

Questionários

Qual o melhor dia (ou melhores dias) para fazer a P2? Marque todas as possibilidades! Deixe de marcar os piores dias, apenas!

Resposta	Média	Total
11/07 (sabado)	18%	2
12/07 (domingo)	9%	1
13/07 (segunda)	45%	5
14/07 (terça)	55%	6
15/07 (quarta)	55%	6
16/07 (quinta -- dia original)	91%	10
17/07 (sexta)	36%	4
18/07 (sabado)	36%	4
19/07 (domingo)	36%	4
Total responses to question	100%	11/11

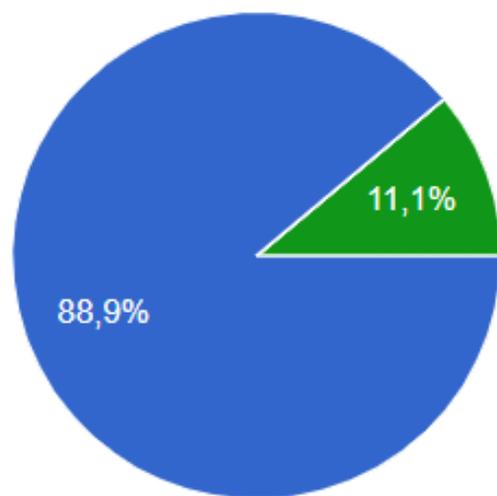
2

Qual melhor horário para começarmos a prova?

Resposta	Média	Total
8h00	 27%	3
10h00	 55%	6
12h00	 45%	5
14h00	 45%	5
17h00	 55%	6
19h00	 45%	5
21h00	 36%	4
Total responses to question	 100%	11/11

Se estivesse na sua mão a decisão, qual desses modelos de prova você escolheria?

9 respostas



- Longa (10 questões) com 24h para resolver
- Média (6 questões) com 4 h para resolver
- Curta (4 questões) com as 2h de aula para resolver
- Todos os modelos tem seus prós e contras...teria que considerar a matéria a ser cobrada, dificuldade dos exercícios etc. Outro ponto seria o hor...

Conclusões

Prova 2: 16/07 – quinta-feira

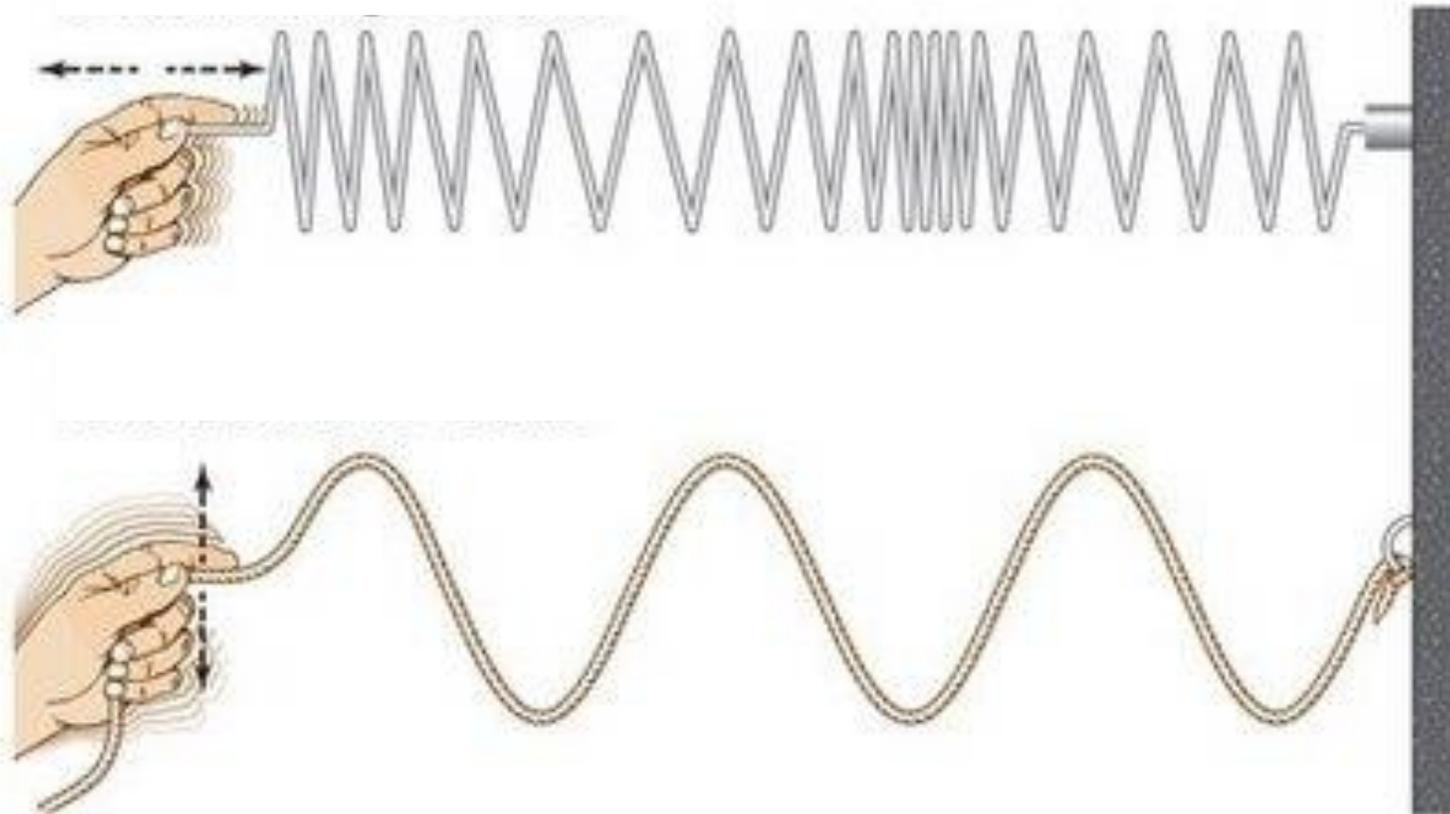
Horário: 10h (16/07) até as 17h (17/07) → totalizando 31 horas de prova!

Modelo de Prova: Longa, 24h+!

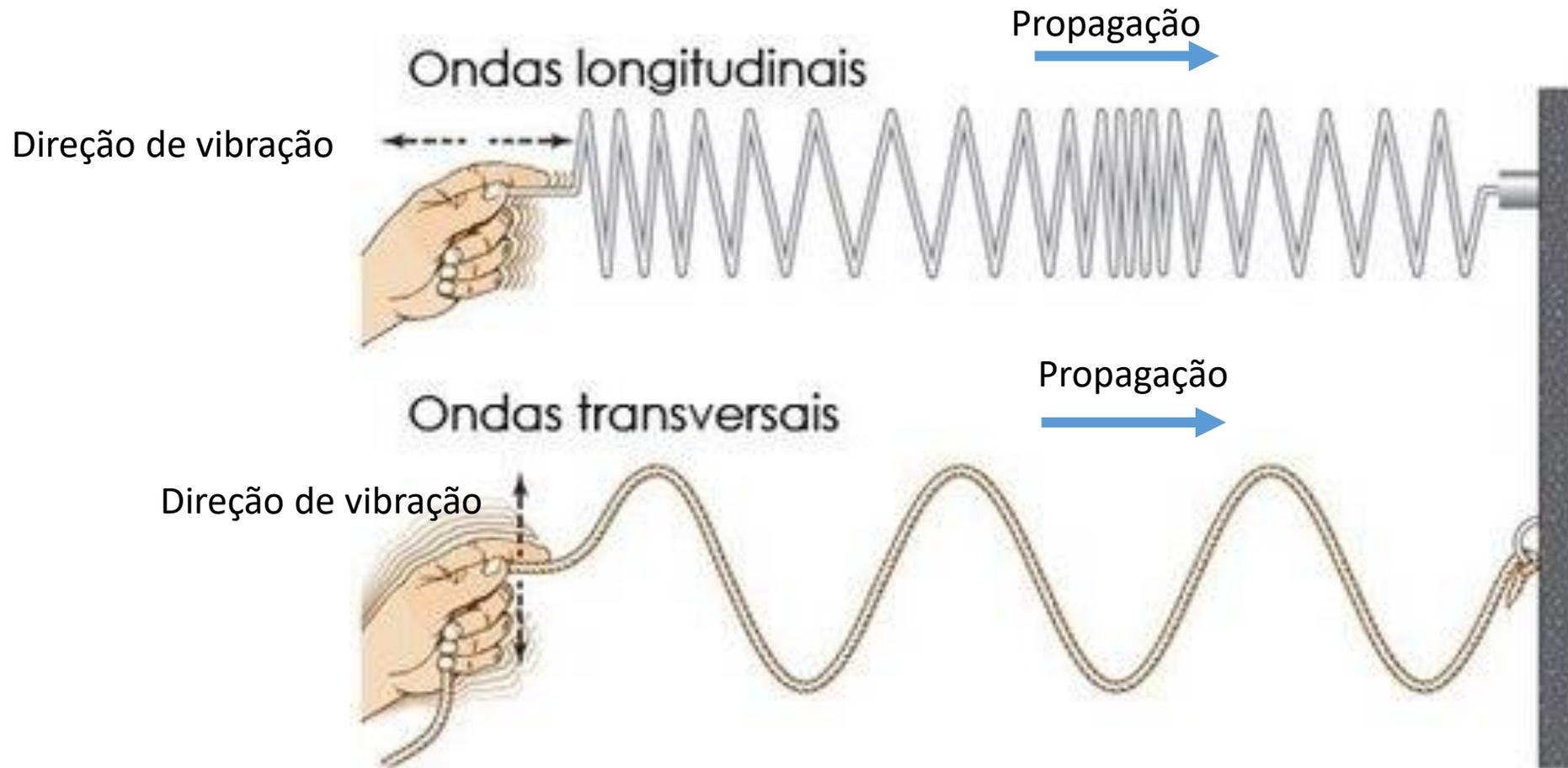
Movimento Ondulatório

Ondas

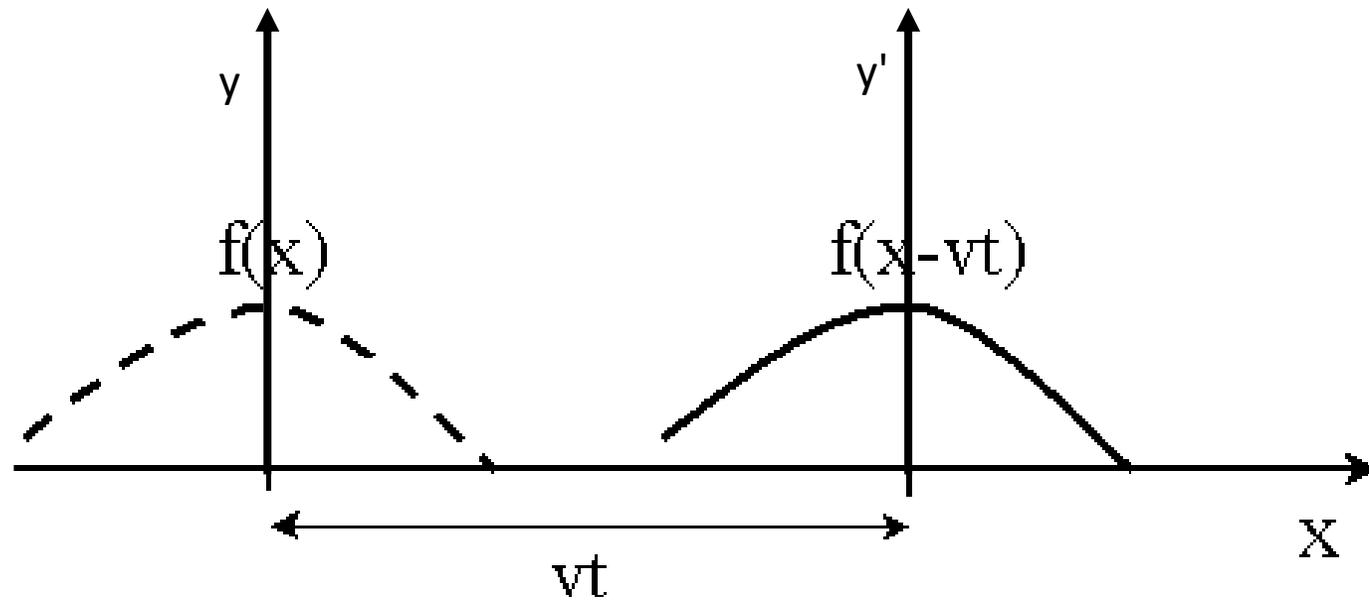
Transportam energia e momento no espaço, sem transportar matéria!



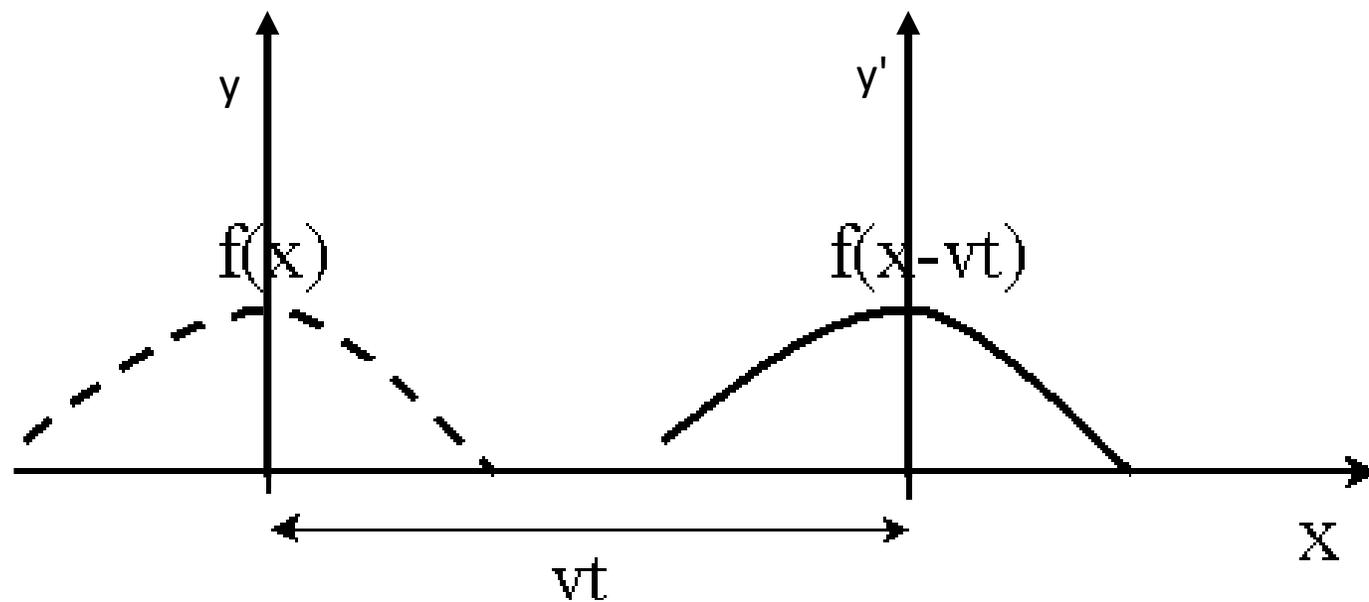
Ondas transversais e Longitudinais



Pulsos ondulatórios



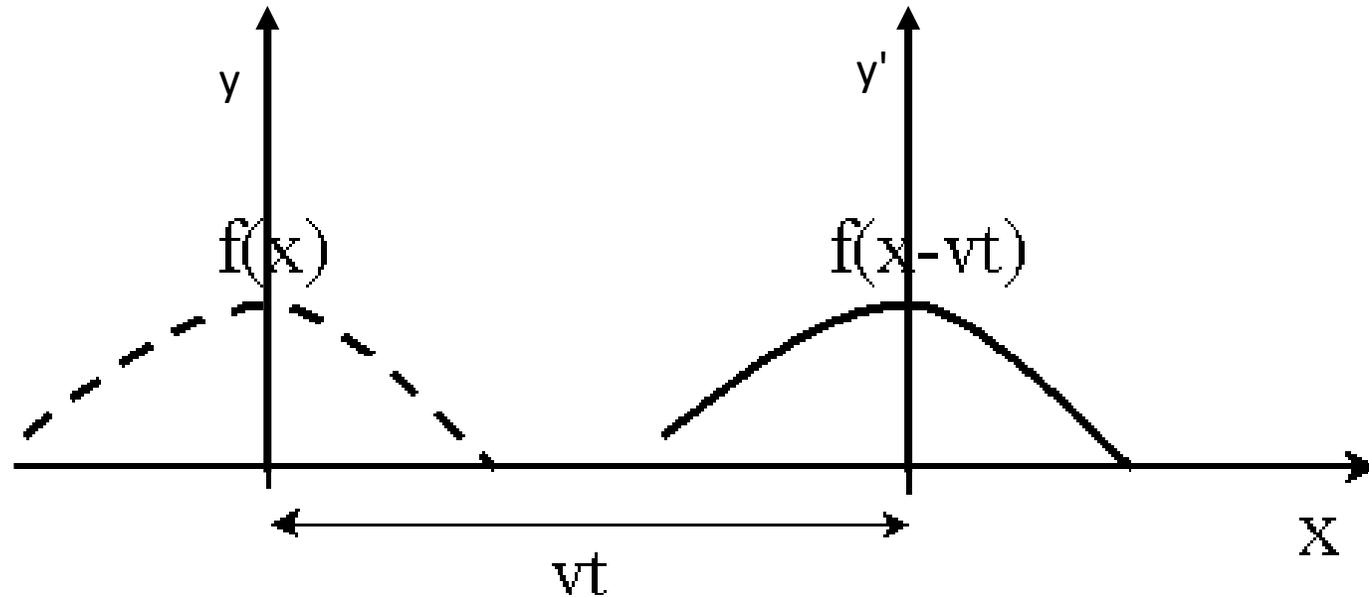
Pulsos ondulatórios



$$x = x' + vt$$

$$y = f(x) \text{ ou } y' = y'(x')$$

Pulsos ondulatórios



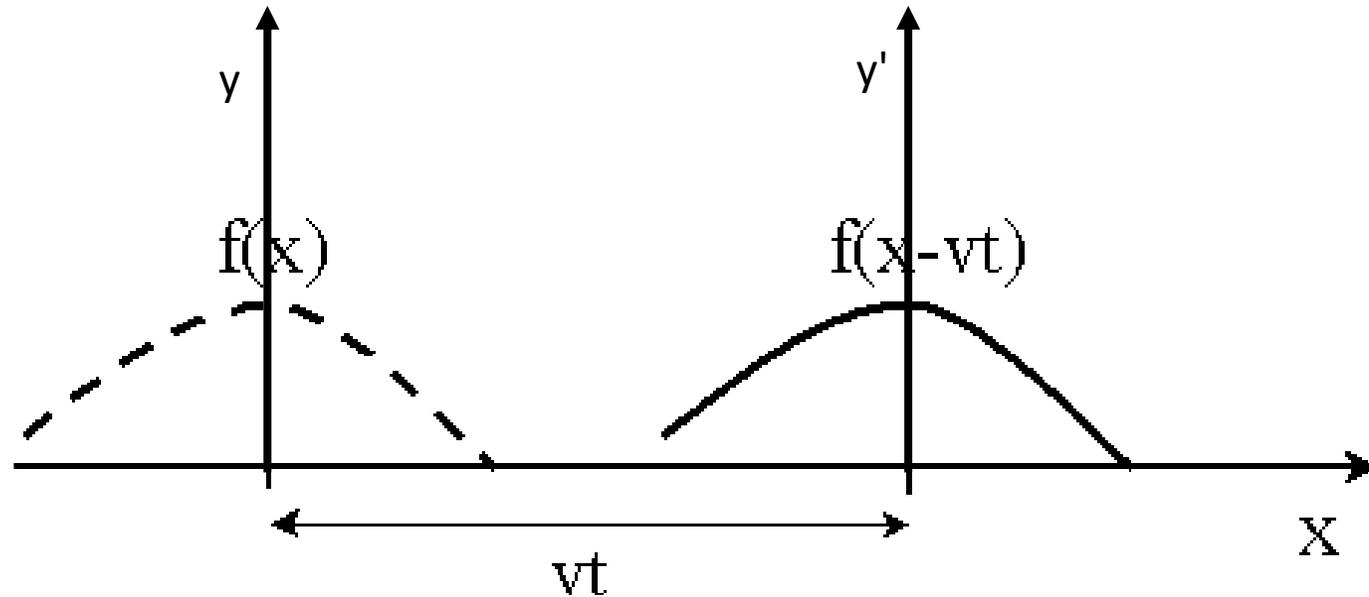
$$x = x' + vt$$

$$y = f(x) \text{ ou } y' = y'(x')$$

Onda avançando para direita: $y = f(x - vt)$

Onda avançando para esquerda: $y = f(x + vt)$

Pulsos ondulatórios



$$x = x' + vt$$

$$y = f(x) \text{ ou } y' = y'(x')$$

Função de onda!

Onda avançando para direita: $y = f(x - vt)$

Onda avançando para esquerda: $y = f(x + vt)$

Velocidade das Ondas

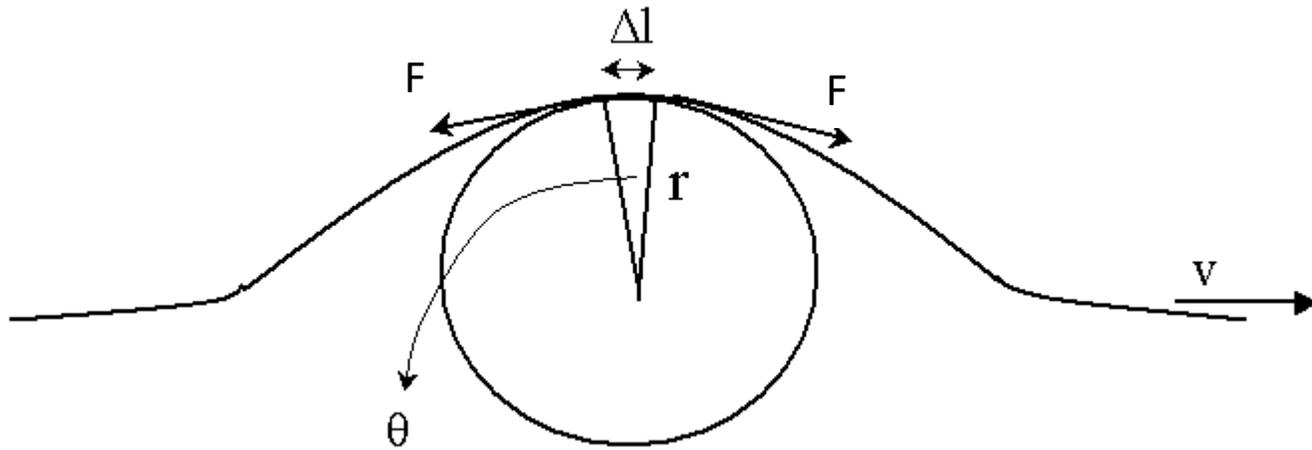
Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas

Velocidade das Ondas

Dependente do meio

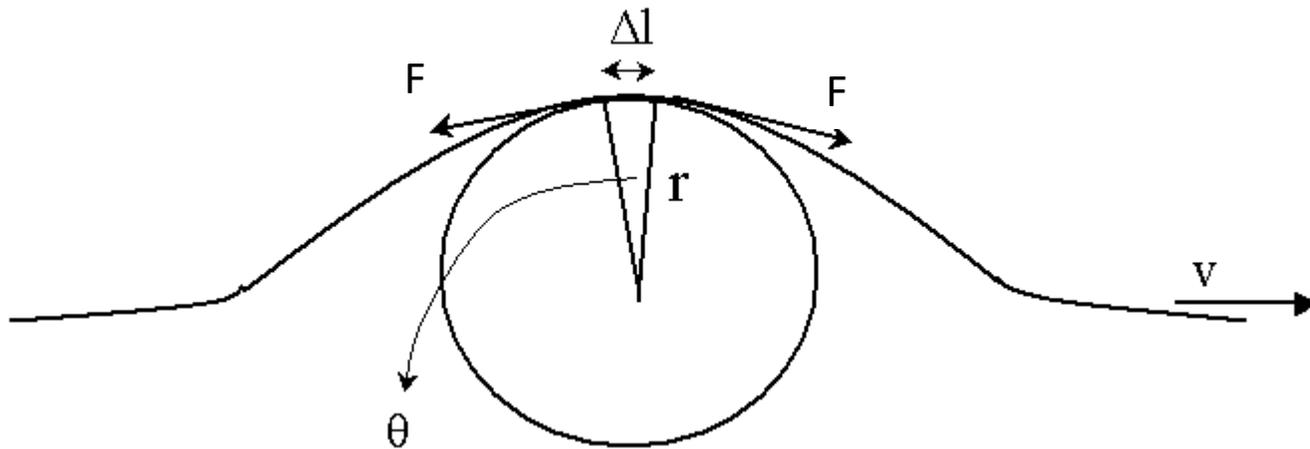
Independente do movimento da fonte das ondas



Velocidade das Ondas

Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas



$$\theta = \frac{\Delta l}{R}$$

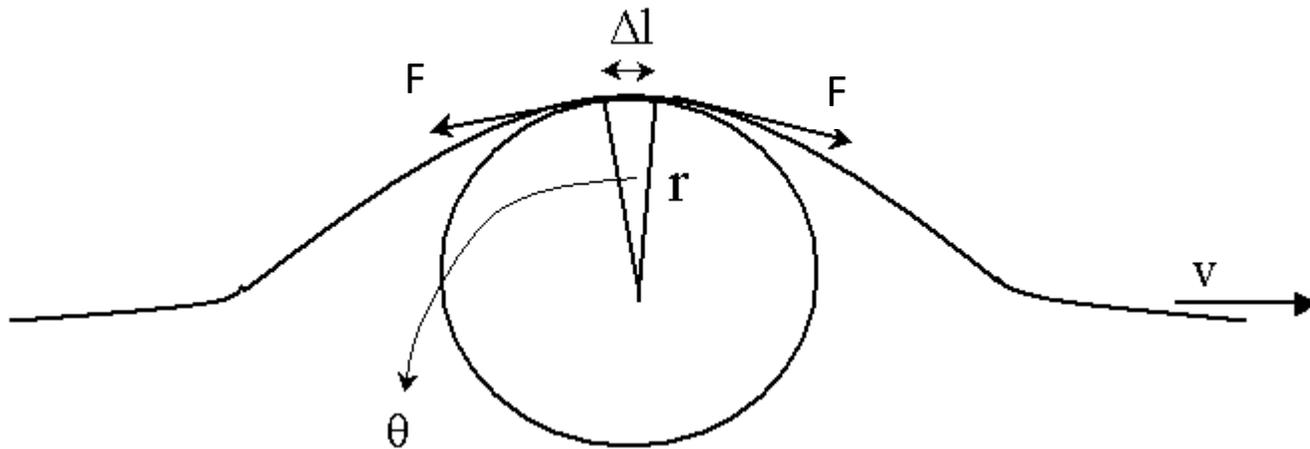
$$m = \mu \Delta l = \mu R \theta$$

Densidade linear de massa da corda

Velocidade das Ondas

Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas



$$\theta = \frac{\Delta l}{R}$$

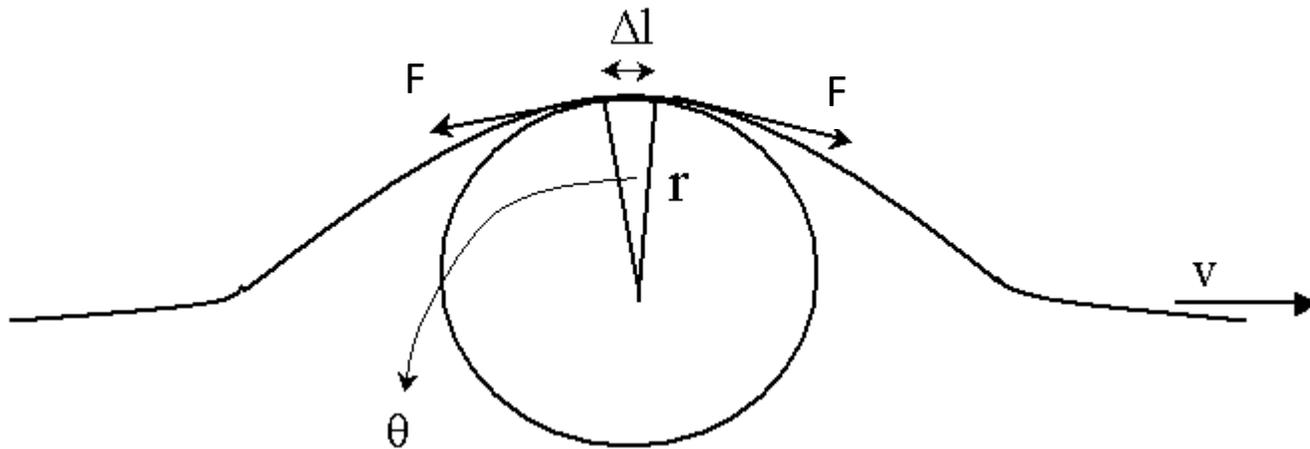
$$m = \mu \Delta l = \mu R \theta$$

$$F_y = F \operatorname{sen} \left(\frac{\theta}{2} \right) \approx \frac{F \theta}{2}$$

Velocidade das Ondas

Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas



$$\theta = \frac{\Delta l}{R}$$

$$m = \mu \Delta l = \mu R \theta$$

$$F_y = F \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \approx \frac{F\theta}{2}$$

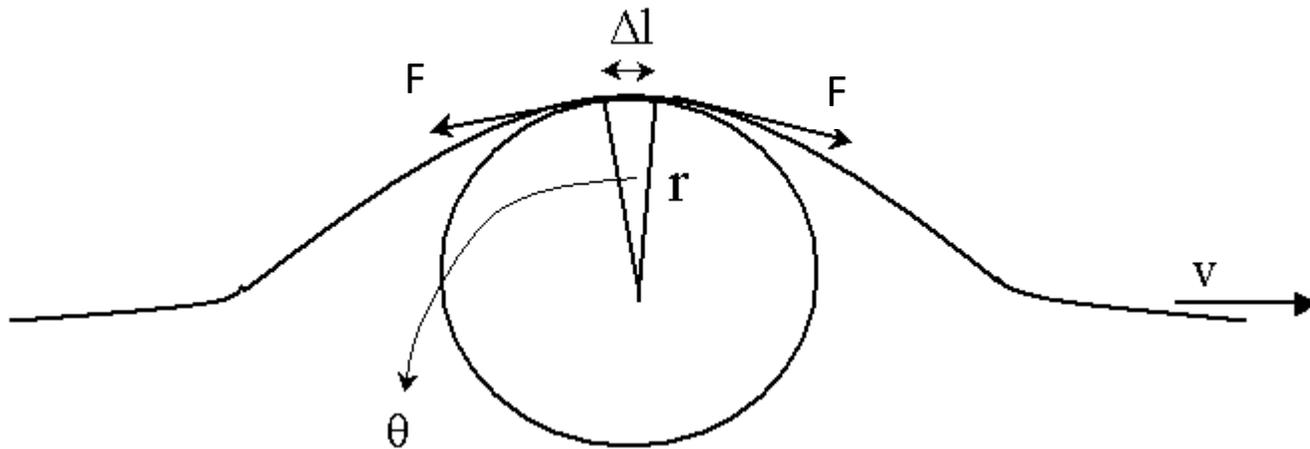
$$2F_y = F\theta$$

$$F_c = \frac{mv^2}{R} = F\theta$$

Velocidade das Ondas

Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas



$$\theta = \frac{\Delta l}{R}$$

$$m = \mu \Delta l = \mu R \theta$$

$$F_y = F \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \approx \frac{F\theta}{2}$$

$$2F_y = F\theta$$

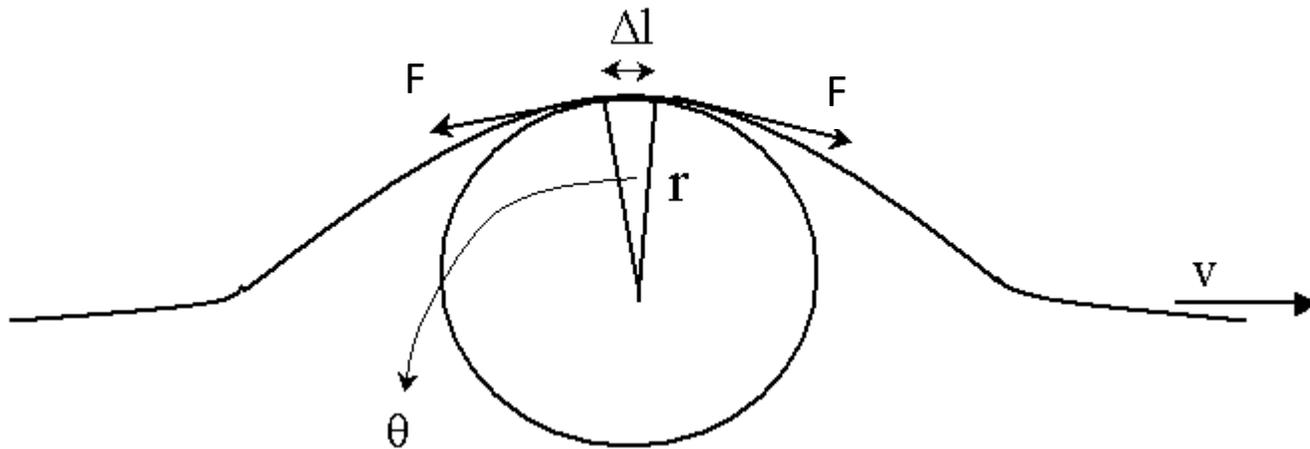
$$F_c = \frac{mv^2}{R} = F\theta$$

$$\frac{\mu R \theta v^2}{R} = F\theta$$

Velocidade das Ondas

Dependente do meio

Independente do movimento da fonte das ondas



$$\theta = \frac{\Delta l}{R}$$

$$m = \mu \Delta l = \mu R \theta$$

$$F_y = F \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \approx \frac{F\theta}{2}$$

$$2F_y = F\theta$$

$$F_c = \frac{mv^2}{R} = F\theta$$

$$\frac{\mu R \theta v^2}{R} = F\theta$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Velocidade das Ondas

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Corda

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

Acústica

Velocidade das Ondas

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Corda

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

Acústica



Compressibilidade do meio



Densidade do meio em equilíbrio

Velocidade das Ondas

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Corda

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$



Compressibilidade do meio



Densidade do meio em equilíbrio

Acústica

No ar → compressibilidade é proporcional à P e à densidade

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

Velocidade das Ondas

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Corda

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

Acústica

→ Compressibilidade do meio

→ Densidade do meio em equilíbrio

No ar → compressibilidade é proporcional à P e à densidade

γ : depende do gás

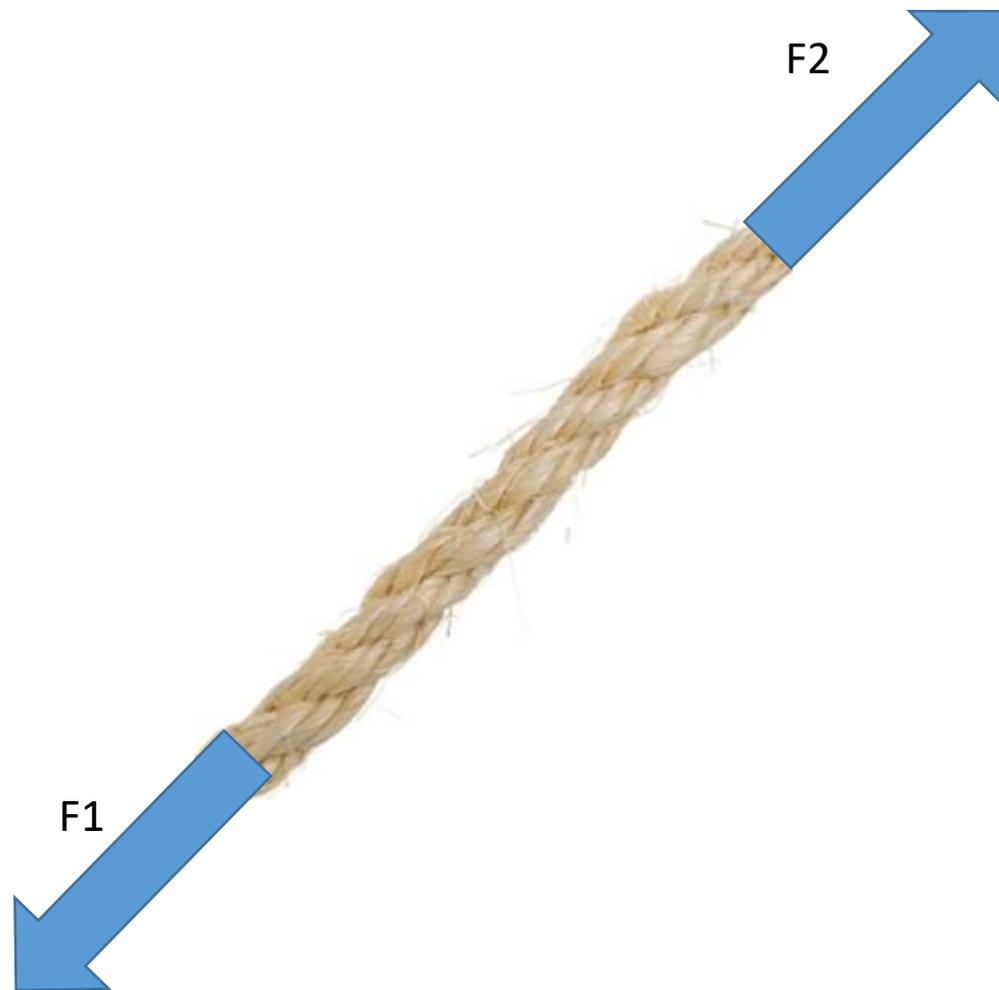
R: cte dos gases ideias

T: temperatura em K

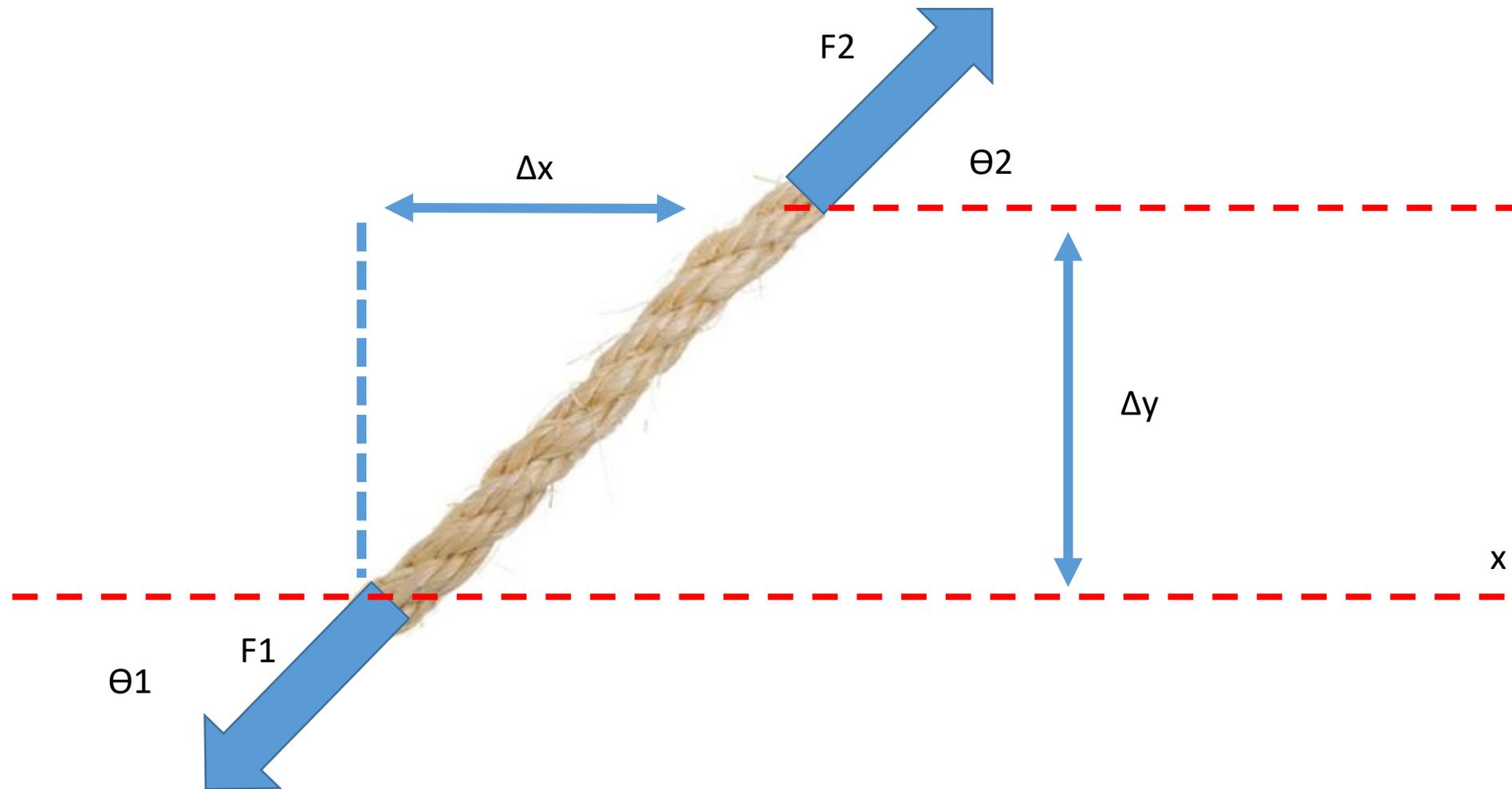
M: massa molar do gás → ar: 29×10^{-3} kg/mol

$$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

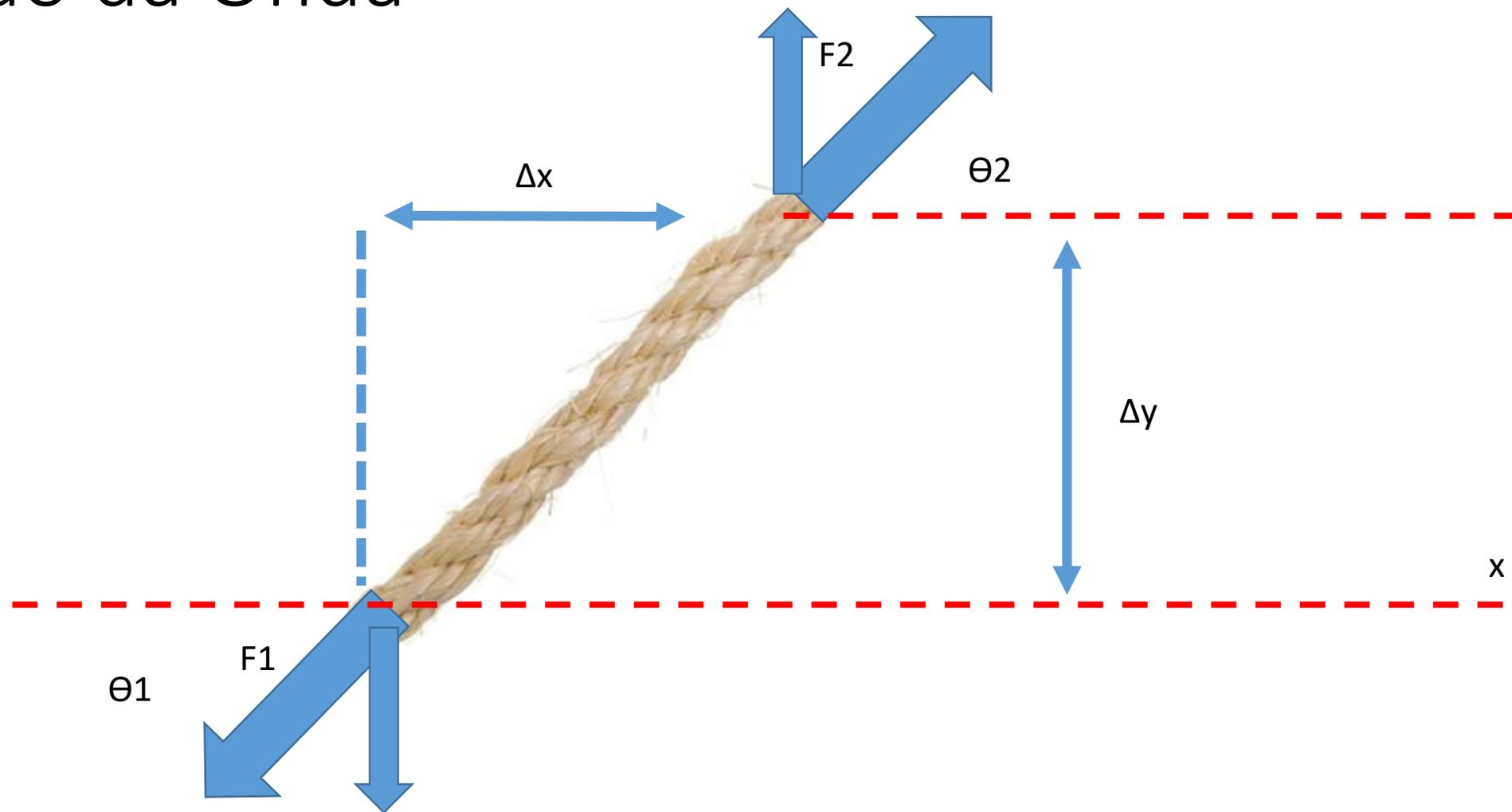
Equação da Onda



Equação da Onda

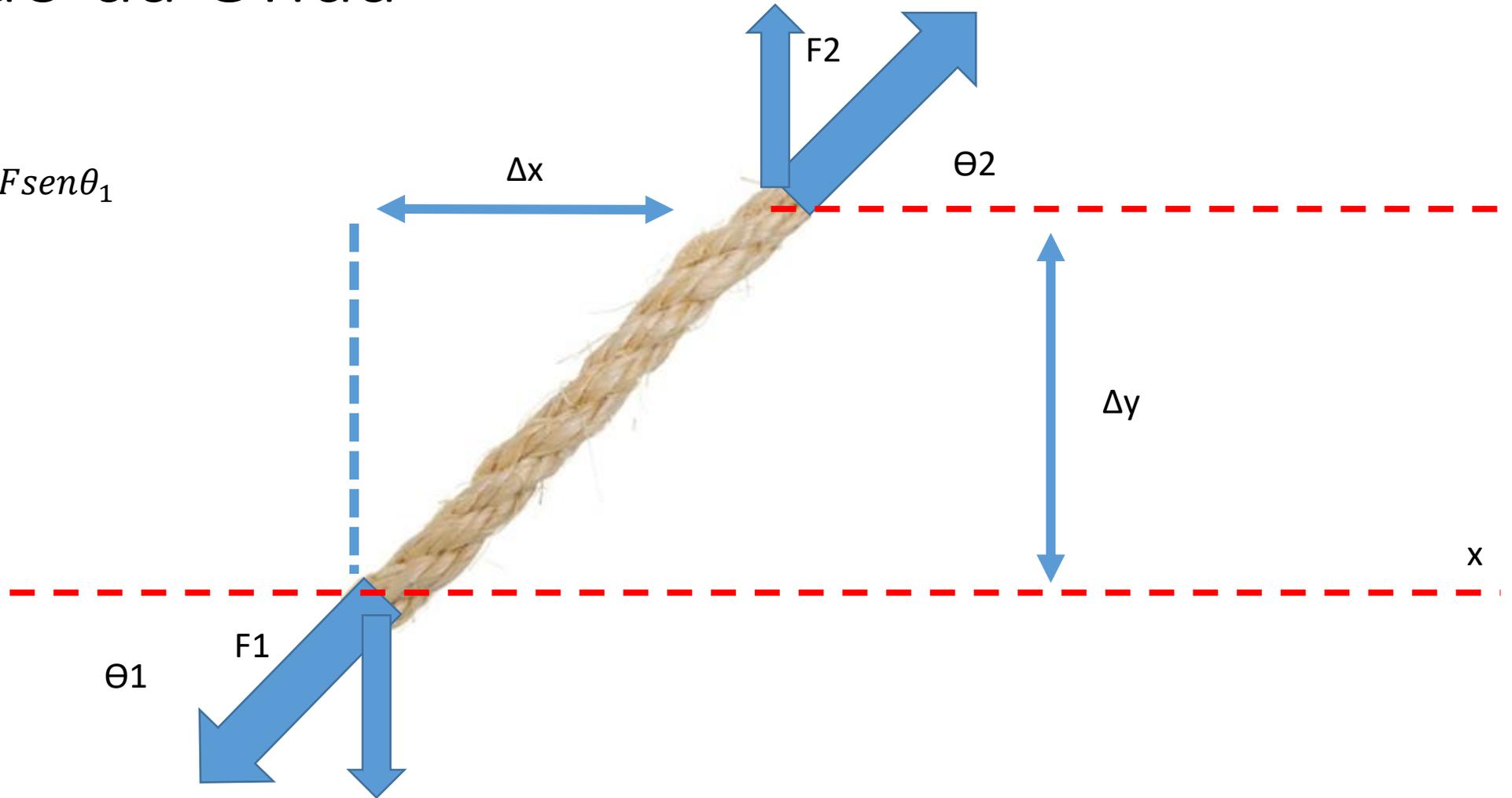


Equação da Onda



Equação da Onda

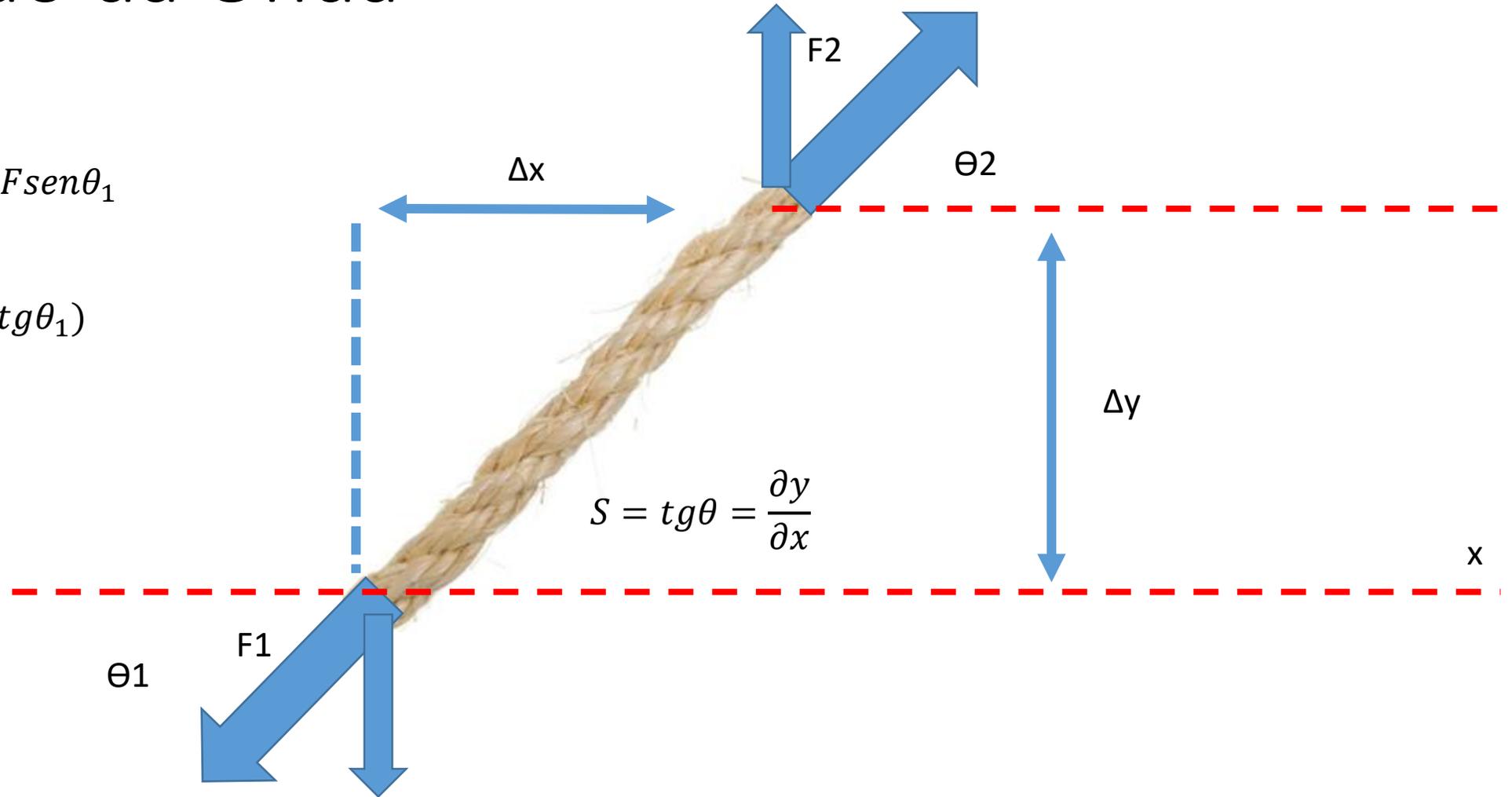
$$\sum F = F \sin \theta_2 - F \sin \theta_1$$



Equação da Onda

$$\sum F = F \operatorname{sen} \theta_2 - F \operatorname{sen} \theta_1$$

$$\sum F \approx F(\operatorname{tg} \theta_2 - \operatorname{tg} \theta_1)$$

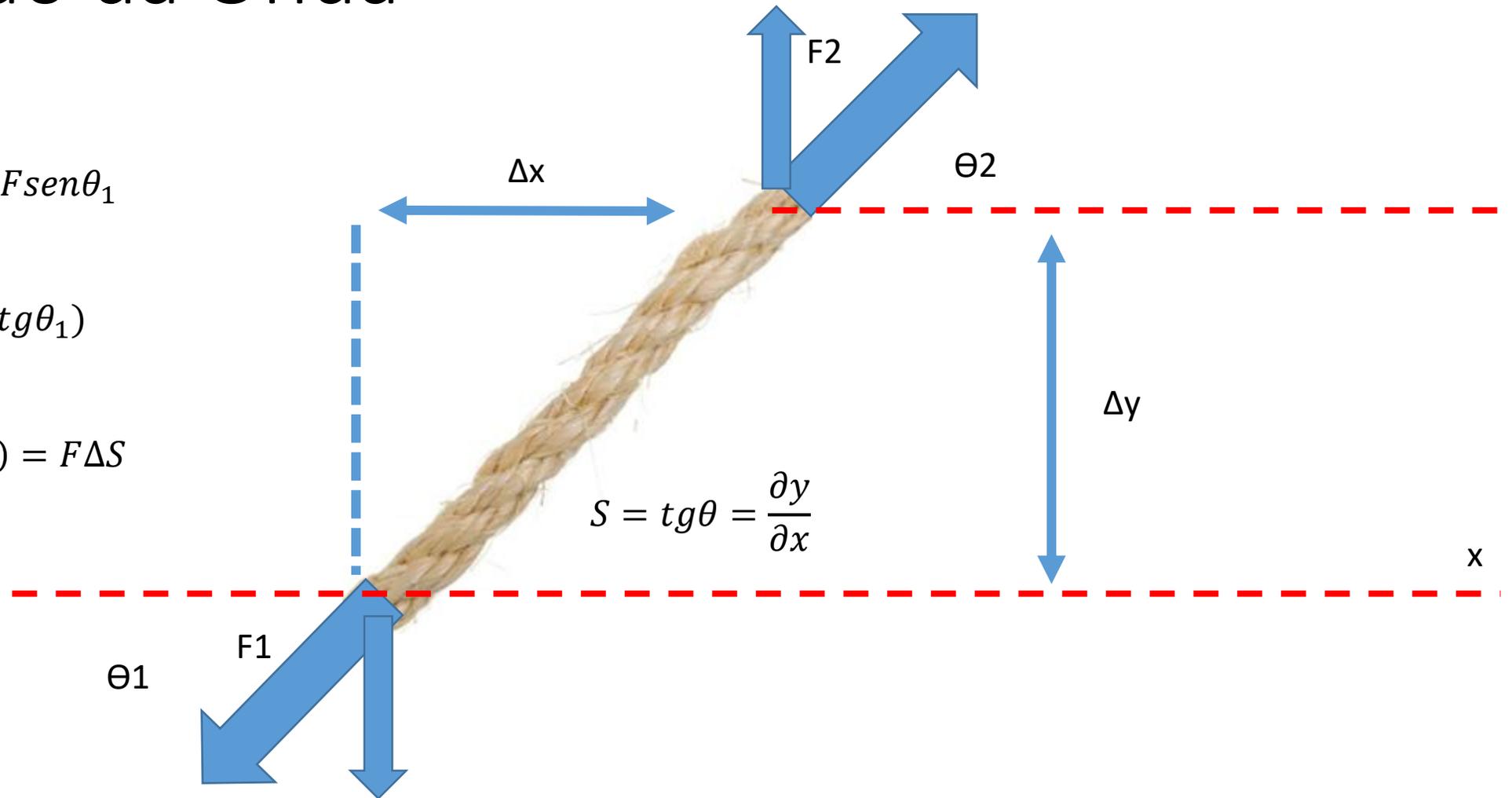


Equação da Onda

$$\sum F = F \operatorname{sen} \theta_2 - F \operatorname{sen} \theta_1$$

$$\sum F \approx F(\operatorname{tg} \theta_2 - \operatorname{tg} \theta_1)$$

$$\sum F = F(S_2 - S_1) = F \Delta S$$

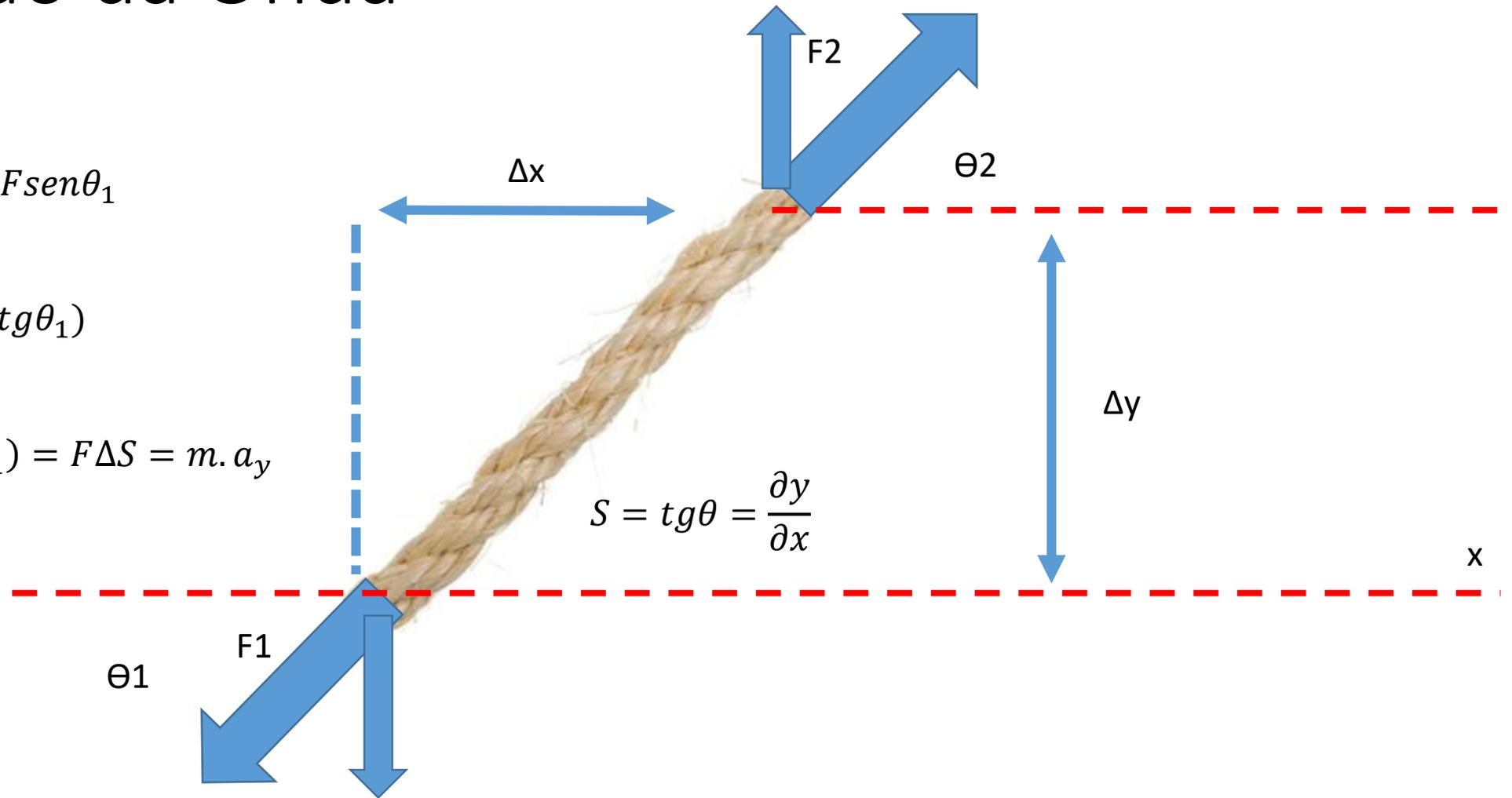


Equação da Onda

$$\sum F = F \operatorname{sen} \theta_2 - F \operatorname{sen} \theta_1$$

$$\sum F \approx F(\operatorname{tg} \theta_2 - \operatorname{tg} \theta_1)$$

$$\sum F = F(S_2 - S_1) = F \Delta S = m \cdot a_y$$



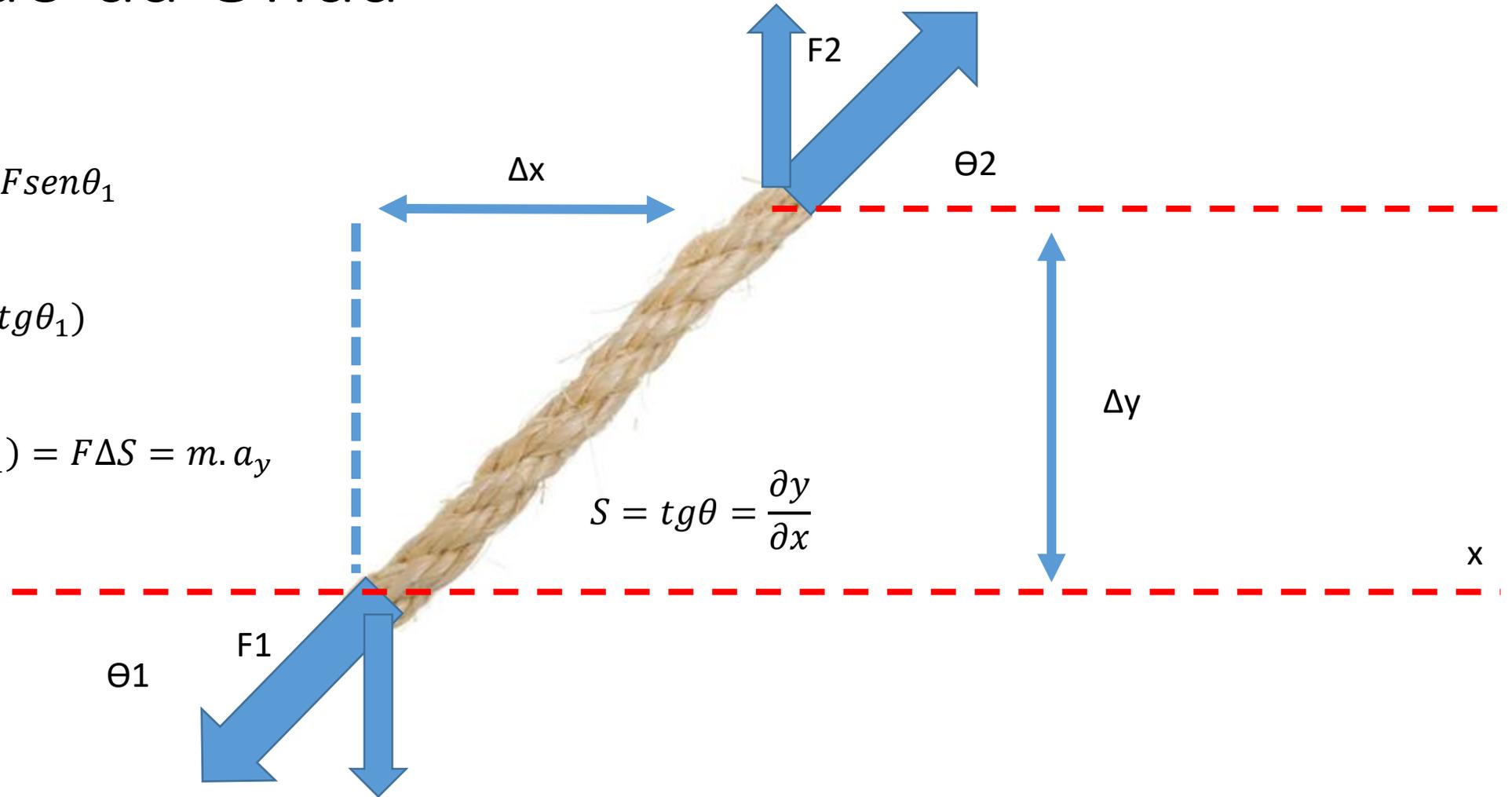
Equação da Onda

$$\sum F = F \text{sen} \theta_2 - F \text{sen} \theta_1$$

$$\sum F \approx F(\text{tg} \theta_2 - \text{tg} \theta_1)$$

$$\sum F = F(S_2 - S_1) = F \Delta S = m \cdot a_y$$

$$m = \mu \Delta x$$



Equação da Onda

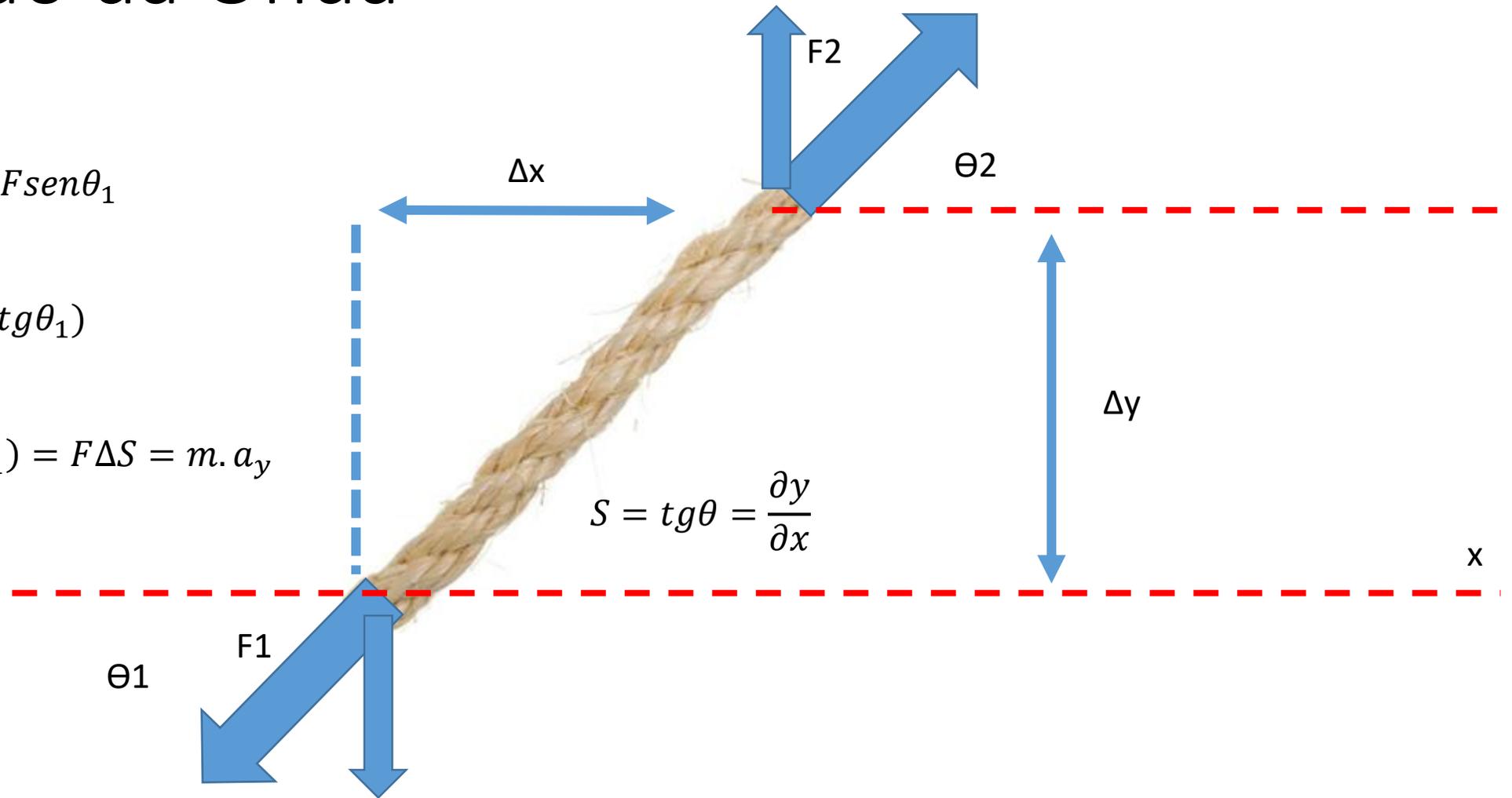
$$\sum F = F \text{sen} \theta_2 - F \text{sen} \theta_1$$

$$\sum F \approx F(tg \theta_2 - tg \theta_1)$$

$$\sum F = F(S_2 - S_1) = F \Delta S = m \cdot a_y$$

$$m = \mu \Delta x$$

$$F \Delta S = \mu \Delta x \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$



Equação da Onda

$$\sum F = F \text{sen} \theta_2 - F \text{sen} \theta_1$$

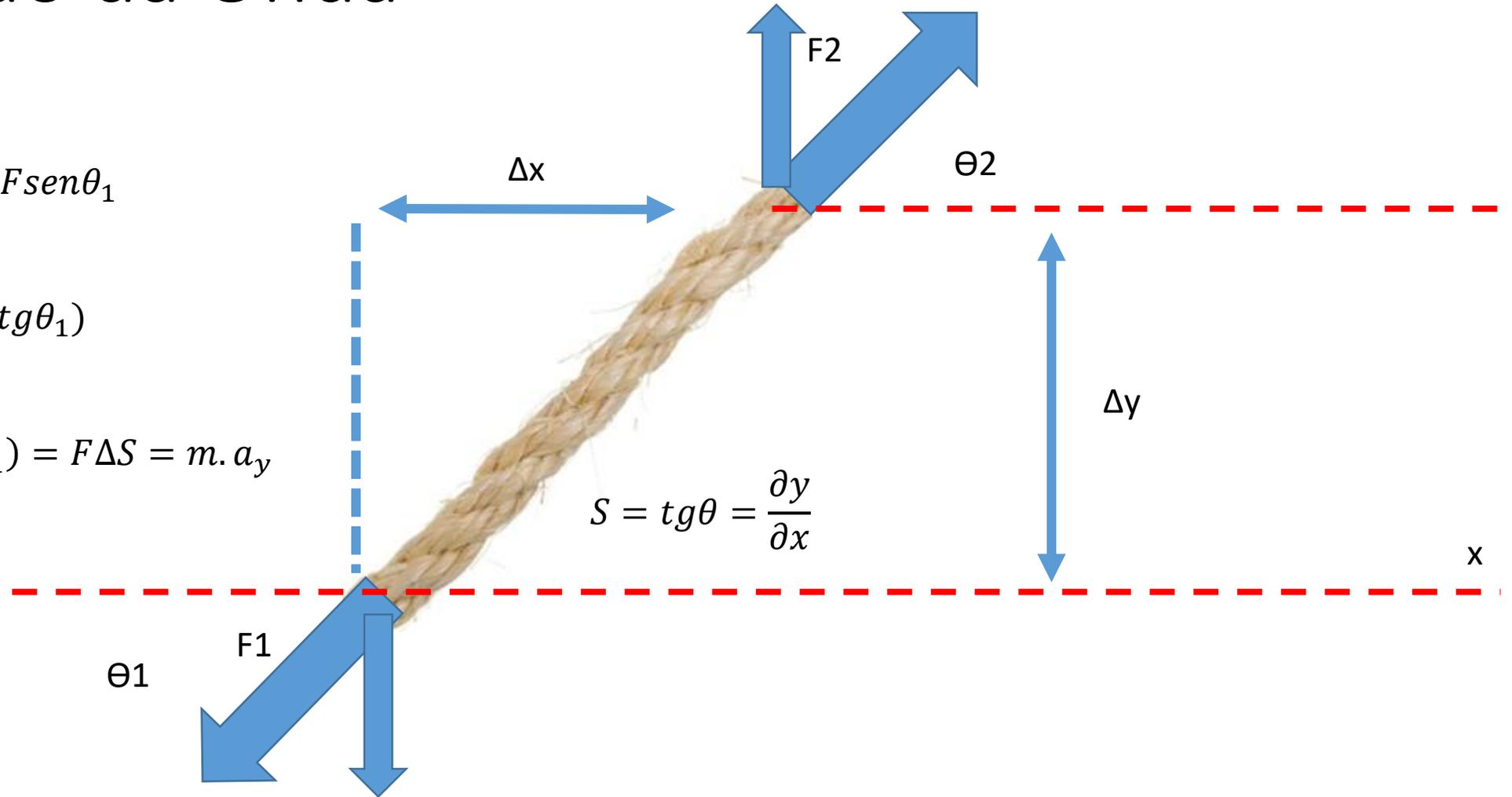
$$\sum F \approx F(\text{tg} \theta_2 - \text{tg} \theta_1)$$

$$\sum F = F(S_2 - S_1) = F \Delta S = m \cdot a_y$$

$$m = \mu \Delta x$$

$$F \Delta S = \mu \Delta x \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

$$F \frac{\Delta S}{\Delta x} = \mu \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$



Equação da Onda

$$\frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

$$S = tg\theta = \frac{\partial y}{\partial x}$$

Equação da Onda

$$\frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

$$S = tg\theta = \frac{\partial y}{\partial x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\partial S}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

Equação da Onda

$$\frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

$$S = tg\theta = \frac{\partial y}{\partial x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\partial S}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

Equação da Onda

$$\frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

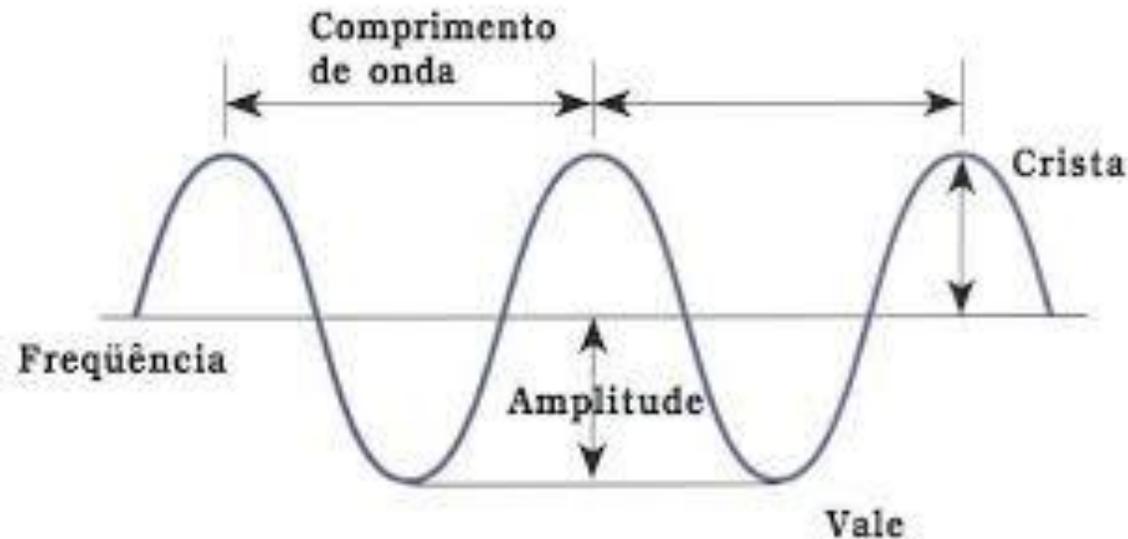
$$S = tg\theta = \frac{\partial y}{\partial x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta x} = \frac{\partial S}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{\mu}{F} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y}{\partial t^2}$$

Parâmetros da Onda



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

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = kv$$

k = número de onda

$$y = A \sin(kx - \omega t), \quad k\lambda = 2\pi$$

Descreve o deslocamento dessa onda!