



Práctica 8. Modelación – Ondas Viajeras.

Objetivo.

Desarrollar en el estudiante una comprensión sobre el fenómeno de superposición de ondas viajeras simples y armónicas mediante la experimentación práctica y el uso de herramientas digitales como elementos que le permitan mejorar sus capacidades de análisis e interpretación.

Recursos.

Computadora, acceso a internet, material de laboratorio: martillo, canicas, así como literatura sobre la modelación de ondas de impulso y de tipo senoidal.

Antecedentes.

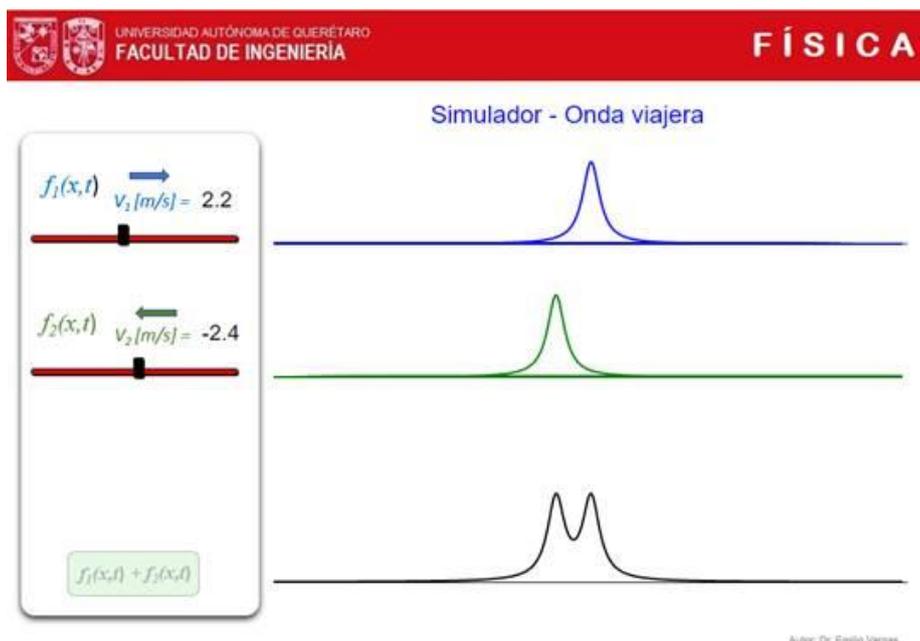
Investigue y documente en su cuaderno de trabajo: a) Modelación de onda viajera por impulso, b) Modelación de onda viajera senoidal, c) Fenómeno de “batido” en la superposición de ondas senoidales y d) Tres ejemplos prácticos en donde el conocimiento de la superposición de ondas senoidales permite al ingeniero diseñar adecuadamente un producto, proceso o servicio.

Desarrollo de actividades.

El profesor dará instrucciones al grupo de forma que con el uso de un martillo y canicas se desarrollen experimentos simples que permitan a la audiencia reconocer el fenómeno de onda viajera, así como el principio de superposición.

Descargue el simulador de Superposición de Ondas del link:

<https://www.mecatronica.net/emilio/fisica/OndaViajera/ondaviaja.htm>





Caso 1. Superposición de ondas viajeras tipo impulso.

- a) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas, de forma que la velocidad de la onda $f_1(x, t)$ sea de 3 [m/s] y la velocidad de la onda $f_2(x, t)$ tome el valor de -3 [m/s].

Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f_1(x, t) + f_2(x, t)$.

- b) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas, de forma que la velocidad de la onda $f_1(x, t)$ sea de 1 [m/s] y la velocidad de la onda $f_2(x, t)$ tome el valor de -3.8 [m/s].

Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f_1(x, t) + f_2(x, t)$.

- c) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas, de forma que la velocidad de la onda $f_1(x, t)$ sea de 2.6 [m/s] y la velocidad de la onda $f_2(x, t)$ tome el valor de -0.4 [m/s].

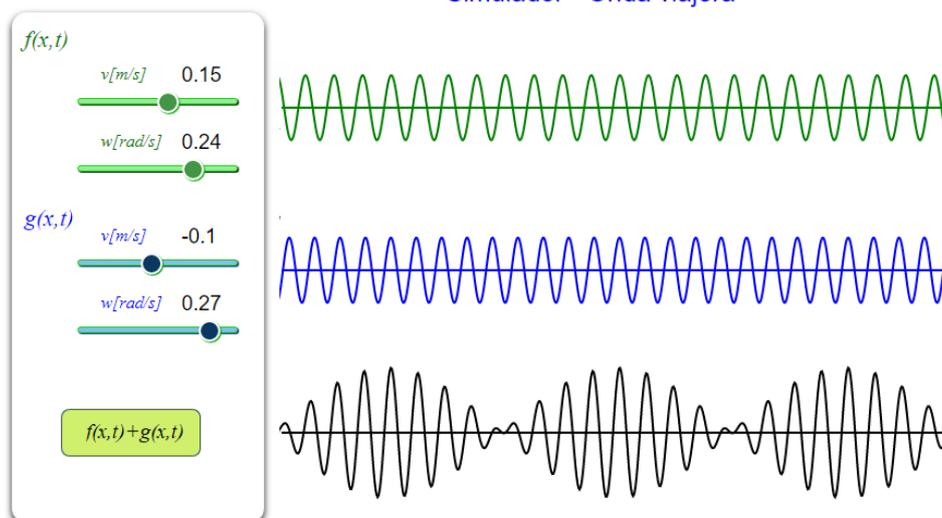
Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f_1(x, t) + f_2(x, t)$.

Descargue el simulador de Superposición de Ondas del link:

<https://www.mecatronica.net/emilio/fisica/OndaViajera/ondaviaja2.htm>



Simulador - Onda viajera





Caso 2. Ondas con amplitudes iguales, con diferentes frecuencias y velocidades.

- a) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas senoidales, de forma que la velocidad de la onda $f(x, t)$ sea de -0.25 [m/s], la velocidad angular sea de 0.1 [rad/s] y asegure que la velocidad de la onda $g(x, t)$ tome el valor de 0 [m/s] y una velocidad angular de 0.1 [rad/s].

Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f(x, t) + g(x, t)$.

- b) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas senoidales, de forma que la velocidad de la onda $f(x, t)$ sea de -0.25 [m/s], la velocidad angular sea de 0.1 [rad/s] y asegure que la velocidad de la onda $g(x, t)$ tome el valor de -0.3 [m/s] y una velocidad angular de 0.1 [rad/s].

Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f(x, t) + g(x, t)$ y comparando su comportamiento con el observado en el inciso anterior.

- c) Utilizando el simulador efectúe la superposición de las ondas senoidales, de forma que la velocidad de la onda $f(x, t)$ sea de -0.05 [m/s], la velocidad angular sea de 0.06 [rad/s] y asegure que la velocidad de la onda $g(x, t)$ tome el valor de 0 [m/s] y una velocidad angular de 0.3 [rad/s].

Observe y analice lo que sucede. En su cuaderno de trabajo describa el comportamiento observado de la onda resultante $f(x, t) + g(x, t)$.

Finalmente, redacte en su cuaderno de trabajo sus conclusiones.