

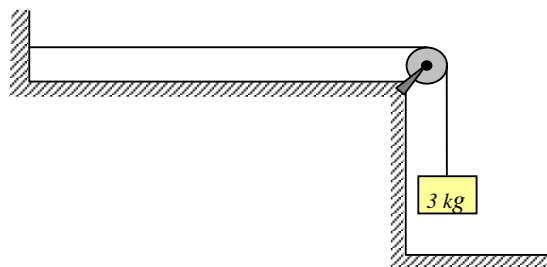
1. Calcule a velocidade de propagação de uma onda transversal numa corda, cujo comprimento é igual a 1.5 m e cuja massa é de 50 g , quando submetida a uma tensão de 400 N .

$$(V = 109.5\text{ m/s})$$

2. O ouvido humano pode perceber sons dentro de uma gama de frequências que vai de 20 Hz até 20 kHz . Se a velocidade do som no ar for 340 m/s , quais são os comprimentos de onda que correspondem a estas duas frequências extremas?

$$(17\text{ m e } 17\text{ mm})$$

3. Duas cordas, de igual comprimento, estão esticadas entre dois suportes. A massa de uma delas é o dobro da outra. Será possível ajustá-las para que a velocidade de propagação de uma onda seja igual em ambas as cordas? Explique a sua resposta.



4. A corda da figura tem um comprimento de $2,5\text{ m}$ e massa 50 g .

- a) Calcule a velocidade de propagação de uma onda na corda nas condições da figura.
- b) Caracterize o primeiro modo de ressonância nesta corda, se a distância da roldana à parede for de 2 m .

$$(a: v = 38.34\text{ m/s}; b: \lambda = 4\text{ m}, f_0 = 9.59\text{ Hz})$$

5. Uma onda sinusoidal propaga-se ao longo de uma corda. Um dado ponto da corda move-se desde o deslocamento máximo até ao deslocamento zero num intervalo de tempo de 0.2 s . Suponha que o comprimento de onda seja igual a 1.2 m .

Determine o período, a frequência e a velocidade de propagação da onda.

$$(T = 0.8\text{ s}; f = 1.25\text{ Hz}; V = 1.5\text{ m/s})$$

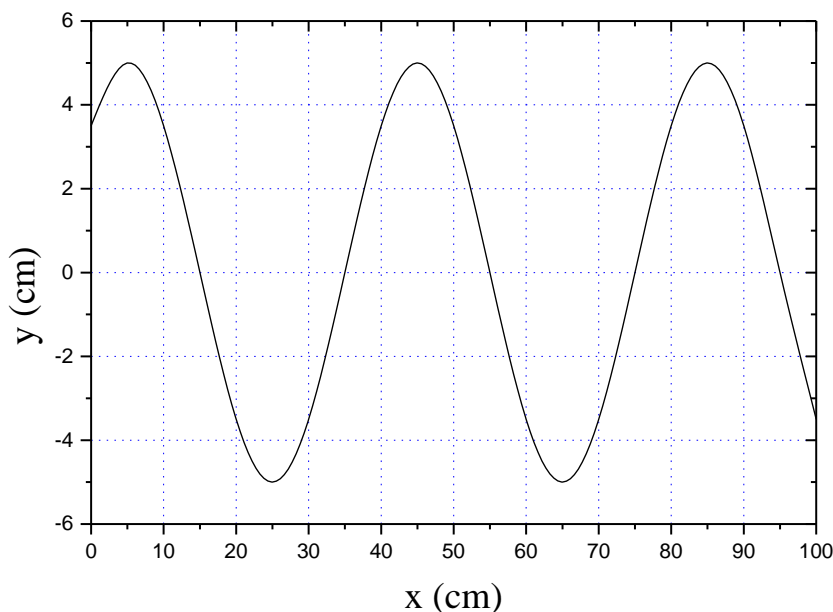
6. Uma fonte de vibração ligada a uma mola helicoidal produz uma onda longitudinal que se propaga continuamente ao longo da mola. A frequência da fonte de vibração é igual a 20 Hz e a distância entre duas rarefações sucessivas na mola é igual a 20 cm .

Calcule a velocidade da onda.

$$V = 4\text{ m/s}$$

(Nota: não se trata de uma onda estacionária)

7. Uma onda transversal harmónica simples propaga-se ao longo de uma corda para a esquerda. A figura mostra um gráfico do deslocamento em função da posição, no instante $t = 0$. A tensão da corda é de 3.6 N e a sua densidade linear é de 25 g/m .



Determine:

- A amplitude, o comprimento de onda, a velocidade de propagação, o período e a velocidade máxima de uma partícula da corda.
8. Se a velocidade do som no ar for de 340 m/s , quais são as frequências mínimas e quais os comprimentos de onda das ondas estacionárias:
- num tubo fechado em ambas as extremidades com 1 m de comprimento;
 - num tubo aberto em ambas as extremidades com 1 m de comprimento;
 - num tubo aberto-fechado com 1 m de comprimento.
9. Um diapasão vibra com uma frequência de 500 Hz e é mantido acima de um tubo, contendo certa quantidade de água. A primeira ressonância ocorre quando a coluna de ar sobre o nível de água é de 17 cm .
- Calcule a velocidade do som no ar. (340 m/s)
 - De quanto deve ser a coluna de ar para que ocorra a segunda ressonância? (51 cm)