

Aula 02

Oscilações & Ondas Mecânicas

Equações de Thompson

Oscilações mecânicas

Ondas mecânicas

+20 Exercícios Resolvidos



Equação de Thompson para um pêndulo simples

A Lei do Pêndulo Gravitacional para as oscilações de pequena amplitude estabelece que o período das oscilações é diretamente proporcional à raiz quadrada do comprimento e inversamente proporcional à raiz quadrada da aceleração da gravidade.

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

onde:

- g - aceleração de gravidade (m/s^2)
- π - 3,14
- l - comprimento do fio (m)
- T - período (s)

Exercícios Resolvidos

1. Um pêndulo de 1 metro de comprimento é colocado a oscilar na terra onde a aceleração de gravidade é de aproximadamente $10m/s^2$ e depois é transportado para a Lua onde a aceleração de gravidade vale $1,6m/s^2$.

1a) Calcule o período do pêndulo na Terra.

Dados

$$l = 1m$$
$$g_T = 10m/s^2$$
$$\pi = 3,14$$

Pedido

$$T_T = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_T}}$$
$$T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{1}{10}}$$
$$T = 6,28 \cdot \sqrt{0,1}$$
$$T = 1,98 \approx 2s$$

R: o período do pêndulo na Terra é de $2s$

1b) Calcule o período das oscilações do pêndulo na Lua.

Dados

$$l = 1m$$
$$g_L = 1,6m/s^2$$
$$\pi = 3,14$$

Pedido

$$T_L = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_L}}$$
$$T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{1}{1,6}}$$
$$T = 6,28 \cdot \sqrt{0,625}$$
$$T = 4,9 \approx 5s$$

R: o período do pêndulo na Lua é de $5s$

1c) Qual deverá ser o comprimento do pêndulo para que o período das suas oscilações na Lua seja de 2 segundos?

Dados

$$g_L = 1,6m/s^2$$
$$\pi = 3,14$$
$$T = 2s$$

Pedido

$$l = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$
$$T^2 = \left(2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}\right)^2$$

$$T^2 = \frac{2^2 \pi^2 l}{g}$$

$$T^2 \cdot g = 4\pi^2 l$$

$$l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$$

$$l = \frac{2^2 \cdot 1,6}{4 \cdot (3,14)^2}$$

$$l = \frac{6,4}{39,4384}$$

$$l = 1,6m$$

R: o comprimento do pêndulo para que o período das suas oscilações na Lua seja de 2 segundos terá de ser de **1,6m**

2.

Qual é, em segundos, o período de um pendulo simples de 40m de comprimento num local onde a aceleração de gravidade e de $10m/s^2$? (Considere: $\pi = 3$).

A. 12

B.13

C.14

D.15

ETP-2024

Dados

$$l = 40m$$

$$g_T = 10m/s^2$$

$$\pi = 3$$

Pedido

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_T}}$$

$$T = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{\frac{40}{10}}$$

$$T = 6 \cdot \sqrt{4}$$

$$T = 12s$$

R: o período do pêndulo simples na Terra é de 12s

Opção: A

3.

Qual é, em segundos, o período de um pendulo simples de 0,4m de comprimento num local onde a aceleração de gravidade e de $10m/s^2$? (Considere: $\pi = 3$).

2022-10°

Dados

$$l = 0,4m$$

$$g_T = 10m/s^2$$

$$\pi = 3$$

Pedido

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_T}}$$

$$T = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{\frac{0,4}{10}}$$

$$T = 6 \cdot \sqrt{0,04}$$

$$T = 1,2s$$

R: o período do pêndulo simples na Terra é de 1,2s



Equação de Thompson para um pêndulo elástico (mola)

A Lei do Pêndulo Elástico para oscilações de pequena amplitude estabelece que o período das oscilações é diretamente proporcional à raiz quadrada da massa do oscilador e inversamente proporcional à raiz quadrada da constante elástica da mola.

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

onde:

m - massa (kg)

π - 3,14

k - constante elástica (N/m).

T - período (s)

Exercícios Resolvidos

4.

Qual é, em segundos, o periodo de oscilações de um pêndulo mola de 4000 N/m de regidez, sabendo que a sua extremidade esta presso num corpo de massa de 1000kg? (Use $\pi = 3$)

2023-10°

Dados

$$k = 4000 \text{ N/m}$$

$$m = 1000 \text{ kg}$$

$$\pi = 3$$

Pedido

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{\frac{1000}{4000}}$$

$$T = 6 \cdot \sqrt{0,25}$$

$$T = 3 \text{ s}$$

R: O periodo de oscilações do pêndulo mola é de 3s

5.

O periodo de oscilações de um pêndulo elástico é de 2 segundos. Qual é , em kg, a massa desse pendulo, sabendo que a constante elástica é de 90N/m ? (Use: $\pi = 3$)

A. 3

B. 7

C. 10

D. 12

ETP-2024

Dados

$$T = 2 \text{ s}$$

$$k = 90 \text{ N/m}$$

$$\pi = 3$$

Pedido

$$m = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T^2 = \left(2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}} \right)^2$$

$$T^2 = \frac{2^2 \pi^2 m}{k}$$

$$T^2 \cdot k = 4\pi^2 m$$



$$m = \frac{T^2 \cdot k}{4\pi^2}$$

$$m = \frac{2^2 \cdot 90}{4 \cdot (3)^2}$$

$$m = \frac{360}{36}$$

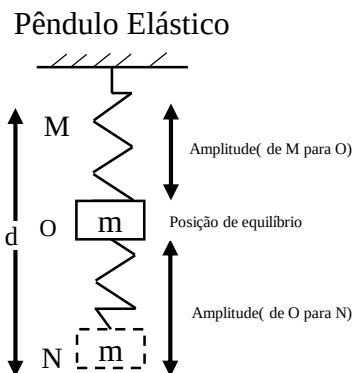
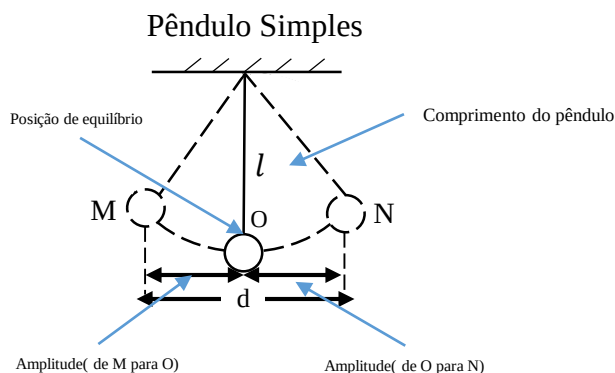
R: a massa desse pendulo é de 10kg

Opção: C

$$m = 10kg$$

Oscilações mecânicas

Oscilação mecânica são movimentos periódicos de um ponto material, que repete sempre a mesma trajetória em sentidos opostos, em torno de uma posição de equilíbrio.



Características de uma oscilação mecânica

Posição de equilíbrio – é o ponto no qual o corpo oscilante pára após oscilar.

Elongação – é a grandeza que nos dá a posição do oscilador, num instante qualquer, t , isto é, é o desvio momentâneo do oscilado.

Amplitude de oscilação (A)

Chama-se amplitude de uma oscilação harmónica ao módulo do afastamento máximo de um dado oscilador relativamente à sua posição de equilíbrio. A amplitude também tem o nome de elongação máxima.

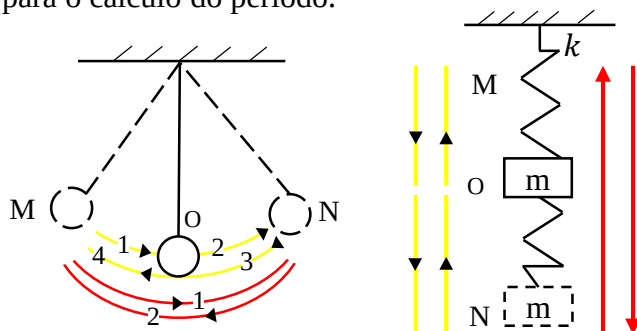
$$A = \frac{d}{2}$$

A unidade da amplitude no SI é o metro (m).

Período de uma oscilação (T) .

O período é o tempo que o objecto gasta para realizar uma oscilação completa (ou seja, um movimento completo de ida e volta). A sua unidade, no Sistema internacional, é o segundo (s).

A análise detalhada do movimento destes osciladores, permite escrever as equações para o cálculo do período.



$$T = 4 \cdot t_{MO}$$

$$T = 2 \cdot t_{MN}$$

Se o objecto realizar muitas voltas, o período será dado por:

$$T = \frac{\Delta t}{n}$$

T - período (s)
onde: t - tempo (s)
 n - n° oscilações completas.



Frequência de oscilações (f)

A frequência é o número de oscilações por unidade de tempo.

$$f = \frac{n}{\Delta t} \quad \text{ou} \quad f = \frac{1}{T} \quad \Leftrightarrow \quad T = \frac{1}{f}$$

A unidade da frequência no SI é o Hertz (Hz).

Exercícios Resolvidos

6.

Das afirmações que se seguem, assinale com "V" as que são verdadeiras e com "F" as falsas.

- A. O período de um pêndulo gravítico simples não depende da massa do oscilador. ____
- B. O período de um pêndulo gravítico simples é directamente proporcional a raiz quadrada do seu comprimento. ____
- C. O período de um pêndulo gravítico simples é inversalmente proporcional a raiz quadrada da aceleração de gravidade do local onde se realizaram as oscilações. ____
- D. O período de um pêndulo gravítico simples não depende do comprimento do oscilador. ____

2012-10°

7.

Das afirmações que se seguem, assinale com "V" as que são verdadeiras e com "F" as falsas.

- A. O período de oscilações do pêndulo elástico é directamente proporcional a raiz quadrada das massa do oscilador. ____
- B. O período de oscilações do pêndulo elástico é inversalmenete proporcional a raiz quadrada da constante elástica da mola. ____
- C. O período de oscilações do pêndulo elástico é inversalmenete proporcional a raiz quadrada das massa do oscilador. ____

8.

O numero de voltas completas que um oscilador realiza por unidade de tempo chama-se?

- A. elongação
- B. período
- C. frequência
- D. amplitude

2022-10°

9.

Um pêndulo simples de comprimento $l = 0,10m$ executa oscilações de pequena abertura angular de modo que a esfera pendular realize um M.H.S.
Determine o período e a respectiva frequência (use: $g = 10m/s^2$)

2012-10°

Dados

$$l = 0,10m$$

$$g = 10m/s^2$$

$$\pi = 3,14$$

Pedido

$$T = ?$$

$$f = ?$$

Formula/Resolução

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_T}}$$

$$T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,10}{10}}$$

$$T = 6,28 \cdot \sqrt{0,01}$$

$$T = 0,628s$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{0,628}$$

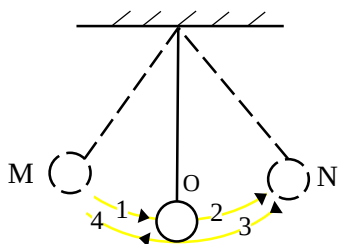
$$f = 1,59Hz$$

R: O período do pêndulo simples na Terra é de 0,628s e a frequência 1,59Hz

10.

O pêndulo da figura oscila harmonicamente entre as posições **M** e **N**, gastando 0,5s para sair de **M** até **O**.

a) Determine o período e a amplitude das oscilações do pêndulo.



$$T = 4 \cdot t_{MO}$$

$$T = 4 \cdot 0,5$$

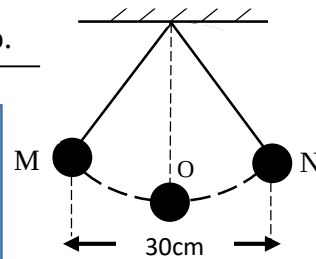
$$T = 2s$$

$$A = \frac{d}{2}$$

$$A = \frac{30}{2}$$

$$A = 15cm$$

$$A = 0,15m$$



R: O período do pêndulo é de 2s e a amplitude das oscilações do pêndulo 0,15m

b) Calcula o comprimento do pêndulo. Use $g=10m/s$.

Dados

$$g_T = 10m/s^2$$

$$\pi = 3,14$$

$$T = 2s$$

Pedido

$$l = ?$$

Formula/Resolução

$$l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$$

$$l = \frac{2^2 \cdot 10}{4 \cdot (3,14)^2}$$

$$l = \frac{40}{39,4384}$$

$$l = 1m$$

R: o comprimento do pêndulo é de 1m

c) Quantas oscilações completas o oscilador realiza por minuto?

Dados

$$t = 1m = 60s$$

$$T = 2s$$

Pedido

$$n = ?$$

Formula/Resolução

$$T = \frac{\Delta t}{n} \Rightarrow n = \frac{\Delta t}{T}$$

$$n = \frac{60}{2} = 30 \text{ osc}$$

R: O pêndulo realiza 30 oscilações completas por minuto

- d) Transportando o pêndulo para lua ($g_L = 1,6m/s^2$), O seu período aumenta, diminui ou não se altera? Justifica a sua resposta.

Dados

$$l = 1m$$

$$g_L = 1,6m/s^2$$

$$\pi = 3,14$$

$$T_T = 2s$$

Pedido

$$T_L = ?$$

Formula/Resolução

$$T_L = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g_L}}$$

$$T_L = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{1}{1,6}}$$

$$T_L = 6,28 \cdot \sqrt{0,625}$$

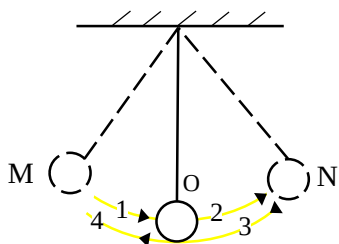
$$T_L = 4,9 \approx 5s$$

R: O período do pêndulo na terra é de 2s e o período do pêndulo na lua 5s. Conclui-se que $T_L > T_T$, ou seja, o período de oscilações na lua aumenta.

11.

O pêndulo da figura oscila harmonicamente entre as posições **M** e **N**, gastando 1s para sair de **M** até **O**.

- a) Determine o período e a amplitude das oscilações do pêndulo.



$$T = 4 \cdot t_{MO}$$

$$T = 4 \cdot 1$$

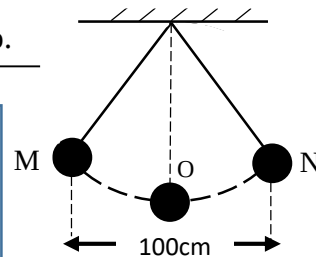
$$T = 4s$$

$$A = \frac{d}{2}$$

$$A = \frac{100}{2}$$

$$A = 50cm$$

$$A = 0,5m$$



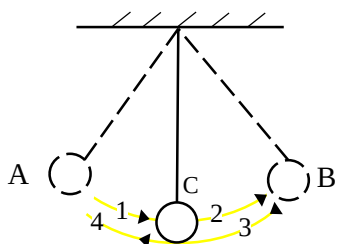
R: O período do pêndulo é de 4s e a amplitude das oscilações do pêndulo 0,5m

2020-10°

12.

O pêndulo da figura, oscila de **A** para **B** passando por **C**. De **A** para **C**, gasta 1s, Calcule:

- a) Determine o período e a amplitude das oscilações do pêndulo.



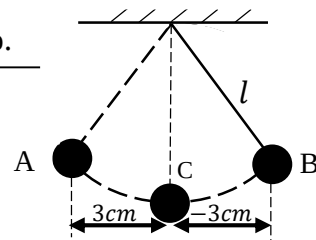
$$T = 4 \cdot t_{AC}$$

$$T = 4 \cdot 1$$

$$T = 4s$$

$$A = 3cm$$

$$A = 0,03m$$



R: O período do pêndulo é de 4s e a amplitude das oscilações do pêndulo 0,03m

- b) Determine o comprimento do pêndulo e a respectiva frequência ($g = 10m/s^2$).

Dados

$$g_T = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\pi = 3,14$$

$$T = 4 \text{ s}$$

Pedido

$$l = ?$$

$$f = ?$$

Formula/Resolução

$$l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$$

$$l = \frac{4^2 \cdot 10}{4 \cdot (3,14)^2}$$

$$l = \frac{160}{39,4384}$$

$$l = 4 \text{ m}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{4}$$

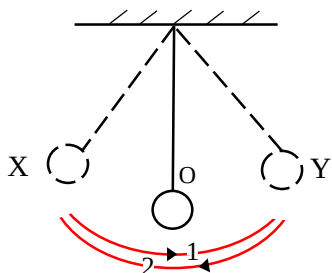
$$f = 0,25 \text{ Hz}$$

R: O comprimento do pêndulo é de 4m e a frequência 0,25Hz

13.

O pêndulo da figura oscila harmonicamente entre as posições X e Y passando pelo ponto O, gastando 2s para sair de X até Y.

a) Determine o período e a amplitude das oscilações do pêndulo.



$$T = 2 \cdot t_{XY}$$

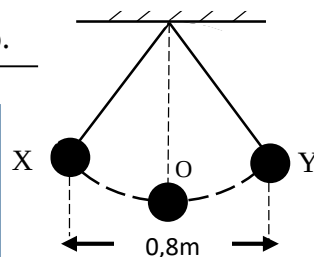
$$T = 2 \cdot 2$$

$$T = 4 \text{ s}$$

$$A = \frac{d}{2}$$

$$A = \frac{0,8}{2}$$

$$A = 0,4 \text{ m}$$



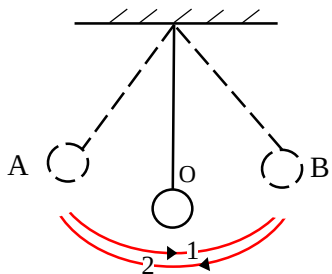
R: O período do pêndulo é de 4s e a amplitude das oscilações do pêndulo 0,4m

2023-10°

14.

Observe o pêndulo da figura que oscila entre os pontos A e B. A distância entre A e B é de 4 cm e o corpo gasta 1 segundo a sair de A para B. Determine:

a) Determine o período e a amplitude das oscilações do pêndulo.



$$T = 2 \cdot t_{AB}$$

$$T = 2 \cdot 1$$

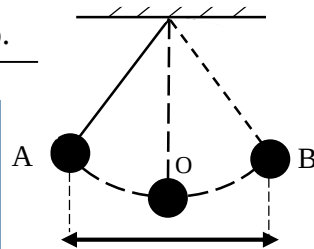
$$T = 2 \text{ s}$$

$$A = \frac{d}{2}$$

$$A = \frac{4}{2}$$

$$A = 2 \text{ cm}$$

$$A = 0,02 \text{ m}$$



R: O período do pêndulo é de 2s e a amplitude das oscilações do pêndulo 0,02m



b) A frequência das oscilações e o tempo que o corpo gasta a realizar 10 oscilações completas.

Dados

$$T = 2s$$

$$n = 10 \text{ osc}$$

Pedido

$$f = ?$$

$$\Delta t = ?$$

Formula/Resolução

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{2}$$

$$f = 0,5\text{Hz}$$

$$T = \frac{\Delta t}{n}$$

$$\Delta t = n \cdot T$$

$$\Delta t = 10 \cdot 2$$

$$\Delta t = 20s$$

R: A frequência é de 0,5Hz e 20s, é o tempo que o corpo gasta a realizar 10 oscilações completas

c) O número de oscilações completas que o corpo realiza em 1 minuto.

Dados

$$t = 1m = 60s$$

$$T = 2s$$

Pedido

$$n = ?$$

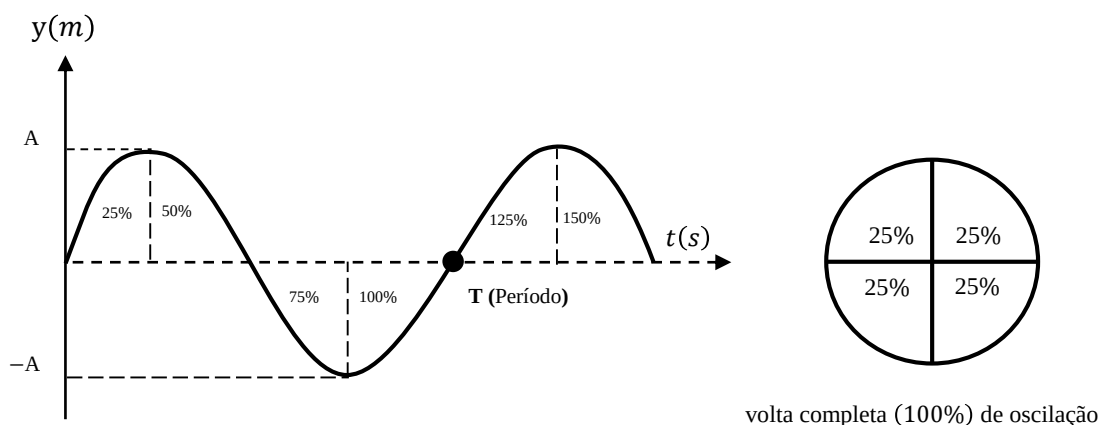
Formula/Resolução

$$T = \frac{\Delta t}{n} \Rightarrow n = \frac{\Delta t}{T}$$

$$n = \frac{60}{2} = 30 \text{ osc}$$

Ondas mecânicas

Ondas Mecânicas é a propagação periódica de oscilações, através de um meio elástico, pelo que as ondas mecânicas transmitem energia sem transporte da matéria.



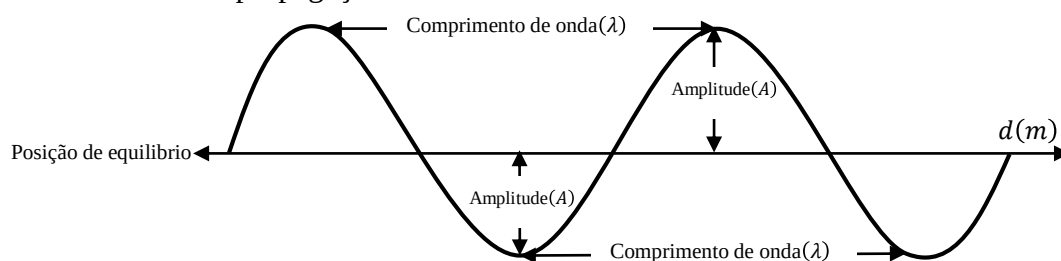
Exemplos de ondas mecânicas

- As ondas de uma corda;
- Ondas oceânicas de superfície - perturbações que se propagam através da água;
- Som - uma onda mecânica que se propaga através dos gases, líquidos e sólidos, etc.

Características das ondas Mecânicas

As ondas mecânicas podem ser caracterizadas por:

- Comprimento de onda ;
- Amplitude ;
- Frequência ;
- Período ;
- Velocidade de propagação.



Comprimento de onda

O comprimento de onda (representa-se por λ) representa a distância que separa dois pontos consecutivos que se encontra na mesma posição de vibração. Na figura representa-se dois exemplos: a distância que vai de uma crista (ponto mais alto da onda) a outra é a distância que vai de um ventre (ponto mais baixo da onda) ao outro.

Pode também ser obtido pela formula: $\lambda = \frac{d}{n}$ onde: λ - Comprimento de onda(m)
 d - distância máxima de propagação da onda (m)
 n - nº oscilações completas.

Amplitude

A amplitude (A) representa o afastamento máximo, durante a oscilação, em relação a posição de equilíbrio.

Frequência

A frequência(f) representa o número de oscilações executadas pela fonte, em cada intervalo de tempo: $f = \frac{n}{\Delta t}$, onde n – número de oscilações e Δt – intervalo de tempo.

Período

O período (T) representa o tempo correspondente a uma oscilação completa da fonte que produz a onda. O período pode ser assim calcular-se a partir da frequência,

usando: $T = \frac{\Delta t}{n}$

$$T = \frac{1}{f}$$

Velocidade de propagação da onda

A velocidade de propagação de uma onda é a rapidez com que a onda se propaga em determinado meio. Depende da distância percorrida pela onda e também do intervalo de tempo gasto para percorrer essa distância.

Para calcular a velocidade de propagação de uma onda, pode utilizar-se a expressão:

$$v = \lambda f$$

ou

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

onde:

v - velocidade de propagação(m/s)

λ - Comprimento de onda(m)

f - frequência(Hz)

T - período(s)

Exercícios Resolvidos

15.

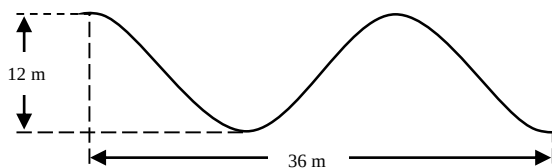
A figura representa uma certa onda, num dado instante. Em unidades SI, a amplitude dessa onda é igual a:

A. 36

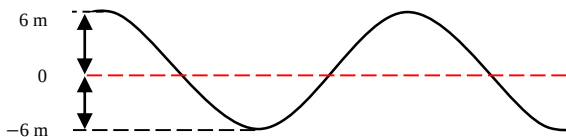
B. 18

C. 6

D. 12



UEM-2013



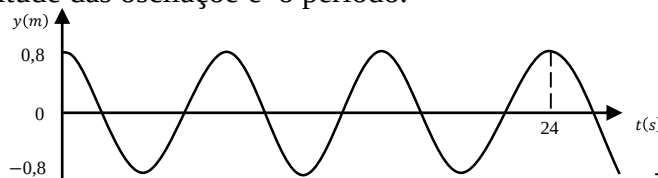
$$\begin{aligned} A &= \frac{d}{2} \\ A &= \frac{12}{2} \\ A &= 6m \end{aligned}$$

R: A amplitude dessa onda é igual a 6m

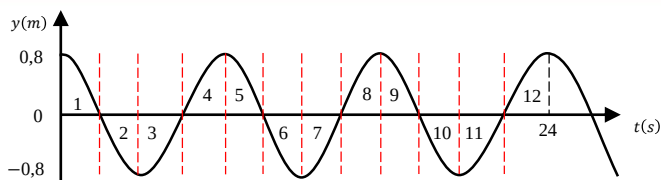
Opção: C

16.

O gráfico representa o movimento harmónico de uma partícula. Determine a amplitude das oscilação e o período.



— 2021-10° —



Dados

$$A = 0,8m$$

$$n = 0,25 \cdot 12 = 3osc$$

$$\Delta t = 24s$$

Pedido

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$T = \frac{\Delta t}{n}$$

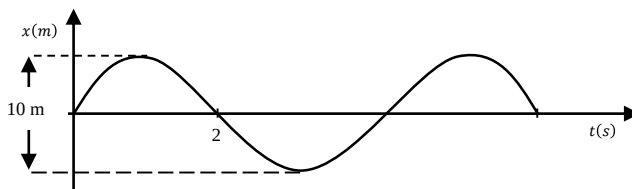
$$T = \frac{24}{3}$$

$$T = 8s$$

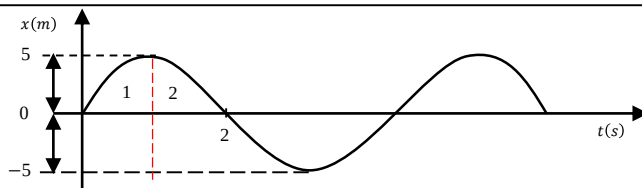
R: A amplitude das oscilações é de 0,8m e o período 8s

16. Um ponto material realiza um MHS de acordo com o gráfico. Os valores da amplitude e da frequência no SI respectivamente são:

- A. 10 e 2 B. 5 e 0,25
C. 10 e 0,25 D. 5 e 4



ISPS-2021



Dados

$$A = 5m$$

$$n = 0,25 \cdot 2 = 0,5osc$$

$$\Delta t = 2s$$

Pedido

$$f = ?$$

Formula/Resolução

$$f = \frac{n}{\Delta t}$$

$$f = \frac{0,5}{2}$$

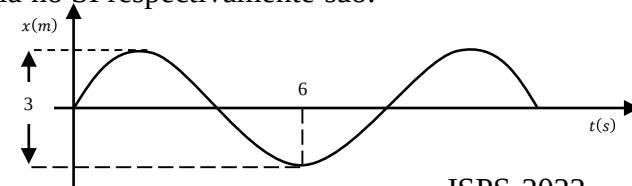
$$f = 0,25Hz$$

R: A amplitude dessa onda é igual a 5m e a frequência 0,25Hz

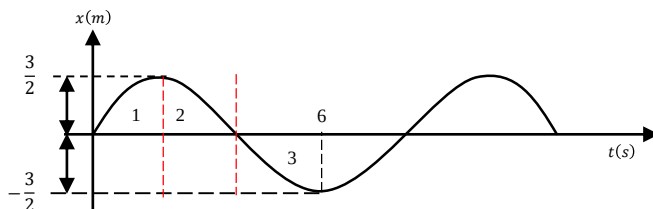
Opção: B

17. O gráfico ao lado ilustra o movimento harmónico simples de um certo ponto material. Os valores da amplitude e da frequência no SI respectivamente são:

- A. $\frac{3}{2}$ e $\frac{1}{8}$ B. 3 e 7
C. 3 e 8 D. 5 e 18



ISPS-2022



Dados

$$A = \frac{3}{2}m$$

$$n = 0,25 \cdot 3 = 0,75 \text{ osc}$$

$$\Delta t = 6s$$

Pedido

$$f = ?$$

Formula/Resolução

$$f = \frac{n}{\Delta t}$$

$$f = \frac{0,75}{6}$$

$$f = 0,125 = \frac{1}{8} \text{ Hz}$$

R: A amplitude dessa onda é igual a $\frac{3}{2}m$ e a frequência $\frac{1}{8} \text{ Hz}$

Opção: A

18.

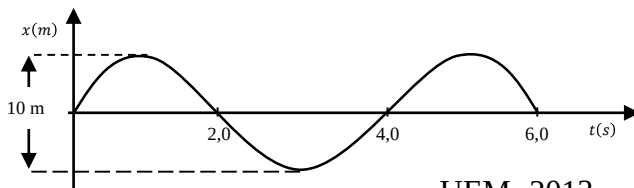
Uma certa oscilação mecânica é representada graficamente como mostra a figura. Os valores da frequência linear e do período no SI respectivamente são:

A. 0,25 e 4

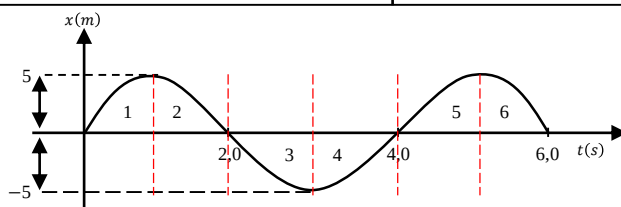
B. 4 e 0,25

C. 0,25 e 6

D. 0,5 e 5



UEM -2013



Dados

$$A = 5m$$

$$n = 0,25 \cdot 6 = 1,5 \text{ osc}$$

$$\Delta t = 6s$$

Pedido

$$f = ?$$

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$f = \frac{n}{\Delta t}$$

$$f = \frac{1,5}{6}$$

$$f = 0,25 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T = \frac{1}{0,25}$$

$$T = 4s$$

R: A frequência linear é de $0,25 \text{ Hz}$ e o período $4s$

Opção: A

19.

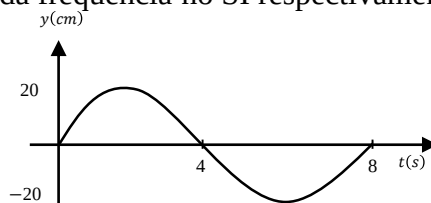
Uma partícula oscila ao longo do eixo x com movimento harmônico simples, de acordo com o gráfico. Os valores do período e da frequência no SI respectivamente são:

A. 8 e 0,125

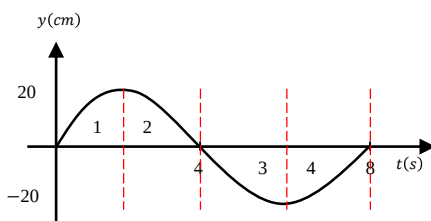
B. 0,25 e 8

C. 0,125 e 8

D. 20 e 8



2019-10º





Dados

$$A = 20\text{cm} = 0,2\text{m}$$

$$n = 0,25 \cdot 4 = 1 \text{ osc}$$

$$\Delta t = 8\text{s}$$

Pedido

$$T = ?$$

$$f = ?$$

Formula/Resolução

$$T = \frac{\Delta t}{n}$$

$$T = \frac{8}{1}$$

$$T = 8\text{s}$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$f = \frac{1}{8}$$

$$f = 0,125\text{Hz}$$

R: O período é de 8s e a frequência 0,125Hz

Opção: A

20.

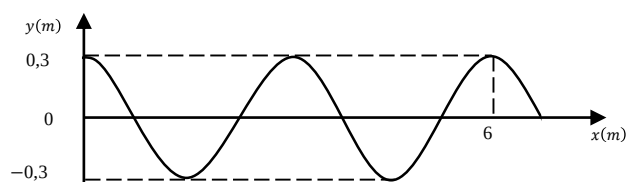
O gráfico representa a propagação de uma onda mecânica. Qual é, em metros, o comprimento da onda?

A. 2

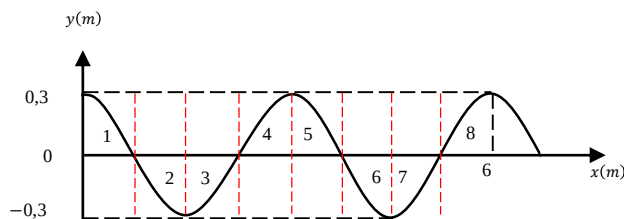
B. 3

C. 4

D. 5



ETP-2024



Dados

$$A = 0,3\text{m}$$

$$n = 0,25 \cdot 8 = 2 \text{ osc}$$

$$d = 6\text{m}$$

Pedido

$$\lambda = ?$$

Formula/Resolução

$$\lambda = \frac{d}{n}$$

$$\lambda = \frac{6}{2}$$

$$\lambda = 3\text{m}$$

R: O comprimento da onda é de 3m

Opção: B

21.

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.

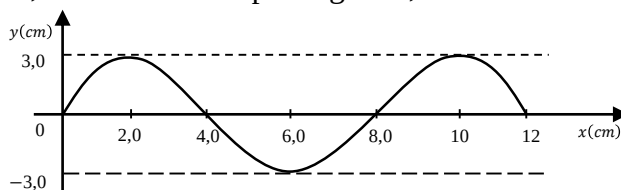
A velocidade de propagação da onda, em centímetros por segundo, é de:

A. 8,0

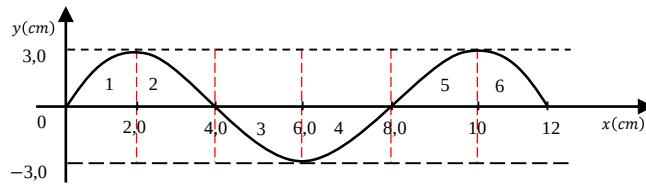
B. 40

C. 20

D. 80



UP -2019



Dados

$$A = 3\text{cm}$$

$$n = 0,25 \cdot 6 = 1,5 \text{ osc}$$

$$d = 12\text{cm}$$

$$\lambda = 8\text{cm}$$

$$f = 10\text{Hz}$$

Pedido

$$v = ?$$

Formula/Resolução

$$\lambda = \frac{d}{n}$$

$$\lambda = \frac{12}{1,5}$$

$$\lambda = 8\text{cm}$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 8 \cdot 10$$

$$v = 80\text{cm/s}$$

R: A velocidade de propagação da onda é de 80cm/s

Opção: D

22.

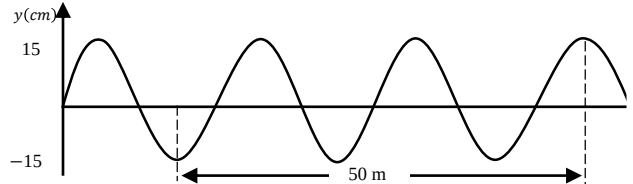
O gráfico representa a propagação de uma onda mecânica que se propaga num dado meio. Os valores do comprimento da onda e da velocidade de propagação se seu período é de $0,4\text{s}$ no SI respectivamente são:

A. 50 e 20

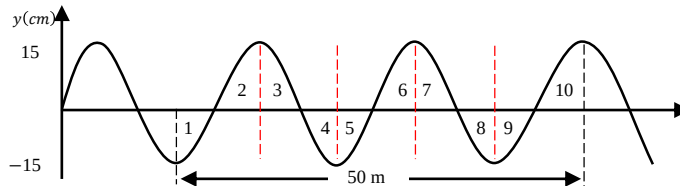
C. 20 e 24

B. 24 e 20

D. 20 e 50



2019-10°



Dados

$$A = 15\text{cm} = 0,15\text{m}$$

$$n = 0,25 \cdot 10 = 2,5 \text{ osc}$$

$$d = 50\text{m}$$

$$T = 0,4\text{s}$$

Pedido

$$\lambda = ?$$

$$v = ?$$

Formula/Resolução

$$\lambda = \frac{d}{n}$$

$$\lambda = \frac{50}{2,5}$$

$$\lambda = 20\text{m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

$$v = \frac{20}{0,4}$$

$$v = 50\text{m/s}$$

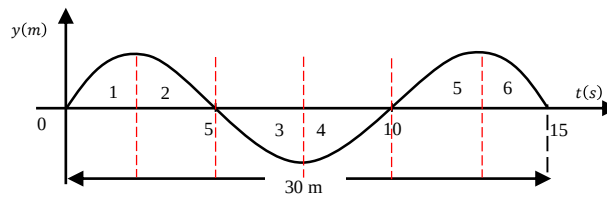
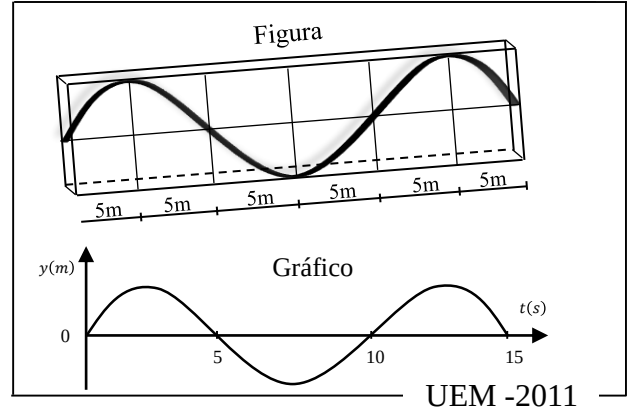
R: O comprimento da onda é de 20m e a velocidade 50m/s

Opção: D

23.

Na figura está representado o perfil de uma onda num dado instante t_0 e o deslocamento vertical para cima e para abaixo (y), de uma partícula do meio onde essa se propaga, em função do tempo. Calcule a velocidade de propagação da onda.

- A. $2m/s$
- B. $2,5m/s$
- C. $5,0m/s$
- D. $10m/s$



Dados

$$n = 0,25 \cdot 6 = 1,5 \text{ osc}$$

$$d = 30m$$

$$\Delta t = 15s$$

$$\lambda = 20m$$

$$f = 0,1Hz$$

Pedido

$$v = ?$$

Formula/Resolução

$$\lambda = \frac{d}{n}$$

$$\lambda = \frac{30}{1,5}$$

$$\lambda = 20m$$

$$f = \frac{n}{\Delta t}$$

$$f = \frac{1,5}{15}$$

$$f = 0,1Hz$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$v = 20 \cdot 0,1$$

$$v = 2m/s$$

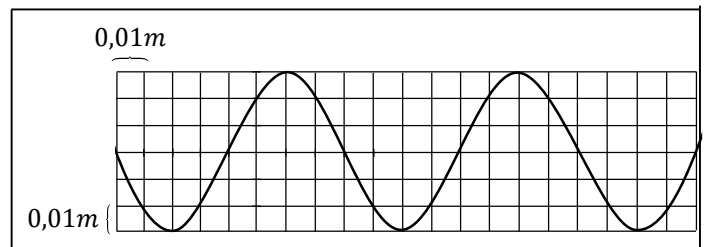
R: A velocidade de propagação da onda é de $2m/s$

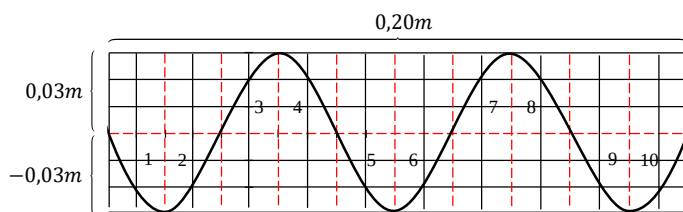
Opção: A

24.

A figura representa uma onda mecânica que se propaga com velocidade de $0,08m/s$. Cada quadradinho mede $0,01m$. Os valores da frequência linear e do período no SI respectivamente são:

- A. 1 e 2
- B. 1 e 1
- C. 2 e 1
- D. 0,01 e 0,01





Dados

$$A = 0,03m$$

$$n = 0,25 \cdot 10 = 2,5 \text{ osc}$$

$$d = 0,20m$$

$$v = 0,08 \text{ m/s}$$

$$\lambda = 0,08m$$

Pedido

$$f = ?$$

$$T = ?$$

Formula/Resolução

$$\lambda = \frac{d}{n}$$

$$\lambda = \frac{0,20}{2,5}$$

$$\lambda = 0,08m$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f = \frac{0,08}{0,08}$$

$$f = 1Hz$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$T = \frac{1}{1}$$

$$T = 1s$$

R: A frequência linear é de $1Hz$ e o período $1s$

Opção: B



CEMAE

Nota ao Leitor

Sua opinião é muito importante para garantir a excelência deste material. Caso identifique algum erro, tenha sugestões de aprimoramento ou deseje expressar seu agradecimento, por favor, entre em contato comigo.

Milson Jorge

+258879050246

EMAIL

jorgemilson369@gmail.com

Inscrições Abertas

O teu sucesso Acadêmico mora Aqui!