

## TRABALHO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS 2º TRIMESTRE 2023

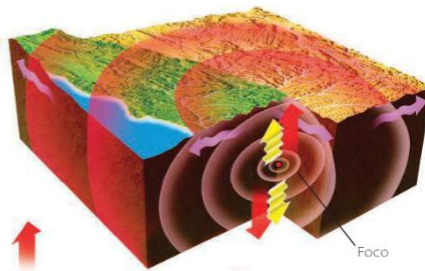
ALUNO (A): \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

VALOR: 12,0 Nota: \_\_\_\_\_

**INSTRUÇÕES:** Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.

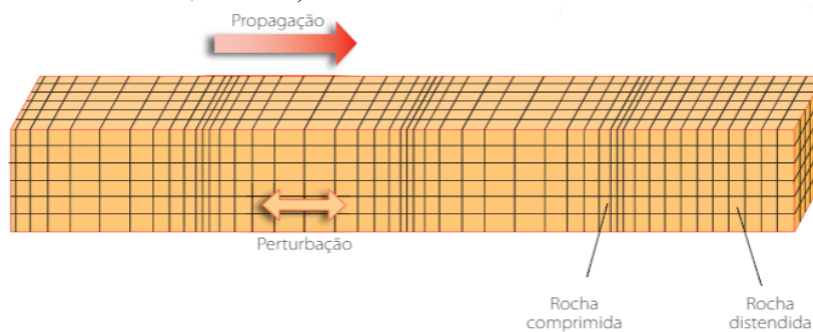
**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

**QUESTÃO 01.** Imagine que um terremoto ocorra em uma determinada região da superfície da Terra, como ilustra a figura ao lado. Como se observa na ilustração, as perturbações originadas no foco geram ondas que se propagam em todas as direções, tanto internamente ao planeta (ondas volúmicas), quanto pela sua superfície (ondas de superfície).

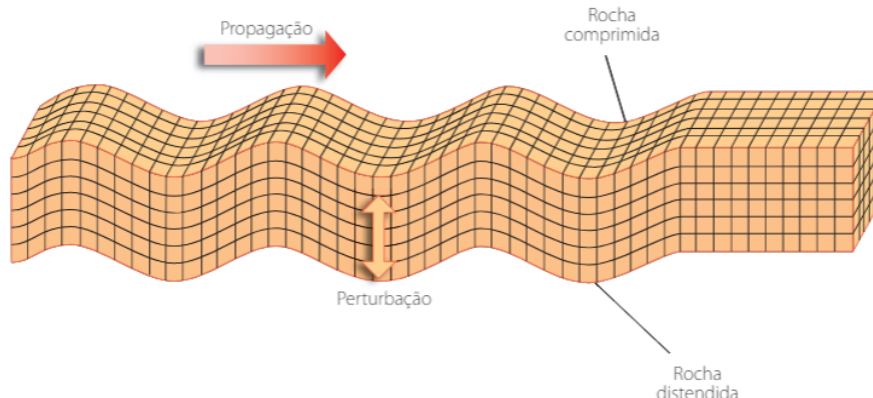


Os dois tipos principais de ondas volúmicas são:

- Ondas primárias (ou, abreviadamente, ondas P).



- Ondas secundárias (ou, abreviadamente, ondas S).



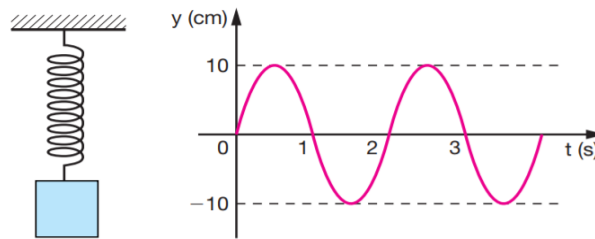
As ondas P são longitudinais ou transversais? E as ondas S? Justifique.

**QUESTÃO 02.** Atualmente, o navio mais rápido do mundo pode navegar em velocidade superior a 100 km/h. Em uma de suas viagens, transporta uma carga de 1000 passageiros e 150 carros. Admita, além da massa do navio, de 450 000 kg, os seguintes valores médios  $m$  para as demais massas:

- $m_{\text{passageiro}}$ : 70 kg
- $m_{\text{carro}}$ : 1000 kg

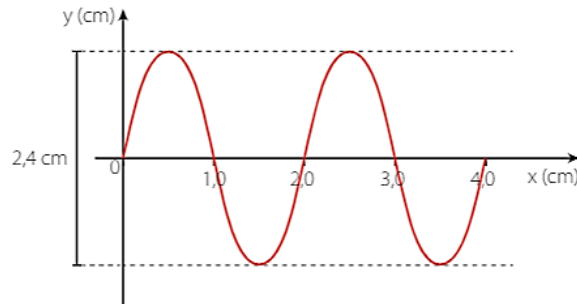
Estime, em MJ, a energia cinética do conjunto no instante em que o navio se desloca com velocidade igual a 108 km/h.

**QUESTÃO 03.** Uma mola tem uma extremidade fixa e, preso à outra extremidade, um corpo de 0,5 kg, oscilando verticalmente. Construindo-se o gráfico das posições assumidas pelo corpo em função do tempo, obtém-se o diagrama da figura.



A frequência do movimento desse corpo, em hertz, vale:

**QUESTÃO 04.** O gráfico abaixo representa uma onda que se propaga com velocidade constante de 200 m/s.



A amplitude (A), o comprimento de onda ( $\lambda$ ) e a frequência ( $f$ ) da onda são, respectivamente?

**QUESTÃO 05.** 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)?

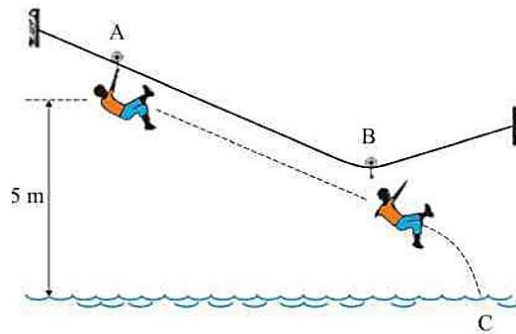
Dados:  $V_{\text{som no ar}} = 340 \text{ m/s}$ .

**QUESTÃO 06.** 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.

LENT, R. O cérebro do meu professor de acordeão. Disponível em: . Acesso em: 15 ago. 2012 (adaptado).

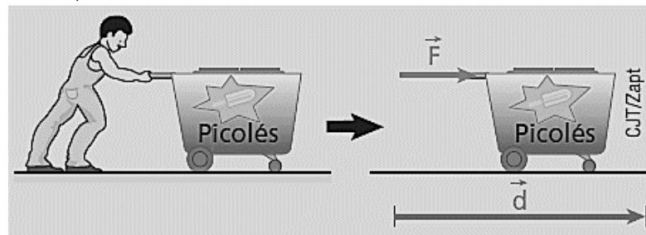
No contexto apresentado, qual é a propriedade física das ondas que permite essa distinção entre as notas?

**QUESTÃO 07.** A figura ilustra um brinquedo oferecido por alguns parques, conhecido por tirolesa, no qual uma pessoa desce de determinada altura segurando-se em uma roldana apoiada numa corda tensionada. Em determinado ponto do percurso, a pessoa se solta e cai na água de um lago. Considere que uma pessoa de 50 kg parta do repouso no ponto A e desça até o ponto B segurando-se na roldana, e que nesse trajeto tenha havido perda de 36% da energia mecânica do sistema, devido ao atrito entre a roldana e a corda. No ponto B ela se solta, atingindo o ponto C na superfície da água. Em seu movimento, o centro de massa da pessoa sofre o desnível vertical de 5 m mostrado na figura.



Admitindo que entre B e C a energia mecânica da pessoa se conserva, e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  pode-se afirmar que a pessoa atinge o ponto C com uma velocidade, em m/s, de módulo igual a?

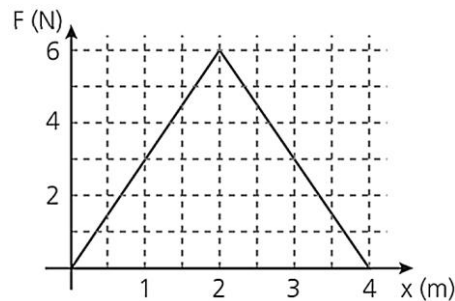
**QUESTÃO 08.** Um homem empurra um carrinho ao longo de uma estrada plana, comunicando a ele uma força constante, paralela ao deslocamento, e de intensidade  $3 \times 10^2 \text{ N}$ .



Determine o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem sobre o carrinho, considerando um deslocamento de 15 m.

**Dados:**  $\cos 0^\circ = +1$

**QUESTÃO 09.** Uma partícula de 2 kg está inicialmente em repouso em  $X = 0 \text{ m}$ . Sobre ela atua uma única força  $F$  que varia com a posição  $X$ , conforme mostra a figura abaixo. Qual o trabalho realizado pela força  $F$ , em J, quando a partícula desloca-se desde  $X = 0 \text{ m}$  até  $X = 4 \text{ m}$ ?



**QUESTÃO 10.** Uma análise criteriosa do desempenho de Usain Bolt na quebra do recorde mundial dos 100 metros rasos mostrou que, apesar de ser o último dos corredores a reagir ao tiro e iniciar a corrida, seus primeiros 30 metros foram os mais velozes já feitos em um recorde mundial, cruzando essa marca em 3,78 segundos. Até se colocar com o corpo reto, foram 13 passadas, mostrando sua potência durante a aceleração, o momento mais importante da corrida. Ao final desse percurso, Bolt havia atingido a velocidade máxima de 12 m/s.

Disponível em: <http://esporte.uol.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2012 (adaptado)

Supondo que a massa desse corredor seja igual a 90 kg, calcule o trabalho total realizado nas 13 primeiras passadas.