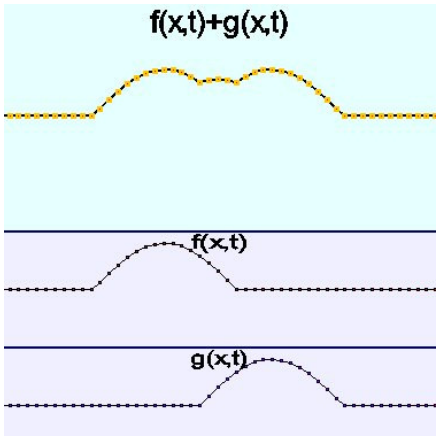
Apellidos……..…..Nombre…….

Superposición de ondas

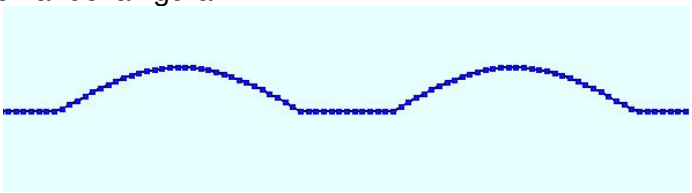
II.9 – El pulso superior, f, se desplaza hacia la derecha con una velocidad v, el pulso inferior g se desplaza hacia la izquierda con velocidad v ¿Que podemos decir de sus expresiones matemáticas?



Más Sobre las Ondas

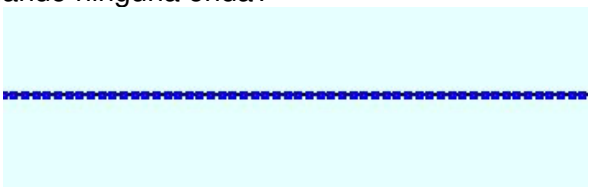
II.10 – *Comente las siguientes afirmaciones.*

b) Un pulso se propaga en sentido hacia la derecha y otro similar hacia la izquierda por una cuerda tensa; observando la figura



¿podemos decir si se ha tomado la imagen antes de que ambos se superpusieran o después?

c) Si nos muestran la siguiente imagen, que representa una cuerda tensa ¿podemos afirmar que no se está propagando ninguna onda?

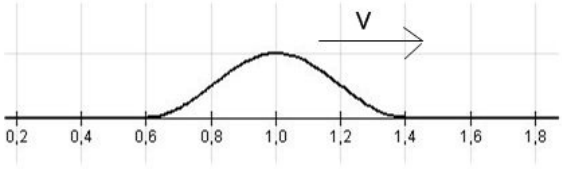


d) Las ondas mecánicas transversales sólo pueden propagarse por medios elásticos.

Pulso en una cuerda tensa

II.11. - El pulso de onda en la cuerda, mostrado en la figura para t = 0, se mueve hacia la derecha. En este instante particular

a) ¿Qué segmentos de la cuerda se están moviendo hacia arriba?



b) ¿Cuáles se están moviendo hacia abajo?

c) ¿Existe algún segmento de la cuerda que se encuentre en el pulso y se encuentre en este instante con velocidad cero?

d) Realizar un esquema de las fuerzas que actuan sobre los segmentos de la cuerda que se encuentran en el pulso.

Velocidad de propagación

II.12 – Un gusano está a 2.5 cm del extremo de la cuerda de un tendedero cuando la chica que está tendiendo su traje de baño lo ve. La chica da un golpe a la cuerda de modo que por esta se propaga un pulso de 3 cm de altura. Si el gusano se mueve a 2.54 cm/s ¿llegará al extremo de la cuerda antes que le alcance el pulso? La cuerda tiene 25 m de longitud, una masa de 0.25 kg, se mantiene tensa gracias a un peso de 10 kg que cuelga en uno de sus extremos y la chica cuelga su traje a 5 m del extremo de la cuerda opuesto a la posición del gusano.
Sol.: Si, el pulso tarda 0.202 s en alcanzar el extremo de la cuerda y el gusano tarda 0.984 s.

Desplazamiento en onda sinusoidal

II.13 - Una onda sinusoidal tiene una amplitud $A = 0.5\ cm$ y una longitud de onda $\lambda = 30\ cm$, en el instante $t = 0$ ¿Cuál es su desplazamiento en $x = 6\ cm$? *Solución: 0.475 cm*

Onda armónica en una cuerda tensa

II.14 – La función de onda de una onda armónica que se mueve sobre una cuerda es

$$y(x, t) = (0.03\ m)\ sen(2.2\ m^{-1}\ x - 3.5\ s^{-1}\ t)$$

a) ¿Puede representar esta ecuación una onda?

b) Determinar la longitud de onda, la frecuencia y el período de esta onda.

c) ¿En qué dirección y sentido se propaga esta onda y cuál es su velocidad de propagación?

d) Si la densidad de la cuerda es de 0.01 kg/m ¿Cuál es la tensión a la que se encuentra?

e) ¿Cuál es el desplazamiento máximo de cualquier segmento de la cuerda?

f) ¿Cuál es la velocidad máxima de cualquier segmento de la cuerda?
Solución: b) $\lambda = 2.86\ m$, $f = 0.55\ Hz$, $T = 1.8\ s$; c) $v = 1.59\ m\ s^{-1}$; d) $T = 0.025\ N$; e) 0.03 m; f) $0.105\ m\ s^{-1}$