a 1,0 m/s.

**10.****(Uerj 2013)**

Vulcões submarinos são fontes de ondas acústicas que se propagam no mar com frequências baixas, da ordem de 7,0 Hz, e comprimentos de onda da ordem de 220 m.

Utilizando esses valores, calcule a velocidade de propagação dessas ondas.

**11.****(Uel 2013)**

Suponha que as ondas geradas pelo satélite geoestacionário possuam uma frequência constante de  $1,0 \cdot 10^8$  Hz e demorem  $1,1 \cdot 10^{-1}$  s para percorrer a distância de  $3,3 \cdot 10^7$  m entre o emissor e uma antena receptora.

Com relação às ondas emitidas, considere as afirmativas a seguir.

- I. Sua velocidade é de  $3,0 \cdot 10^8$  m/s.
- II. Sua velocidade é diretamente proporcional ao seu comprimento de onda.
- III. Sua velocidade é inversamente proporcional à sua frequência.
- IV. Seu comprimento de onda é de  $3,0 \cdot 10^{-3}$  m.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente a afirmativa I correta.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

## 12.

(Ufpb 2011)

Sonares são dispositivos frequentemente usados na indústria naval. Os navios possuem sonares para detectar obstáculos no fundo do mar, detectar cardumes etc. Um determinado sonar de um navio produz ondas sonoras progressivas, com comprimento de onda de 2,0 m e frequência 200 Hz.

Nesse caso, um obstáculo a 80 m do sonar será detectado pelo navio em um intervalo de tempo de:

- a) 0,4 s
- b) 1,0 s
- c) 1,2 s
- d) 1,6 s
- e) 2,0 s

## 13.

(Fatec 2010)

Um forno de micro-ondas tem em sua porta uma grade junto ao vidro, com espaços vazios menores que o comprimento de onda das micro-ondas, a fim de não permitir que essas ondas atravessem a porta. Supondo a frequência dessas micro-ondas de 2,45 GHz ( $G = \text{Giga} = 10^9$ ) e a velocidade de propagação de uma onda eletromagnética de  $3 \cdot 10^8$  m/s, o comprimento das micro-ondas será, aproximadamente, em cm, de

- a) 2.
- b) 5.
- c) 8.
- d) 10.
- e) 12.

## 14.

**(Ufsm 2011)**

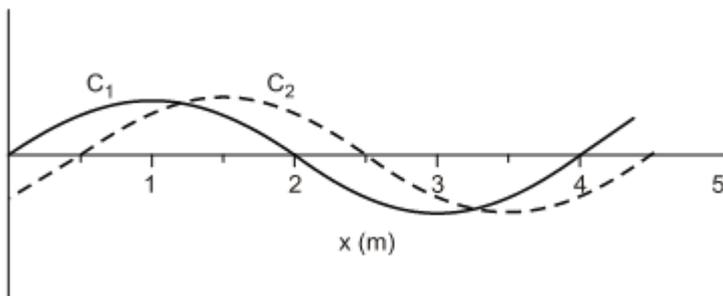
O som é uma onda mecânica longitudinal percebida por muitos seres vivos e produzida por vibrações mecânicas, as quais podem ser induzidas por causas naturais, como o vento. O objeto que, ao vibrar, produz um som, é chamado de fonte sonora.

Uma certa fonte sonora, vibrando com frequência de 480 Hz, produz uma onda sonora que se desloca no ar, com velocidade de módulo 340 m/s, num referencial em que o ar está parado. Se a mesma fonte vibrar com frequência de 320 Hz, o módulo da velocidade de propagação da onda sonora correspondente, no ar, em m/s, é

- a) 113,3.
- b) 226,7.
- c) 340,0.
- d) 510,0.
- e) 1020,0.

**15.****(Fuvest 2012)**

A figura abaixo representa imagens instantâneas de duas cordas flexíveis idênticas,  $C_1$  e  $C_2$ , tracionadas por forças diferentes, nas quais se propagam ondas.



Durante uma aula, estudantes afirmaram que as ondas nas cordas  $C_1$  e  $C_2$  têm:

- I. A mesma velocidade de propagação.
- II. O mesmo comprimento de onda.
- III. A mesma frequência.

**Note e adote:** A velocidade de propagação de uma onda transversal em uma corda é igual a  $\sqrt{T/\mu}$ , sendo  $T$  a tração na corda e  $\mu$ , a densidade linear da corda.

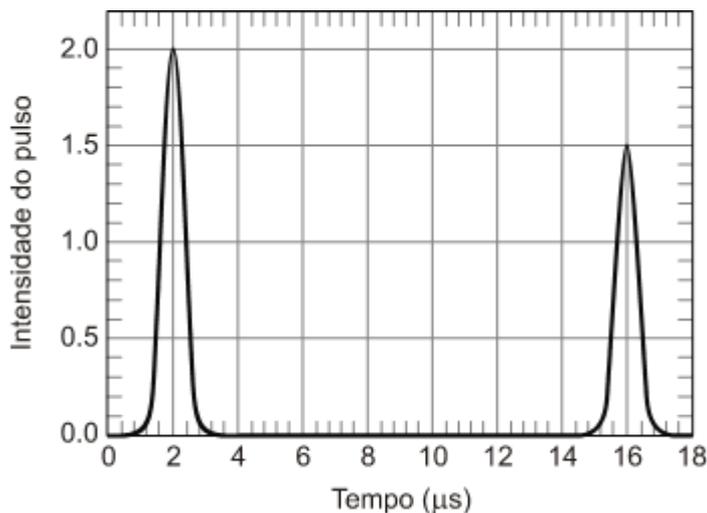
Está correto apenas o que se afirma em

- a) I.

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

## 16.

Baseado nas propriedades ondulatórias de transmissão e reflexão, as ondas de ultrassom podem ser empregadas para medir a espessura de vasos sanguíneos. A figura a seguir representa um exame de ultrassonografia obtido de um homem adulto, onde os pulsos representam os ecos provenientes das reflexões nas paredes anterior e posterior da artéria carótida.



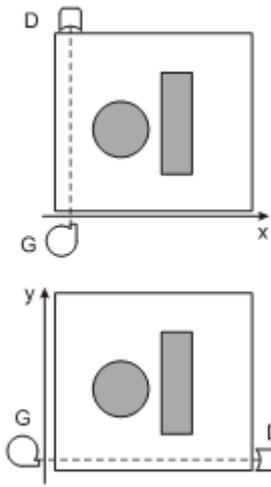
Suponha que a velocidade de propagação do ultrassom seja de 1.500 m/s. Nesse sentido, a espessura e a função dessa artéria são, respectivamente:

- a) 1,05 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.
- b) 1,05 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.
- c) 1,20 cm – transportar sangue dos pulmões para o coração.
- d) 2,10 cm – transportar sangue da cabeça para o pulmão.
- e) 2,10 cm – transportar sangue da aorta para a cabeça.

## 17.

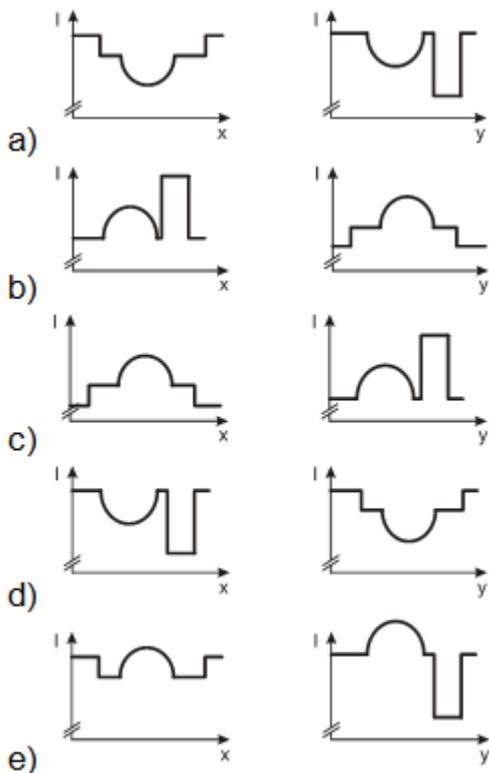
**(Fuvest 2013)**

No experimento descrito a seguir, dois corpos, feitos de um mesmo material, de densidade uniforme, um cilíndrico e o outro com forma de paralelepípedo, são colocados dentro de uma caixa, como ilustra a figura abaixo (vista de cima).



Um feixe fino de raios X, com intensidade constante, produzido pelo gerador G, atravessa a caixa e atinge o detector D, colocado do outro lado. Gerador e detector estão acoplados e podem mover-se sobre um trilho. O conjunto Gerador-Detector é então lentamente deslocado ao longo da direção  $x$ , registrando-se a intensidade da radiação no detector, em função de  $x$ . A seguir, o conjunto Gerador-Detector é reposicionado, e as medidas são repetidas ao longo da direção  $y$ . As intensidades  $I$  detectadas ao longo das direções  $x$  e  $y$  são mais bem representadas por

(Note e adote: A absorção de raios X pelo material é, aproximadamente, proporcional à sua espessura, nas condições do experimento.)



18.

(Unicamp 2012)

Nos últimos anos, o Brasil vem implantando em diversas cidades o sinal de televisão digital. O sinal de televisão é transmitido através de antenas e cabos, por ondas eletromagnéticas cuja velocidade no ar é aproximadamente igual à da luz no vácuo.

a) Um tipo de antena usada na recepção do sinal é a log-periódica, representada na figura abaixo, na qual o comprimento das hastes metálicas de uma extremidade à outra,  $L$ , é variável. A maior eficiência de recepção é obtida quando  $L$  é cerca de meio comprimento de onda da onda eletromagnética que transmite o sinal no ar ( $L \sim \lambda/2$ ). Encontre a menor frequência que a antena ilustrada na figura consegue sintonizar de forma eficiente, e marque na figura a haste correspondente.

b) Cabos coaxiais são constituídos por dois condutores separados por um isolante de índice de refração  $n$  e constante dielétrica  $K$ , relacionados por  $K = n^2$ . A velocidade de uma onda eletromagnética no interior do cabo é dada por  $v = c/n$ . Qual é o comprimento de onda de uma onda de frequência  $f = 400$  MHz que se propaga num cabo cujo isolante é o polietileno ( $K = 2,25$ )?

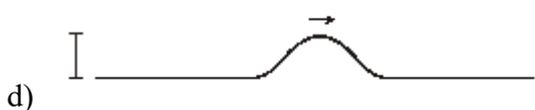
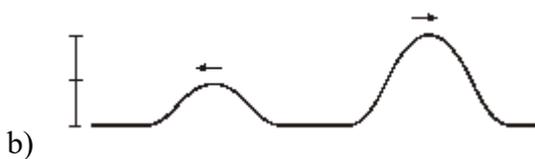
**19.**

(Ufrgs 2010)

A figura a seguir representa dois pulsos produzidos nas extremidades opostas de uma corda.



Assinale a alternativa que melhor representa a situação da corda após o encontro dos dois pulsos.

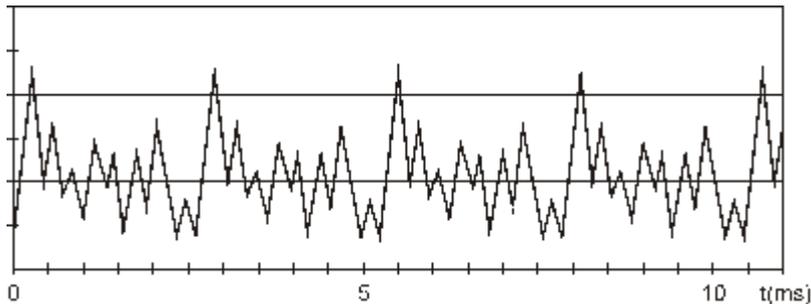




**20.**

**(Fuvest 2010)**

Um estudo de sons emitidos por instrumentos musicais foi realizado, usando um microfone ligado a um computador. O gráfico a seguir, reproduzido da tela do monitor, registra o movimento do ar captado pelo microfone, em função do tempo, medido em milissegundos, quando se toca uma nota musical em um violino.



Nota	dó	ré	Mi	fá	sol	lá	si
Frequência (HZ)	262	294	330	349	388	440	494

Consultando a tabela acima, pode-se concluir que o som produzido pelo violino era o da nota

**Dado:**  $1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ s}$

- a) dó.
- b) mi.
- c) sol.
- d) lá.
- e) si.

**21.**

**(Uem 2011)**

Com relação às ondas sonoras e às ondas eletromagnéticas, assinale o que for correto.

01) Ondas eletromagnéticas se propagam no vácuo, enquanto ondas sonoras não.

02) A energia de uma onda eletromagnética é diretamente proporcional à frequência e inversamente proporcional ao comprimento de onda da onda.

04) A radiação ultravioleta é mais energética que a radiação visível, enquanto que a radiação infravermelha é menos energética que essas duas radiações.

08) O fenômeno de espalhamento de uma onda eletromagnética em direções distintas da sua direção original de propagação, ao encontrar um obstáculo, é chamado índice de refração.

16) A velocidade de propagação do som no ar, ao nível do mar e à temperatura de 20 °C, é aproximadamente 340 m/s. O aumento da temperatura faz com que essa velocidade diminua, pois há um aumento na agitação das moléculas do ar, que dificulta a propagação do som nesse meio.

**22.**

**23.**

**24.**

**25.**