

Ondulatória – 9º ano (E.F. II)

Instruções: Para a realização dessa tarefa, necessárias respostas completas e detalhadas. Havendo necessidade de cálculo, todas as contas devem estar indicadas na resolução.

1) A figura abaixo mostra ondas se propagando na superfície de um lago que foi perturbada pela queda de uma pequena pedra. Próximo ao ponto onde a pedra caiu, uma folha está boiando na água.

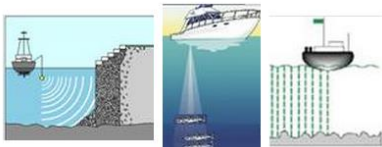


- a) Quando a onda chega no local onde está a folha, o que deve acontecer com ela? Essa folha será arrastada pela passagem da onda? Explique.
b) Classifique a onda formada na água, quanto a sua natureza, forma de vibração e dimensões.

2) Nas últimas décadas, o cinema tem produzido inúmeros filmes de ficção científica com cenas de guerras espaciais, como, por exemplo, Guerra nas Estrelas. As cenas desses filmes, em geral, apresentam explosões com estrondos impressionantes, além de efeitos luminosos espetaculares, tudo isso no espaço interplanetário. Qual seria o som que um tripulante de uma nave próxima a essa que explodiu deveria ouvir? Explique.



3) **Sonar** – trata-se de um dispositivo que emite ultra-sons, que chegam aos objetos, sofrem reflexão e captam os ecos, permitindo localiza-los através da medida do tempo entre a emissão e a recepção do som sendo conhecida a velocidade de propagação do som na água.



Muito utilizado na orientação da navegação fornecendo o perfil do fundo do mar, na localização de cardumes.

Radar – funciona como o sonar, mas em vez de ondas ultrassônicas, emite ondas eletromagnéticas que são refletidas por objetos distantes, permitindo assim, sua localização.



- a) Classifique o ultrassom usado pelo sonar e as ondas eletromagnéticas usadas pelo radar.
b) Quais são as diferenças entre elas?

- 4) I. Uma onda transporta partículas do meio pelo qual passa.
II. As ondas sonoras são perturbações que não podem se

propagar no vácuo.

III. Quando uma onda mecânica periódica se propaga em um meio, as partículas do meio não são transportadas pela onda.

IV. Uma onda é transversal quando sua direção de propagação é perpendicular à direção de vibração

Das afirmações acima, são verdadeiras:

- a) somente I e II
b) somente II e III
c) somente III e IV
d) somente II, III e IV
e) todas

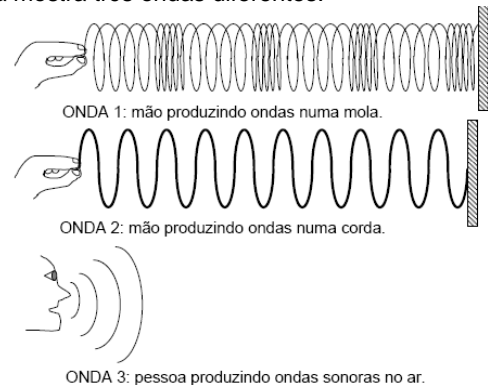
5) Para cada um dos fenômenos descritos abaixo, classifique a onda quanto a natureza (mecânica ou eletromagnética) e quanto a forma de vibração (longitudinal ou transversal).

- a) Raios X. _____
b) Luz de laser. _____
c) Raios gama. _____
d) Vibração de uma corda de piano. _____
e) Propagação sonora no ar. _____

6) A diferença entre ondas mecânicas, como o som, e eletromagnéticas, como a luz, consiste no fato de que

- a) a velocidade de propagação, calculada pelo produto do comprimento de onda pela frequência, só é assim obtida para ondas eletromagnéticas.
b) as ondas eletromagnéticas podem assumir uma configuração mista de propagação transversal e longitudinal.
c) apenas as ondas eletromagnéticas, em especial a luz, sofrem o fenômeno denominado difração.
d) somente as ondas eletromagnéticas podem propagar-se em meios materiais ou não materiais.
e) a interferência é um fenômeno que ocorre apenas com as ondas eletromagnéticas.

7) A figura mostra três ondas diferentes.



Assinale a alternativa que classifica **CORRETAMENTE** cada um desses movimentos ondulatórios:

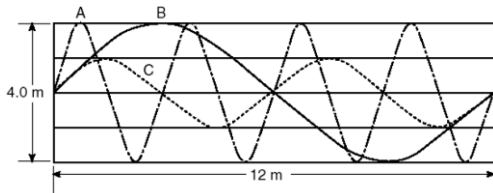
- a) Onda 1: transversal; onda 2: longitudinal; onda 3: transversal.
b) Onda 1: transversal; onda 2: longitudinal; onda 3: longitudinal.
c) Onda 1: longitudinal; onda 2: transversal; onda 3: longitudinal.
d) Onda 1: longitudinal; onda 2: transversal; onda 3: transversal.
e) Onda 1: longitudinal; onda 2: longitudinal; onda 3: longitudinal.

8) Com relação às proposições abaixo, assinale falso (F) ou verdadeiro (V).

Ondulatória – 9º ano (E.F. II)

- I. () Toda onda eletromagnética é transversal e unidimensional.
- II. () Uma onda mecânica não pode se propagar no vácuo, mas a luz e som podem.
- III. () As ondas emitidas por um morcego são transversais.
- IV. () Ondas de TV são transversais.
- V. () Ondas de sonar são transversais.
- VI. () Terremotos propagam-se por meio de ondas mecânicas.
- VII. () Raios laser são ondas eletromagnéticas.

9) A partir da análise das ondas representadas abaixo, preencha a tabela do comprimento de onda e amplitude para cada uma delas.



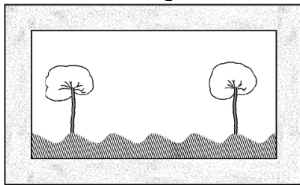
Onda	Comprimento de onda (λ)	Amplitude (A)
A		
B		
C		

10) Observe a onda que foi produzida na corda, ela levou 6 segundos para assumir a configuração abaixo.



- a) Classifique a onda na corda (completa).
- b) Determine o período e a frequência dessa onda.
- c) Considerando que o comprimento total da corda é de 120 cm, qual é o comprimento dessa onda?

11) Veja esse quadro. Nele, o artista mostra os efeitos dos golpes intermitentes do vento sobre um trigal.



- a) Quantas ondas são formadas entre as duas árvores?
- b) Admitindo que a distância entre as duas árvores seja de 120 m, qual é o comprimento de onda?
- c) Supondo que a frequência do trigo balançando seja de 0,50 Hz, qual é a velocidade da onda retratada pela pintura?

12) Na infância de nossos pais, era comum que eles se divertissem com uma brincadeira chamada chicotinho queimado. A diversão começa quando uma corda é colocada no chão e se balança a extremidade em ziguezague, provocando, assim, a formação de ondas em sua extensão. O desafio consiste em ficar pulando a corda sem pisá-la. Suponha que a seguinte configuração se forme na corda sobre o chão, durante uma brincadeira.



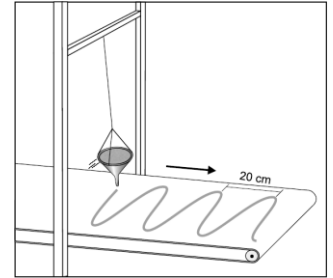
Figura adaptada de <http://www4.prosiga.br>

- a) Quantas ondas estão desenhadas acima e qual é o comprimento de onda?
- b) A configuração acima levou 2 segundos para se estabelecer, qual é o período e a frequência dessas ondas?

www.professorpanosso.com.br

c) Determine a velocidade de propagação da onda na corda.

13) Em uma feira de ciências, Rafael apresenta um dispositivo para traçar senóides, como o mostrado na figura. Esse dispositivo consiste em um pequeno funil cheio de areia, que, pendurado na extremidade de um fio longo, oscila num plano perpendicular à direção do movimento da esteira rolante, mostrada na figura. A areia escoa, lentamente, do funil sobre a esteira, que se move no sentido indicado pela seta. Quando a esteira se move a uma velocidade de 5,0 cm/s, observa-se que a distância entre dois máximos sucessivos da senóide é de 20 cm. Calcule a frequência dessa onda.



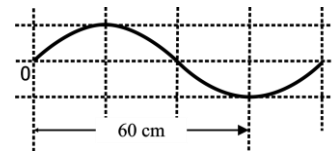
14) Um brinquedo muito divertido é o telefone de latas. Ele é feito com duas latas abertas e um barbante que tem suas extremidades presas às bases das latas. Para utilizá-lo, é necessário que uma pessoa fale na "boca" de uma das latas e uma outra pessoa ponha seu ouvido na "boca" da outra lata, mantendo os fios esticados.



Sabendo que para um certo telefone de latas o comprimento de onda máximo é 2 m e que a velocidade do som no ar é igual a 340m/s, calcule a frequência mínima das ondas sonora

15) 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.

16) A figura abaixo ilustra uma onda mecânica que se propaga em um certo meio, com frequência 10 Hz. Calcule a velocidade de propagação dessa onda.



17) Um estudante observa ondas num lago. Ele nota que uma folha oscilando na superfície do lago, devido a essas ondas, leva 0,5 s para ir do ponto mais baixo ao ponto mais alto de sua oscilação. Ele consegue avaliar também essa distância em 40 cm. Calcule:

- a) A frequência de oscilação dessa onda.
- b) A velocidade de propagação dessa onda.

18) Um menino na beira de um lago observou uma rolha que flutuava na superfície da água, completando uma oscilação vertical a cada 2 s devido à ocorrência de ondas. Esse menino estimou como sendo 3 m a distância entre duas cristas consecutivas. Com essas observações, o menino concluiu que a velocidade de propagação dessas ondas era de:

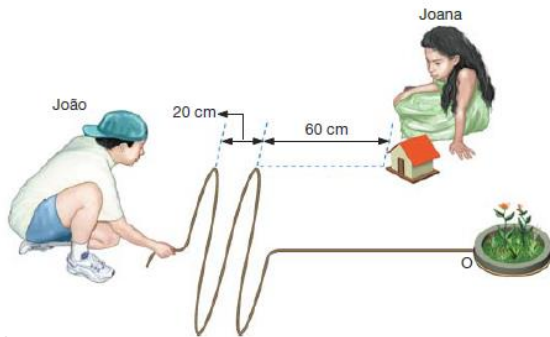
- a) 0,5 m/s b) 1,0 m/s c) 1,5 m/s d) 3,0 m/s e) 6,0 m/s

19) João está brincando com uma longa corda, apoiada na calçada e amarrada a um canteiro no ponto O. Ele faz a extremidade da

Panosso

Ondulatória – 9º ano (E.F. II)

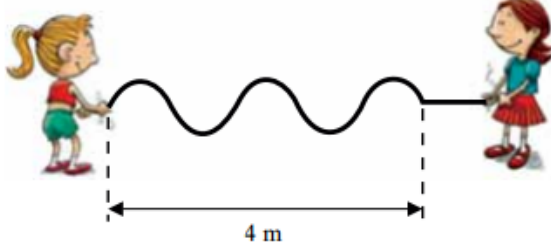
corda oscilar horizontalmente com frequência de 2 Hz, gerando uma onda que percorre a corda, como mostra a figura.



Desprezando perdas de energia, podemos afirmar que a casinha de brinquedo de Joana, mostrada na figura, será derrubada pela corda:

- a) 4,5 s após o instante fixado na figura
- b) 1,0 s após o instante fixado na figura
- c) 2,0 s após o instante fixado na figura
- d) 1,5 s após o instante fixado na figura
- e) 3,0 s após o instante fixado na figura

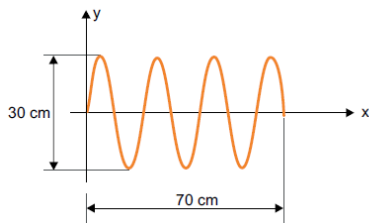
20) Duas meninas brincam com uma corda. Enquanto a da esquerda faz uma de suas extremidades oscilar verticalmente para cima e para baixo, a da direita mantém a outra parada. A corda estava inicialmente esticada e em repouso e, para que atingisse a configuração mostrada na figura, foram necessários 1,25 s.



Baseando-se nas informações e na figura, é correto afirmar que a velocidade de propagação das ondas na corda, em m/s, é igual a

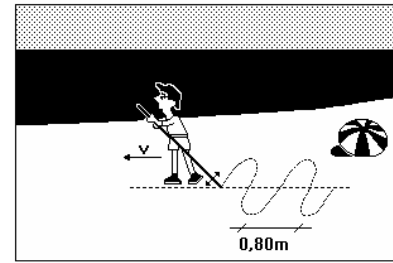
- a) 1,6
- b) 3,2.
- c) 0,8.
- d) 4,8.
- e) 0,4.

21) A figura a seguir representa uma onda que se propaga com uma frequência de 250 Hz.

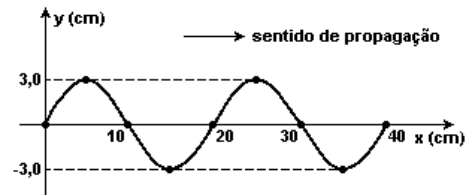


Considerando as informações da figura, determine a velocidade de propagação e o valor da amplitude dessa onda.

22) Um menino caminha pela praia arrastando uma vareta. Uma das pontas encosta-se à areia e oscila, no sentido transversal à direção do movimento do menino, traçando no chão uma curva na forma de uma onda, como mostra a figura. Uma pessoa observa o menino e percebe que a frequência de oscilação da ponta da vareta encostada na areia é de 1,2 Hz e que a distância entre dois máximos consecutivos da onda formada na areia é de 0,80 m. Determine a velocidade do menino.

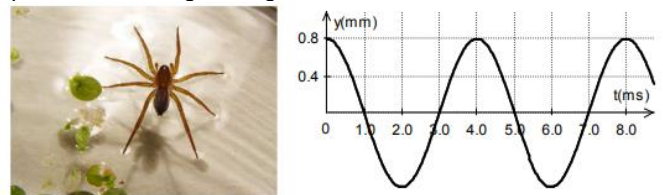


23) Uma onda produzida numa corda se propaga com frequência de 25 Hz. O gráfico a seguir representa a corda num dado instante. Considere a situação apresentada e os dados do gráfico para analisar as afirmações que seguem.



- () A amplitude da onda estabelecida na corda é de 6,0cm.
- () A velocidade de propagação da onda na corda é de 5,0 m/s.
- () A onda que se estabeleceu na corda é do tipo transversal.
- () A onda que se estabeleceu na corda tem comprimento de onda de 10 cm.

24) Algumas aranhas, valendo-se da tensão superficial, podem caminhar sobre a superfície livre da água. Para atrair eventuais presas, a aranha produz pequenas vibrações, gerando ondas superficiais, as quais apresentam comprimento de onda igual a 2,0 mm. O deslocamento vertical das partículas de água varia com o tempo (dado em milissegundos, ms) conforme o gráfico apresentado na figura seguinte.



Fonte: <http://www.usf.gov>.

Nessas condições, o valor da velocidade de propagação de tais ondas, expresso em cm/s, está corretamente apresentado na alternativa:

- a) 80
- b) 50
- c) 32
- d) 16

Gabarito:

- 1) a) Nada. Não, pois uma onda não transporta matéria, b) Mecânica, transversal e bidimensional; 2) Nenhum, pois o som é uma onda mecânica e não se propaga no vácuo; 3) a) Ultrassom é uma onda mecânica, longitudinal e tridimensional, já a onda do radar é eletromagnética, transversal e tridimensional; b) A principal diferença é que o ultrassom não se propaga no vácuo; 4) d; 5) a) eletromagnética e transversal; b) eletromagnética e transversal; c) eletromagnética e transversal; d) mecânica e transversal; e) mecânica e longitudinal; 6) d; 7) c; 8) F, F, F, V, F, V, V; 9) A: 4m e 2 m; B: 12m e 2 m; C: 4m e 1 m; 10) a) mecânica, transversal e unidimensional, b) T = 2s, f = 0,5 Hz, c) v = 20 cm/s; 11) a) 4 ondas, b) λ = 30m, c) 15m/s; 12) 5 ondas e λ = 40 cm, b) T = 0,4 s, f = 2,5 Hz, c) v = 10 cm/s; 13) f = 0,25 Hz; 14) f = 170 Hz; 15) 1540 m/s; 16) v = 800 cm/s; 17) a) f = 1Hz, b) v = 40 cm/s; 18) c; 19) d; 20) d; 21) 50m/s e 15cm; 22) 0,96m/s; 23) F, V, V, F; 24) b.