1**.** (Pucrj 2013) Uma corda é fixa em uma das extremidades, enquanto a outra é vibrada por um menino. Depois de algum tempo vibrando a corda, o menino observa um padrão de ondas estacionário. Ele verifica que a distância entre dois nós consecutivos deste padrão é de 0,50 m.

Determine em metros o comprimento de onda da vibração imposta à corda.

a) 0,25

b) 0,50

c) 1,00

d) 1,25

e) 1,50

2**.** (Ufpr 2017) Num estudo sobre ondas estacionárias, foi feita uma montagem na qual uma fina corda teve uma das suas extremidades presa numa parede e a outra num alto-falante. Verificou-se que o comprimento da corda, desde a parede até o alto-falante, era de  O alto-falante foi conectado a um gerador de sinais, de maneira que havia a formação de uma onda estacionária quando o gerador emitia uma onda com frequência de  conforme é mostrado na figura a seguir.



Com base nessa figura, determine, apresentando os respectivos cálculos:

a) O comprimento de onda da onda estacionária.

b) A velocidade de propagação da onda na corda.

3**.** (Fgv 2018) As figuras 1 e 2 representam a mesma corda de um instrumento musical percutida pelo músico e vibrando em situação estacionária.



De uma figura para outra, não houve variação na tensão da corda. Assim, é correto afirmar que, da figura 1 para a figura 2, ocorreu

a) um aumento na velocidade de propagação das ondas formadas na corda e também na velocidade de propagação do som emitido pelo instrumento.

b) um aumento no período de vibração das ondas na corda, mas uma diminuição na velocidade de propagação do som emitido pelo instrumento.

c) uma diminuição na frequência de vibração das ondas formadas na corda, sendo mantida a frequência de vibração do som emitido pelo instrumento.

d) uma diminuição no período de vibração das ondas formadas na corda e também na velocidade de propagação do som emitido pelo instrumento.

e) um aumento na frequência de vibração das ondas formadas na corda, sendo mantida a velocidade de propagação do som emitido pelo instrumento.

4**.** (Ufrgs 2016) A figura abaixo representa uma onda estacionária produzida em uma corda de comprimento 



Sabendo que o módulo da velocidade de propagação de ondas nessa corda é  a frequência da onda é de

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

5**.** (Uece 2017) Considere um forno micro-ondas que opera na frequência de  O aparelho produz ondas eletromagnéticas estacionárias no interior do forno. A distância de meio comprimento de onda, em  entre nodos do campo elétrico é aproximadamente

(Dado: considere a velocidade da luz no ar, 

a) 

b) 

c) 

d) 

6**.** (Ufpr 2011) Uma fila de carros, igualmente espaçados, de tamanhos e massas iguais faz a travessia de uma ponte com velocidades iguais e constantes, conforme mostra a figura abaixo. Cada vez que um carro entra na ponte, o impacto de seu peso provoca nela uma perturbação em forma de um pulso de onda. Esse pulso se propaga com velocidade de módulo 10 m/s no sentido de A para B. Como resultado, a ponte oscila, formando uma onda estacionária com 3 ventres e 4 nós.



Considerando que o fluxo de carros produza na ponte uma oscilação de 1 Hz, assinale a alternativa correta para o comprimento da ponte.

a) 10 m.

b) 15 m.

c) 20 m.

d) 30 m.

e) 45 m.

7**.** (Uece 2015) Uma corda de violão vibra de modo que, num dado instante, a onda estacionária tenha duas cristas e três nós. Considere que o comprimento da corda vibrante seja  Nessa situação, é correto afirmar que o comprimento de onda desta onda estacionária na corda é, em 

a) 

b) 

c) 

d) 

8**.** (Uftm 2011) Sílvia e Patrícia brincavam com uma corda quando perceberam que, prendendo uma das pontas num pequeno poste e agitando a outra ponta em um mesmo plano, faziam com que a corda oscilasse de forma que alguns de seus pontos permaneciam parados, ou seja, se estabelecia na corda uma onda estacionária.

A figura 1 mostra a configuração da corda quando Sílvia está brincando e a figura 2 mostra a configuração da mesma corda quando Patrícia está brincando.



Considerando-se iguais, nas duas situações, as velocidades de propagação das ondas na corda, e chamando de fS e fP as frequências com que Sílvia e Patrícia, respectivamente, estão fazendo a corda oscilar, pode-se afirmar corretamente que a relação fS / fP é igual a

a) 1,6.

b) 1,2.

c) 0,8.

d) 0,6.

e) 0,4.

9**.** (Ufpe 2011) A figura mostra uma montagem onde um oscilador gera uma onda estacionaria que se forma em um fio. A massa de um pedaço de 100 m deste fio e 20 g.

Qual a velocidade de propagação das ondas que formam a onda estacionaria, em m/s?



10**.** (Uff 2012) Afigura abaixo representa um modo de vibração de uma corda presa nas suas extremidades.



Marque a alternativa que quantifica corretamente as velocidades dos pontos 1, 2 e 3 da corda no instante em que ela passa pela configuração horizontal.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

11**.** (Unesp 2014) Duas ondas mecânicas transversais e idênticas, I e II, propagam-se em sentidos opostos por uma corda elástica tracionada. A figura 1 representa as deformações que a onda I, que se propaga para direita, provocaria em um trecho da corda nos instantes t = 0 e  em que T é o período de oscilação das duas ondas. A figura 2 representa as deformações que a onda II, que se propaga para esquerda, provocaria no mesmo trecho da corda, nos mesmos instantes relacionados na figura 1. Ao se cruzarem, essas ondas produzem uma figura de interferência e, devido a esse fenômeno, estabelece-se uma onda estacionária na corda. A figura 3 representa a configuração da corda resultante da interferência dessas duas ondas, nos mesmos instantes t = 0 e 



A figura que melhor representa a configuração da corda nesse mesmo trecho devido à formação da onda estacionária, no instante  está representada na alternativa

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:** [C]

A distância entre dois nós consecutivos é metade do comprimento de onda.



**Resposta da questão 2:** a) Comprimento de onda 

O comprimento de onda na corda é obtido através da contagem de cada onda completa na figura relacionando com o comprimento total da corda.



b) Velocidade de propagação da onda na corda:



**Resposta da questão 3:** [E]

Pelas figuras, temos que:



Logo, mantendo a velocidade de propagação do som no instrumento:



**Resposta da questão 4:** [E]

Para a onda estacionária em questão, tem-se:



Sabendo que a velocidade da onda em função de sua frequência e de seu comprimento de onda é dada pela equação:



E usando a velocidade dada, obtém-se a frequência pedida.



**Resposta da questão 5:** [C]

Dados:  

Calculando o comprimento de onda:



A figura mostra uma onda estacionária.



A distância entre dois nodos é:



**Resposta da questão 6:** [B]

Ampliando-se verticalmente a figura vemos melhor as posições dos nós e ventres.



Como sabemos, 

O comprimento da ponte é . Portanto, 

**Resposta da questão 7:** [B]

Dos dados do exercício, pode-se inferir que a corda está no 2º Harmônico.



Nesta situação, 

Logo, 

**Resposta da questão 8:** [D]

Sílvia faz sua corda vibrar formando três fusos, portanto, no 3º harmônico, três vezes a frequência do harmônico fundamental (**f1**); Patrícia faz sua corda vibrar no 5º harmônico, cinco vezes a frequência do harmônico fundamental. Assim:



**Resposta da questão 9:** **Dados:** L = 100 m; m = 20 ; M= 128 ; .

A densidade linear da corda é:



A força tensora na corda tem a mesma intensidade do peso do corpo suspenso.



A velocidade de propagação das ondas é dada pela equação de Taylor:



**Resposta da questão 10:** [D]

Observamos na figura a formação de uma onda estacionária com quatro nós e três ventres, onde os pontos 1 e 3 representam dois ventres consecutivos, e o ponto 2 um nó.



O nó de uma onda estacionária não oscila, permanecendo sempre em repouso, ou seja, 

Como os pontos 1 e 3 representam ventres consecutivos, suas oscilações são opostas, ou seja, se o ponto 1 estiver subindo o ponto 2 estará descendo, e vice-versa.



Ou seja:  ou 

**Resposta da questão 11:** [D]

Do instante  até  decorre meio período, ocorrendo inversão de fase em cada uma das ondas, como ilustra a figura, acarretando a onda estacionária mostrada.

