

Auxiliar 9: Ondas Propagativas

Profesor: René Garreaud

Auxiliares: M. Ignacia Reveco, Martín Bataille, Lucas González

19 de noviembre 2018

P1. Un pulso que se mueve sobre una cuerda tensa, viene descrito por la siguiente ecuación ($b > 0$):

$$y(x, t) = \frac{b^3}{b^2 + (2x - ut)^2} \quad (1)$$

- Bosqueje el gráfico de y en función de x para $t = 0$.
- Determine la velocidad del pulso y su sentido de movimiento.
- La velocidad transversal de un punto dado de la cuerda se define por:

$$v_y = \frac{\partial y}{\partial t} \quad (2)$$

Calcule la velocidad v_y en función de x para el instante $t = 0$

P2. [Propuesto] Sea $y(x, t) = 4\sin(2x - t)$ la ecuación que describe una onda transversal:

- Obtenga la constante c
- Identifique el sentido del movimiento de la onda
- Determine la velocidad máxima transversal.

P3. Se tiene una cuerda de longitud $L = 10m$ extendida horizontalmente, de densidad $\rho = 3kg/m$ y tensión $T = 12N$. Los extremos de la cuerda se amarran a dos pistones, A y B , que se pueden mover verticalmente. En $t < 0$ la cuerda y los pistones están detenidos. En $t \geq 0$ Los pistones comienzan a moverse con la siguiente velocidad vertical:

$$v_A = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 0 \vee t > 3s \\ 1cm/s & \text{si } 0 < t < 2s \\ -2cm/s & \text{si } 2s < t < 3s \end{cases} \quad (3)$$

$$v_B = \begin{cases} 0 & \text{si } t < 0 \vee t > 3s \\ 2cm/s & \text{si } 0 < t < 1s \\ -4cm/s & \text{si } 1s < t < 2s \\ 2cm/s & \text{si } 2s < t < 3s \end{cases} \quad (4)$$

Para $t \geq 3s$ los pistones se mantienen en reposo.

- Grafique la forma de la cuerda $y(x)$ en $t = 3s$.
- Grafique la velocidad transversal (vertical) de la cuerda $v_y(x)$, en $t = 3s$.