

*Guida didattica / Teaching guide*  
*Guía didáctica*

Ver. 1.0.1

---

**Cod. 3006**

---



**OPTIKA S.R.L.**

VIA RIGLA, 30 – 24010 PONTERANICA (BERGAMO) – ITALY  
Tel. +39 035 571392 - Fax +39 035 571435

[www.optikascience.com](http://www.optikascience.com)

[info@optikascience.com](mailto:info@optikascience.com)



## DISPOSITIVO PER LO STUDIO DELLE ONDE

Le onde sono una parte essenziale della nostra vita quotidiana. Le onde sonore e le onde luminose vengono decifrate dalle nostre orecchie e dai nostri occhi: sono rispettivamente le onde di pressione e le onde elettromagnetiche. Tutti noi incontriamo solitamente onde vibrazionali meccaniche, onde acquatiche, onde radio e televisive, raggi x, infrarossi e ultravioletti, la propagazione guidata di onde e le linee di ritardo. Al livello fondamentale, tutte le proprietà delle particelle vengono descritte attraverso le onde di probabilità di Schrodinger. La macchina per le onde trasversali, fornisce un esempio della propagazione delle onde trasversali nelle quali l'angolo di ogni asta vibrante ha delle proprietà relative all'onda.

### *LA MACCHINA PER LE ONDE TRASVERSALI*

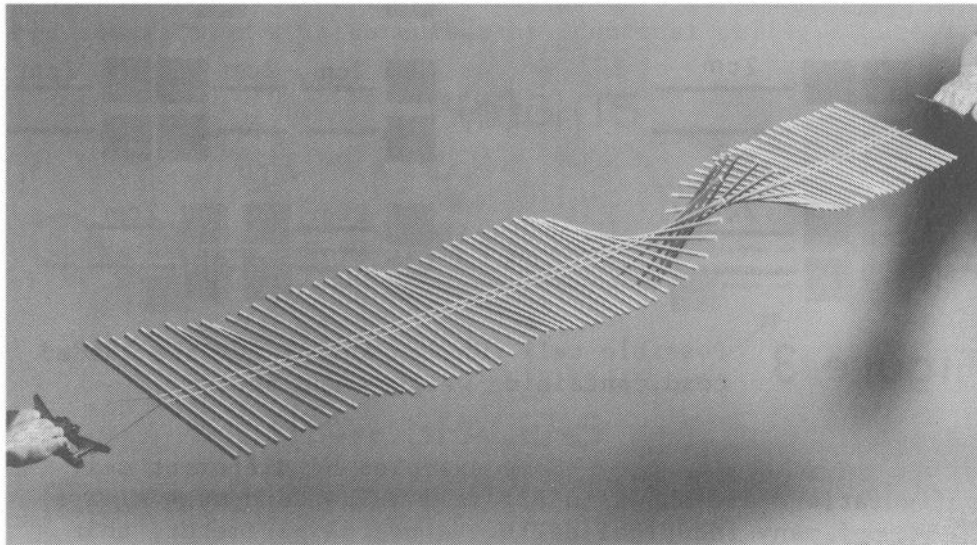


Figura 1

La macchina in legno per le onde trasversali viene costruita infilando il filo di nylon in uno dei due fori che ci sono in ogni asta cilindrica di legno e poi attraverso una delle astine di plastica (lunghezza 2.5 cm). Questa operazione va ripetuta per tutte le 80 astine cilindriche di legno.

Lascia circa 20 cm di filo allentato per fare un nodo, poi infila il filo nel secondo foro che c'è in ogni astina cilindrica di legno ognuna delle quali ha dei distanziatori di plastica che separano il secondo foro. Alla fine, taglia il filo e lega le estremità facendo un altro nodo. Questo deve essere fatto unendo le due estremità del filo, facendo almeno tre nodi coincidenti in modo tale che le astine non scivolino quando il filo è in tensione.

I due manici vengono fissati con questi nodi nel modo indicato nella figura 2.

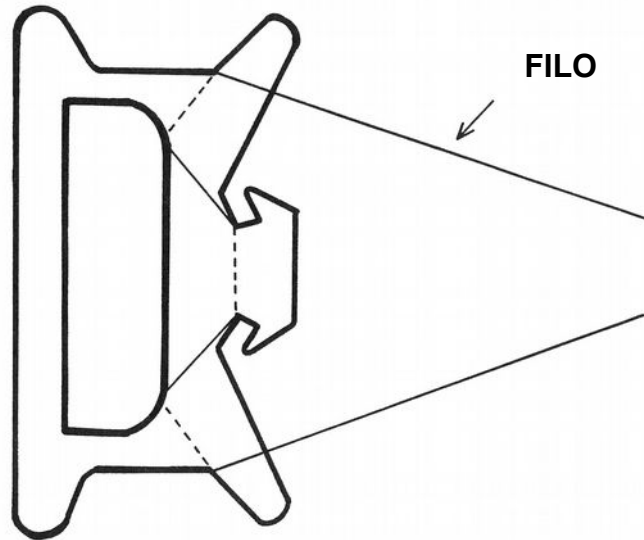


Figura 2

Può essere montato anche fissando un'estremità ad una parete rigida mentre l'altra estremità viene tenuta in mano, tenendolo in tensione e in posizione orizzontale. Oppure, due persone possono tenere il filo in tensione e in posizione orizzontale, ognuno tirando uno dei manici. Una volta che è stato montato ed è stabile, tutte le astine dovrebbero essere rivolte nella stessa direzione, che può essere verticale, orizzontale o in qualsiasi altra direzione a tua scelta.

Il momento d'inerzia di ogni astina può essere aumentato avvitando i dadi nelle estremità delle astine cilindriche di legno.

Potrebbe essere necessario avvolgere con un pezzo di nastro adesivo l'astina cilindrica in legno in modo tale che il dado si adatti meglio.

### **AVVERTENZA**

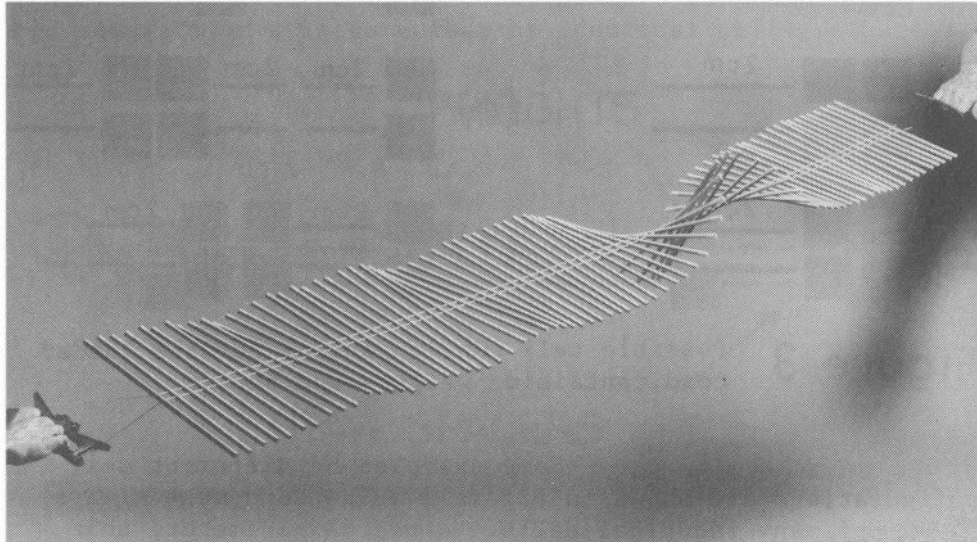
Le piccole differenze tra le caratteristiche dei pezzi forniti e i disegni che li rappresentano, sono giustificate dall'aggiornamento tecnologico.



## DEVICE FOR STUDYING WAVES

Waves are an essential part of our daily life. sound and light waves are deciphered by our ears and eyes: they are the pressure waves and the electromagnetic waves, respectively. we normally meet mechanic vibration waves, radio waves, x-rays, infrared and ultraviolet, the guided waves propagation and the delay lines. at a basic level, all particles properties can be described by schrodinger's probability waves. The device for transverse waves, provides a example of transverse waves' propagation, where the angle of each vibrant rod has properties related to the wave.

### *THE MACHINE FOR TRANSVERSAL WAVES*

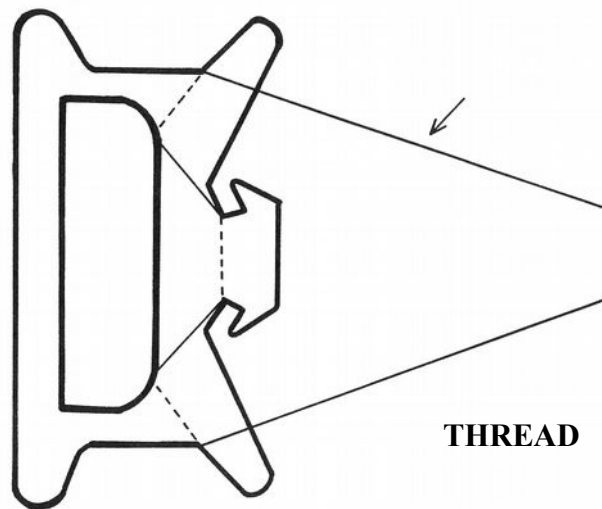


Picture 1

The wooden machine for transversal waves is made by inserting a nylon thread in one of the two holes located in each wooden cylindrical rod and then through one of the plastic rods (2.5 cm length). This must be repeated for all 80 wooden cylindrical rods.

Let loose about 20 cm of the thread in order to make a knot, then put the thread into the second hole of all wooden rods, which have plastic spacers before the second hole. Then cut the thread and tie its extremities so as to make another knot. This must be done by joining the thread extremities and making at least three coincident knots so as to prevent the rods from moving when the thread is tensioned.

The handles are fixed by means of these knots as shown in picture 2.



Picture 2

It can be prepared also by fixing an extremity to a wall while the other is kept in one hand, keeping it tensioned and in horizontal position. Otherwise, two persons may keep the thread tensioned and horizontal by pulling both handles. Once it has been assembled and stabilized, all rods should point to the same direction that can be vertical, horizontal or any other.

Each rod's inertia momentum can be increased by tightening the nuts at the wooden rods' extremities.

It may be necessary to wrap up the wooden rod by means of an adhesive tape in order to support the nut.

### **NOTICE**

Small differences in the provided components and their drawings are justified by the technological updates.



## DISPOSITIVO PARA EL ESTUDIO DEL LAS ONDAS

Las ondas forman parte de nuestra vida. diaria. Las ondas sonoras y las ondas bliniuosas son descifradas por nuestras orejas y por nuestros ojos: son respectivamente, las ondas de presión y las ondas electromagnéticas. Noimalmente encontramos ondas de vibración mecánicas, ondas acuáticas, ondas radio y televisión, rayos X, infrarrojos y ultravioleta, la propagación guiada de ondas y las líneas de retraso. En el nivel básico, todas las propiedades de las partículas se describen a través de las ondas con probabilidad de Schrodinger. La máquina para las ondas transversales, es un ejemplo de la propagación de las ondas transversales donde el ángulo de cada barra vibrante tiene propiedades relacionadas con la onda.

## MÁQUINA PARA LAS ONDAS TRANSVERSALES

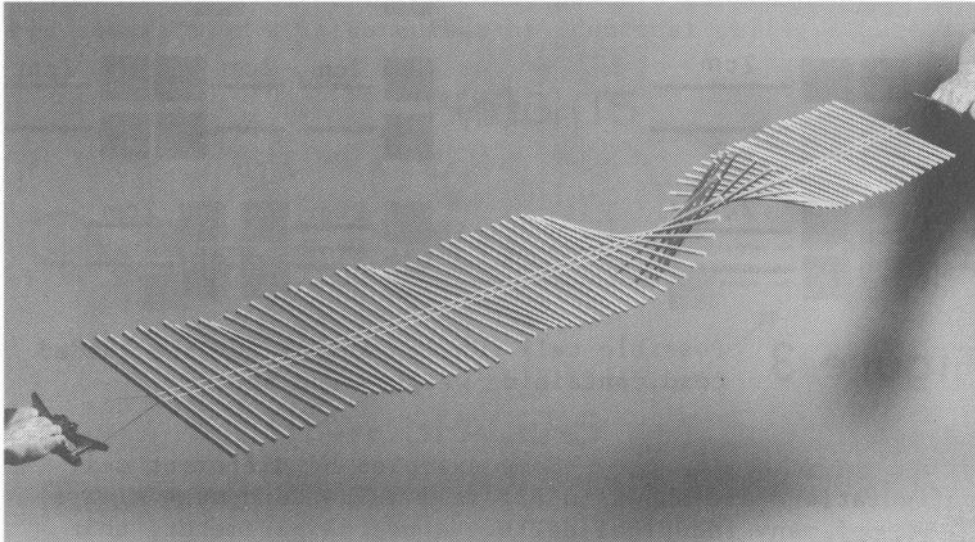


Figura 1

La máquina de madera para las ondas transversales se construye introduciendo el hilo de nylon en uno de los dos orificios que hay en cada barra cilíndrica de madera y a continuación, a través de una de las barras de plástico (longitud 2.5 cm). Esta operación se debe repetir las 80 barras cónicas de madera.

Dejar unos 20 cm de hilo aflojado para hacer un nudo y a continuación, introducir el hilo en el segundo orificio que hay en cada barra cilíndrica de madera, cada cual de las cuales posee un separador de plástico que separa el segundo orificio. Por último, cortar el hilo y atar el extremo haciendo otro nudo. Éste se debe hacer uniendo los dos extremos del hilo, haciendo por lo menos tres nudos de manera que las barras no se deslicen cuando el hilo esté tenso.

Los dos mangos se fijan con los nudos de la manera indicada en la figura 2.

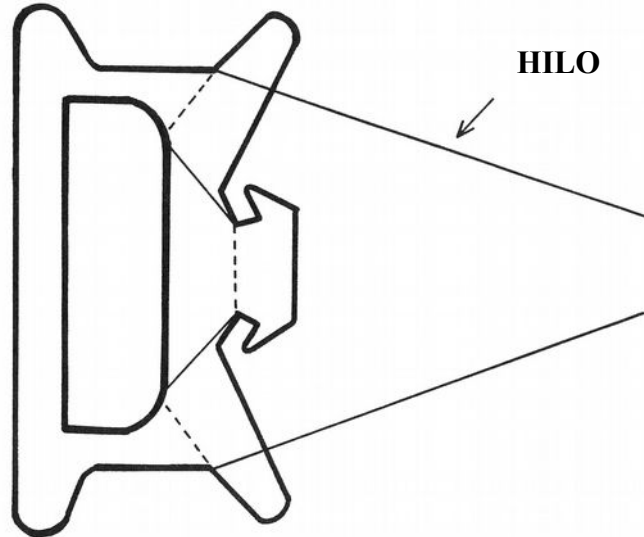


Figura 2

También se puede montar fijando un extremo a una pared rígida mientras que el otro extremo se debe sostener con la otra mano, tensándolo y situándolo en posición horizontal. O bien, dos personas tensar el hilo en posición horizontal, cada uno tirando de un mango. Después de haberlo montado y establecerse, el resto de barras se debe dirigir en la misma dirección, que puede ser vertical, horizontal o en cualquier otra dirección.

Se puede aumentar el momento de inercia de cada barra atornillando los dados en los extremos de las barras cilíndricas de madera. Podría ser necesario envolver con un trozo de cinta adhesiva la barra cilíndrica de madera para que se adapte mejor el dado.

### **ADVERTENCIA**

Las pequeñas diferencias entre las características de las piezas que componen este equipo y las figuras que los representan, son debidas a la actualización técnica de dichos componentes.

**OPTIKA<sup>®</sup>**  
**S C I E N C E**  
**I T A L Y**

Optika S.r.l. - Copyright