

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | NOME: | |
| | DATA: ___/___/___ | TRABALHO DE RECUPERAÇÃO |
| | TURMA: 9º Ano – Topázio | VALOR: 12 pontos |
| | PROFESSOR: Luiz Caldeira | NOTA: _____ |
| | ASSINATURA DOS PAIS E/ OU RESPONSÁVEIS: | |

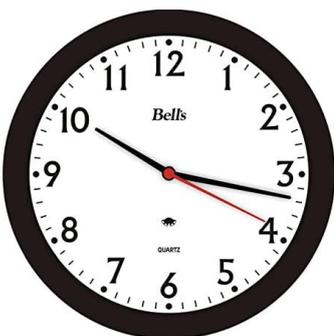
01) Você já empinou uma pipa? É diversão certa!



Acredita-se que a primeira pipa do mundo tenha surgido na China, em 200 a.C. Seu criador foi um general chinês, Han Hsin, cujo objetivo era medir o comprimento de um túnel a ser escavado no castelo imperial. Não tardou para que surgissem outras utilidades para ela, como levar cartas a distância em batalhas. Com o passar do tempo, as pipas adquiriram uma conotação místico-religiosa no Oriente, fato esse que pode ser facilmente verificado pela quantidade de festivais comemorativos que existem em países como a China, o Japão e a Coreia.

Digamos que você está empinando uma pipa e, em determinado momento, precise enrolar a linha no carretel, com velocidade constante, dando três voltas por segundo. Determine a frequência (f) de enrolamento, em hertz e o período (T) em segundos.

02) Um relógio mecânico, os ponteiros de minuto e segundo têm período e frequência, respectivamente, igual a?





03) Um menino passeia em um carrossel. Sua mãe, do lado de fora do carrossel, observa o garoto passar por ela a cada 30 s. Determine o período (em s) e a frequência (em Hz) desse movimento.

04) Um corpo em movimento circular uniforme completa 20 voltas em 10 segundos. O período (em s) e a frequência (em Hz) do movimento são, respectivamente?

05) Todos os anos, em julho, o litoral baiano é visitado pelas gigantescas baleias jubartes, que buscam nas águas mornas e pouco agitadas do litoral baiano um local adequado para se reproduzir. Além de serem mamíferos magníficos, uma de suas características mais notáveis está relacionada a seu complexo processo de comunicação. Suas “canções”, como são chamadas, apresentam um padrão de organização ainda pouco compreendido e podem durar de minutos a dias. Estudos indicam que os sons das baleias jubartes podem percorrer mais de 3 000 km de distância. Com base no texto anterior e em seus conhecimentos sobre ondas, preencha a tabela:

| Comunicação entre as jubartes | | | |
|-------------------------------|--------------------|----------|------------------------------------|
| Emissor | Meio de propagação | Receptor | Modalidade de energia transportada |
| | | | |

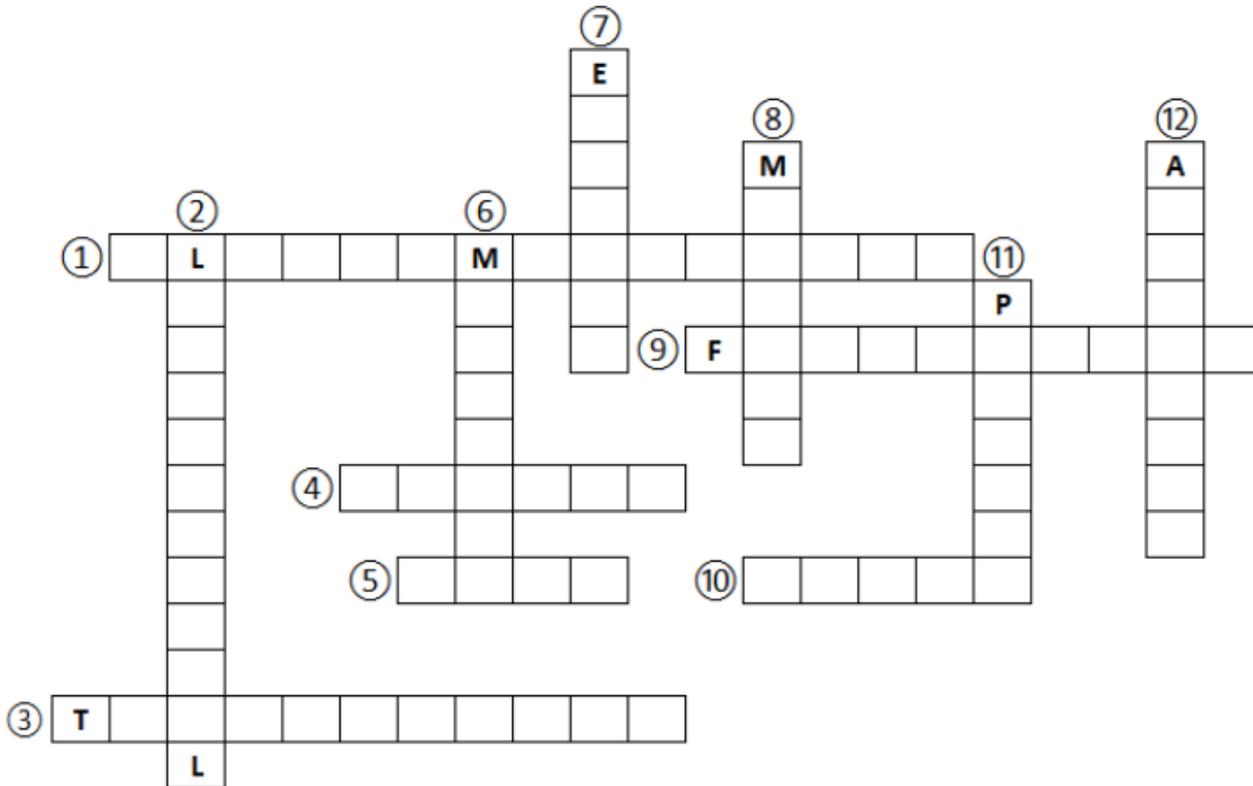
06) Indique o tipo de onda associada a cada um dos casos abaixo, assinalando **(E)** para ondas eletromagnéticas ou **(M)** para ondas mecânicas.

- A) Luz ()
- B) Terremoto ()
- C) Raio X ()
- D) Tsunami ()
- E) Micro-ondas ()
- F) Som ()
- G) Ondas no mar ()
- H) Ondas em uma mola elástica ()
- I) Ondas de rádio ()

07) Uma determinada fonte gera 30 ondas por segundo com comprimento de onda igual a 10 m. Determine a velocidade de propagação dessas ondas:



08) A respeito dos conceitos básicos da ondulatória, siga as pistas e preencha o jogo de palavras cruzadas.



HORIZONTAL

- ① Classificação da luz quanto a Natureza.
- ③ Classificação de ondas cujas vibrações são perpendiculares a direção de propagação.
- ④ Pontos superiores de uma onda.
- ⑤ Pontos inferiores de uma onda.
- ⑨ Grandeza física cuja a unidade é o Hertz (Hz)
- ⑩ Meio que apenas as ondas eletromagnéticas podem se propagar.

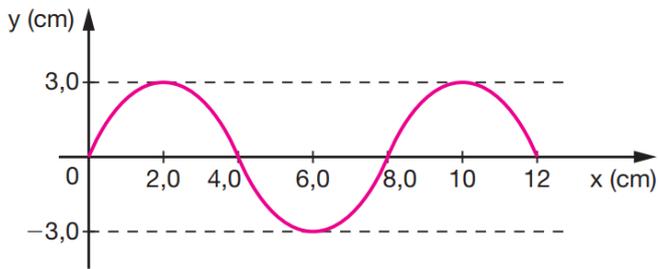
VERTICAL

- ② Classificação de ondas cujas vibrações são paralelas a direção de propagação.
- ⑥ Tipo de energia transportado por ondas sonoras.
- ⑦ Todas as ondas transportam?
- ⑧ Independente da natureza, todas as ondas não transportam?
- ⑪ Tempo de uma oscilação completa.
- ⑫ Distância máxima entre qualquer ponto da onda e a posição de equilíbrio.

09) O gerador de áudio é um aparelho que gera sons de uma única frequência. Um desses sons de frequência 680 Hz se propaga no ar com velocidade de 340 m/s. O comprimento de onda no ar desse som é, em metros, igual a:

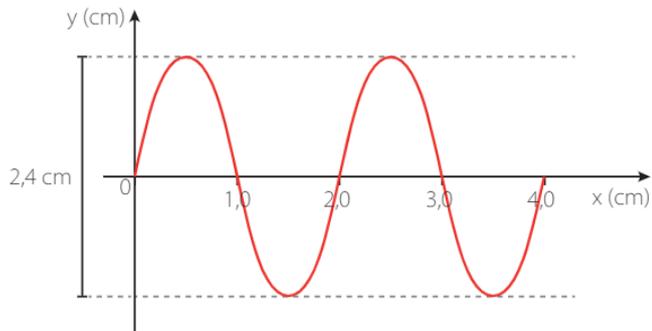


10) Numa corda, uma fonte de ondas realiza um movimento vibratório com frequência de 10 Hz. O diagrama mostra, num determinado instante, a forma da corda percorrida pela onda.



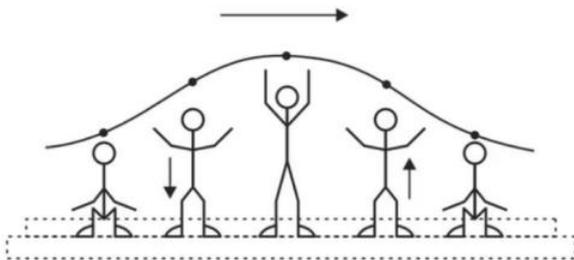
Determine a velocidade de propagação dessa onda, em centímetros por segundo.

11)



O gráfico acima representa uma onda que se propaga com velocidade constante de 200 m/s. A amplitude (A), o comprimento de onda (λ) e a frequência (f) da onda são, respectivamente?

12) Uma manifestação comum das torcidas em estádios de futebol é a ola mexicana. Os espectadores de uma linha, sem sair do lugar e sem se deslocarem lateralmente, ficam de pé e se sentam, sincronizados com os da linha adjacente. O efeito coletivo se propaga pelos espectadores do estádio, formando uma onda progressiva, conforme ilustração.



Calcula-se que a velocidade de propagação dessa “onda humana” é 36 km/h (10 m/s) e que cada período de oscilação contém 11 pessoas, que se levantam e sentam organizadamente distanciadas entre si por 80cm (0,8 m). Nessa ola mexicana, a frequência da onda, em hertz, vale?

**13)** Leia o texto a seguir.

Em março de 2011, um terremoto no fundo do oceano, na costa nordeste do Japão, gerou um tremor de magnitude 8,9 na escala Richter que foi o maior do país e o 7º maior registrado na história. Esse fenômeno gerou uma onda gigante conhecida como tsunami, que alcançou áreas da cidade japonesa de Sendai, na ilha de Honshu, a principal do arquipélago japonês.

(Adaptado de: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2011/03/tremor-no-japao-foi-o-7-pior-da-historia-mundial-diz-centro-nos-eua.html>>. Acesso em: 10 jul. 2015.)

Suponha que a tsunami se desloca com velocidade de 250 m/s e com período de oscilação de 10 min. Sabendo que na região do arquipélago a profundidade das águas é grande e que a amplitude da onda é de 1 m, de maneira que um navio parado nessa região praticamente não perceberia sua passagem, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o comprimento de onda associado a essa tsunami.

14) Nos últimos meses assistimos aos danos causados por terremotos. O epicentro de um terremoto é fonte de ondas mecânicas tridimensionais que se propagam sob a superfície terrestre. Essas ondas são de dois tipos: longitudinais e transversais. As ondas longitudinais viajam mais rápido que as transversais e, por atingirem as estações sismográficas primeiro, são também chamadas de ondas primárias (ondas P); as transversais são chamadas de ondas secundárias (ondas S). A distância entre a estação sismográfica e o epicentro do terremoto pode ser determinada pelo registro, no sismógrafo, do intervalo de tempo decorrido entre a chegada da onda P e a chegada da onda S. Considere uma situação hipotética, extremamente simplificada, na qual, do epicentro de um terremoto na Terra são enviadas duas ondas, uma transversal que viaja com uma velocidade de, aproximadamente, 4,0 km/s, e outra longitudinal, que viaja a uma velocidade de, aproximadamente, 6,0 km/s. Supondo que a estação sismográfica mais próximo do epicentro esteja situada a 1 200 km deste, qual a diferença de tempo transcorrido entre a chegada das duas ondas ao sismógrafo?

15) Digamos que você tenha ido até a quadra de esportes da sua escola e ficado de frente para uma grande parede. Qual deve ser a distância **d** entre você e a parede para que você consiga escutar um eco da sua própria voz (e não uma reverberação)?

Dados: $v_{\text{som, ar}} = 340 \text{ m/s}$.



16) Quem nunca ficou admirado (e até mesmo com medo) ao observar uma sequência de relâmpagos numa tempestade? Cerca de 100 mil relâmpagos se formam todos os dias no nosso planeta. Seu processo de formação está relacionado a processos de eletrização e polarização de cargas elétricas, tanto das nuvens quanto da região do



solo logo abaixo delas quando a tensão elétrica entre a base das nuvens e o solo alcança valores da ordem de milhões de volts. Quando isso acontece, o ar, que normalmente é um bom isolante elétrico, torna-se condutor e uma violenta descarga elétrica surge em questão de milissegundos. É o relâmpago! Como a sua potência é muito alta, da ordem de 100 MW, o ar em torno da descarga elétrica atinge temperaturas de cerca de 30 000 °C em cerca de poucos microssegundos. A expansão incrivelmente rápida do ar aquecido gera uma onda sonora supersônica que pode ser escutada a quilômetros de distância. É o trovão! Suponha que você ouça um trovão 6 s após a observação do relâmpago que o originou. Considerando a velocidade do som no ar em torno de 340 m/s e a velocidade da luz de $3 \cdot 10^8$ m/s (300 milhões de metros por segundo!), determine a distância aproximada entre o observador e o local da descarga elétrica.

17) Quando adolescente, as nossas tardes, após as aulas, consistiam em tomar às mãos o violão e o dicionário de acordes de Almir Chediak e desafiar nosso amigo Hamilton a descobrir, apenas ouvindo o acorde, quais notas eram escolhidas. Sempre perdíamos a aposta, ele possui o ouvido absoluto. O ouvido absoluto é uma característica perceptual de poucos indivíduos capazes de identificar notas isoladas sem outras referências, isto é, sem precisar relacioná-las com outras notas de uma melodia.

LENT, R. O cérebro do meu professor de acordeão. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br>>. Acesso em: 15 ago. 2012 (adaptado).

No contexto apresentado, a propriedade física das ondas que permite essa distinção entre as notas é a

18) Considere as faixas audíveis para os animais mencionados a seguir:

| Animal | Frequência audível |
|----------|-------------------------|
| Humano | 20 Hz até 20.000 Hz |
| Gato | 30 Hz até 45.000 Hz |
| Golfinho | 70 Hz até 240.000 Hz |
| Morcego | 1.000 Hz até 120.000 Hz |



Analise as afirmativas a seguir e reescreva as falsas corrigindo-as:

- I - O golfinho pode escutar sons mais graves que o gato.
- II - O homem escuta sons mais agudos que a golfinho.
- III - O homem pode escutar sons mais graves que o gato.

19) O italiano Luciano Pavarotti, conhecidíssimo cantor da ópera, possui uma extensão de voz que varia aproximadamente entre o “dó” (128 Hz) e o “lá” (440 Hz), sendo classificado como tenor. Já um contralto compreende uma extensão de voz que vai, pelo menos, de “sol” (196 Hz) a “mi” (669 Hz). A classificação citada, que pode ainda envolver barítonos, baixos, sopranos e mezzosopranos, está calcada na qualidade fisiológica do som conhecida como?



20) O som é a propagação de uma onda mecânica longitudinal apenas em meios materiais. O som possui qualidades diversas que o ouvido humano normal é capaz de distinguir. Associe corretamente as qualidades fisiológicas do som apresentadas na coluna da esquerda com as situações apresentadas na coluna da direita.

Qualidades fisiológicas

- (1) Intensidade
- (2) Timbre
- (3) Frequência

Situações

- () Abaixar o volume do rádio ou da televisão.
- () Distinguir uma voz aguda de mulher de uma voz grave de homem.
- () Distinguir sons de mesma altura e intensidade produzidos por vozes de pessoas diferentes.