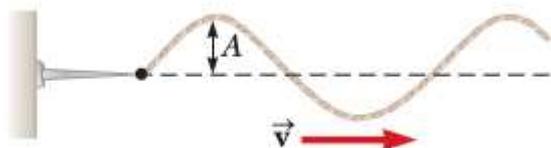


Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### **Lista de Problemas IV - Ondas progressivas**

1. A função de onda para uma onda que viaja em uma corda tensa é, em SI:  
 $y = 0,350 \text{ sen}(10\pi \cdot t - 3\pi \cdot x + \frac{\pi}{4})$ 
  - a) Quais são a velocidade e o sentido de propagação da onda?
  - b) Qual é a posição vertical de um elemento da corda em  $t = 0$ ,  $x = 0,100$  m?
  - c) Qual é o comprimento da onda?
  - d) Qual é a frequência da onda?
  - e) Qual é a velocidade transversal máxima de um elemento da corda?[S: a) 3,33 m/s e direção horizontal positiva; b) -5,48 cm; c) 0,667m; d) 5,00 Hz; e) 11,0 m/s]
2. Uma onda é descrita como  $y = 0,0200 \text{ sen}(kx - \omega t)$ , onde  $k = 2,11$  rad/m,  $\omega = 3,62$  rad/s,  $x$  e  $y$  estão dados em metros, e  $t$  em segundos. Determine:
  - a) amplitude
  - b) comprimento de onda
  - c) frequência
  - d) velocidade da onda[S: a) 0,0200m; b) 2,98m; c) 0,576 Hz; d) 1,72 m/s]
3. Uma onda senoidal está-se propagando ao longo de uma corda. O oscilador que gera a onda completa 40,0 vibrações em 30,0s. A crista da onda se move 425 centímetros ao longo da corda em 10,0 s. Qual é o comprimento da onda?  
[S: 0,319m]
4. A corda da figura abaixo é conduzida com frequência 5,00 Hz. A amplitude da onda é de 12,0 cm, e sua velocidade é 20,0 m/s. Além disso, quando  $x=0$  e  $t=0$ ,  $y=0$ . Determine:
  - a) A frequência angular
  - b) Número de onda
  - c) Função de onda
  - d) Velocidade transversal máxima
  - e) Aceleração transversal máxima[S: a) 31,4 rad/s; b) 1,57 rad/m; c)  $y = 0,120\text{sen}(1,57x-31,4t)$ ; d) 3,77 m/s; e) 118 m/s<sup>2</sup>]



5. Uma onda senoidal é descrita pela função de onda  $y = 0,25 \text{ sen } (0,30x - 40t)$ , onde  $x$  e  $y$  estão dados em metros e  $t$  em segundos. Determine:
- Amplitude
  - Frequência angular
  - Número de onda
  - Comprimento de onda
  - Velocidade da onda
  - O sentido do movimento
- [S: a) 0,250m; b) 40,0 rad/s; c) 0,300 rad/m; d) 20,9 m; e) 133m/s; f) sentido x positiva]
6. Um onda senoidal tem um comprimento de onda de 2,00m, amplitude 0,100m, e velocidade 1,00 m/s numa corda para a direita. Em  $t=0$ , a extremidade esquerda da corda está na origem. Para essa corda encontre:
- Frequência
  - Frequência angular
  - Número de onda
  - Função de onda em unidades SI
  - Determine a equação do movimento em unidades SI para a extremidade esquerda da corda e o ponto na corda a  $x= 1,50\text{m}$  à direita da extremidade esquerda
  - Qual é a velocidade máxima de qualquer elemento da corda?
- [S: a) 0,500 Hz; b) 3,14 rad/s; c) 3,14 rad/s; d)  $0,100\text{sen}(\pi x - \pi t)$ ; e)  $0,100 \text{ sen } (-\pi t)$  e  $0,100 \text{ sen}(4,71 - \pi t)$ ; f) 0,314 m/s]
7. Uma onda transversal em uma corda é descrita por  $y = 0,120 \text{ sen}(\frac{\pi}{8}x + 4\pi t)$ , onde  $x$  está em metros e  $t$  em segundos. Determine:
- a velocidade transversal em  $t = 0,200$  s para um elemento da corda em  $x = 1,60\text{m}$
  - a aceleração transversal no mesmo  $t$  e  $x$  de a)
  - Comprimento de onda
  - Período
  - Velocidade da onda
- [S: a) -1,51 m/s; b) 0; c) 16,0 m; d) 0,500 s; e) 32,0 m/s]
8. Escreva a expressão para  $y$  em função de  $x$  e  $t$  em unidades SI para uma onda senoidal se movendo ao longo de uma corda na direção  $x$  negativa com as seguintes características:  $A= 8,00$  cm;  $\lambda = 80,0$  cm;  $f = 3,00$  Hz;  $y(0,0) = 0$
- Escreva a expressão para  $y$  para a onda em a) mas com  $y(x,0) = 0$  no ponto  $x = 10,0$  cm
- [S: a)  $y = 0,0800 \text{ sen}(2,5\pi x + 6\pi t)$ ; b)  $y = 0,0800 \text{ sen}(2,5\pi x + 6\pi t - 0,25\pi)$ ]