Questão 1

Incompleto

Vale 1,00 ponto(s).

Marcar questão

Editar questão

Mais uma vez vamos utilizar a calculadora gráfica Desmos.

No Desmos, definam uma função $u_1 = u_0 \exp\left(-\frac{(x-vt)^2}{2s^2}\right)$ e criem os deslizantes correspondentes às grandezas $u_0$, $v$, $t$ e $s$. (Lembrem-se de não utilizar "copia e cola", para não produzir erros.) Em seguida:

- atribuam a $u_0$ o valor $4$;
- atribuam a $s$ o valor $1/2$;
- atribuam a $v$ o valor $1$;
- zerem o parâmetro de tempo $t$ e cliquem sobre o valor $-10$ no deslizante do tempo para reajustar o intervalo de tal modo que $0 \leq t \leq 10$.

Vocês devem ver agora uma "curva de sino", ou seja, uma curva gaussiana, com centro em $x = 0$. Isso corresponde a um pulso gaussiano em uma corda, cuja forma geral é $u(x,t) = u_0 \exp\left[-\frac{(x-vt)^2}{2\sigma^2}\right]$. (No Desmos, estamos utilizando a letra latina $s$ para representar a letra grega $\sigma$.)

Alterem os valores dos parâmetros $u_0$, $\sigma$, $v$ e $t$, observem o efeito sobre o gráfico e associem abaixo os parâmetros a seus respectivos efeitos.

| | |
|---|---|
| O parâmetro $\sigma$ | é proporcional à largura de meia altura do pulso gaussiano. |
| A combinação $vt$ | Escolher... |
| O parâmetro $v$ | Escolher... |
| O parâmetro $u_0$ | Escolher... |

Verificar

Questão **2**

Incompleto

Vale 1,00 ponto(s).

Marcar questão

Editar questão

Definam agora uma segunda função $u_2 = u_0 \exp\left(-\frac{(x+vt)^2}{2s^2}\right)$, representando um segundo pulso gaussiano.

Suponham que ele se propaga numa corda paralela à primeira, de modo que um pulso não afeta o outro.

Zerem o cronômetro e 'apertem o *play*'. Vocês devem observar os dois pulsos propagando-se em sentidos opostos.

Até aqui, temos feito estimativas numéricas da velocidade de propagação do pulso, que apontam fortemente que o parâmetro $v$ representa essa velocidade. Formulem nos quadros um argumento analítico que demonstre que a velocidade de propagação do primeiro pulso é $v_1 = v$, e que a velocidade de propagação do segundo pulso é $v_2 = -v$. Sugestão: em cada pulso, concentrem sua atenção na posição do máximo do pulso. Designem essa posição por $x_{\max}(t)$ e deduzam a equação que ela satisfaz para um instante arbitrário.

Escolha uma:

- Conseguimos fazer a demonstração.
- Não conseguimos fazer a demonstração.

Verificar