

## TEMA 6:

# “ONDAS ESTACIONARIAS”

*Roberto San Millán Castillo*

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

...

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

## Objetivos:

Análisis y comprensión del fenómeno de ondas estacionarias en Acústica.

Caracterización de onda estacionaria y parámetros asociados.

Comprensión del concepto coeficiente de reflexión.

Comprensión del concepto coeficiente de transmisión.

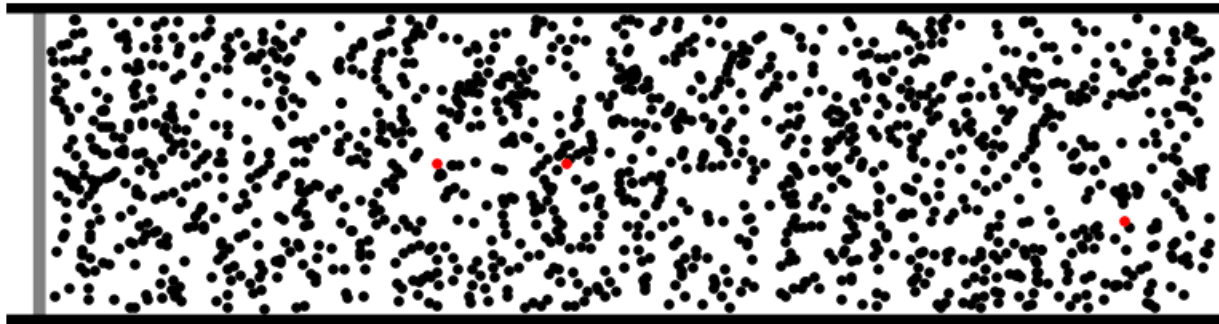
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

## Contenido:

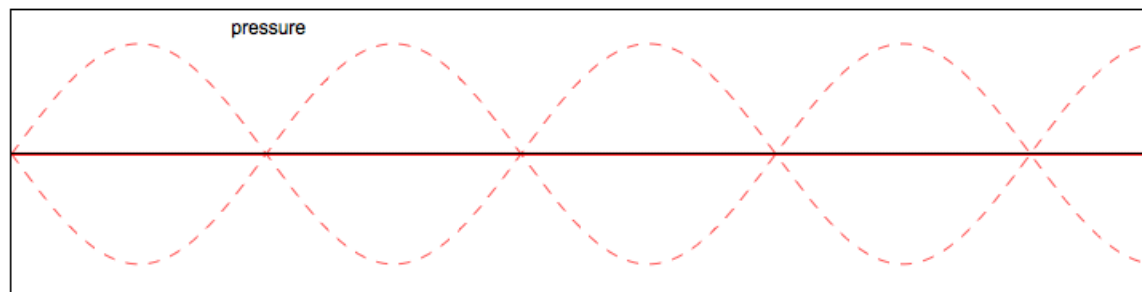
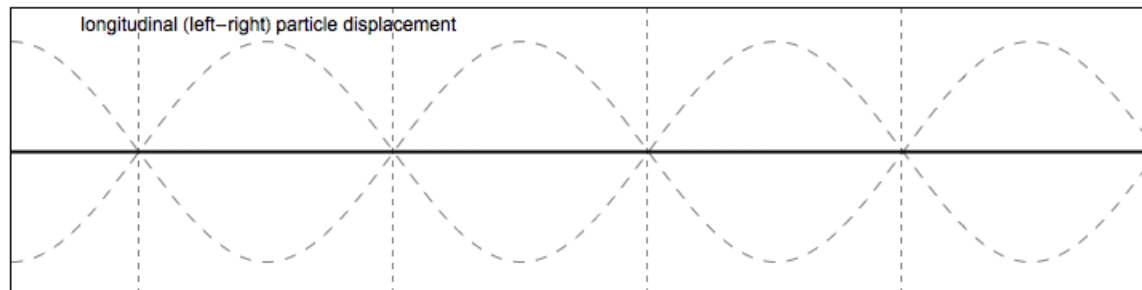
- Definición de onda estacionaria.
- Coeficiente de reflexión.
- Impedancia acústica de onda estacionaria.
- Intensidad acústica de onda estacionaria.
- Reflexión en la frontera de 2 medios.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias



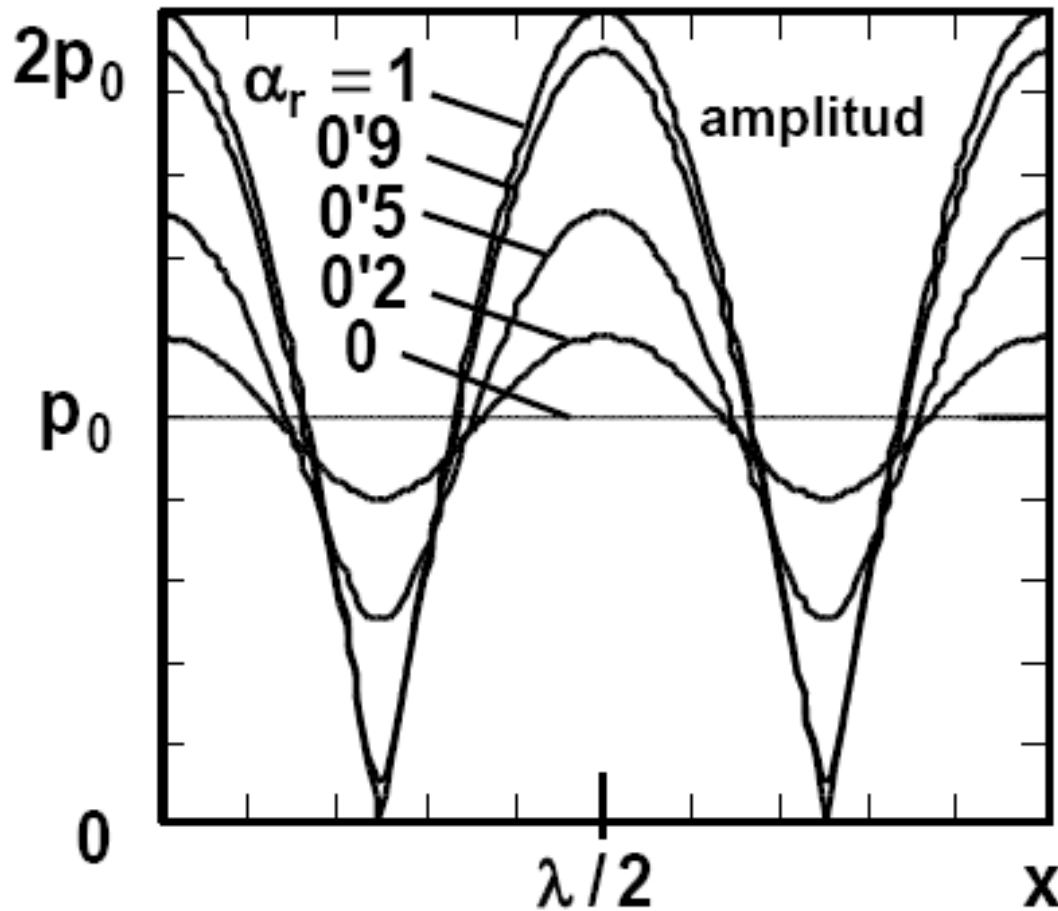
©2012, Dan Russell



Courtesy of Dr. Dan Russell, Grad. Prog. Acoustics, Penn State

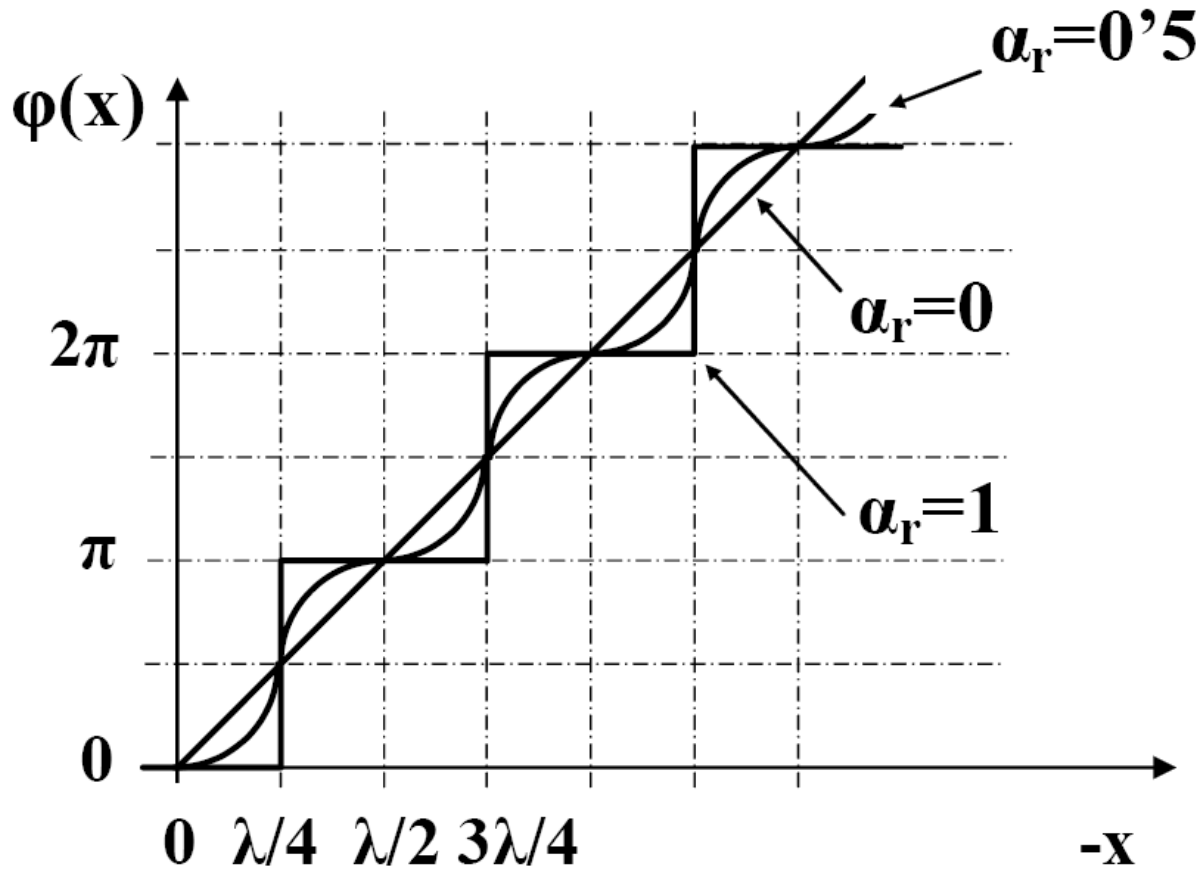
CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ---  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias

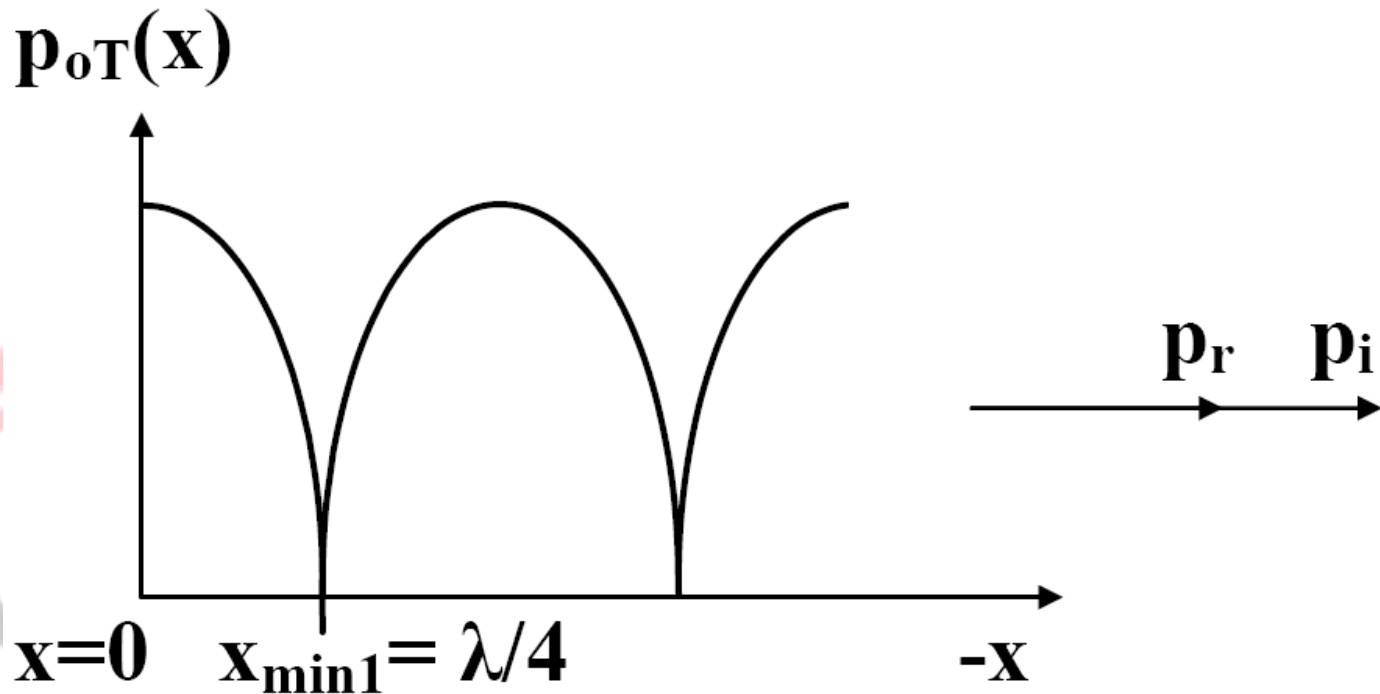


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias

## Impedancia de tipo resistivo (R)

Cuando:  $\theta=0$  en  $x=0$

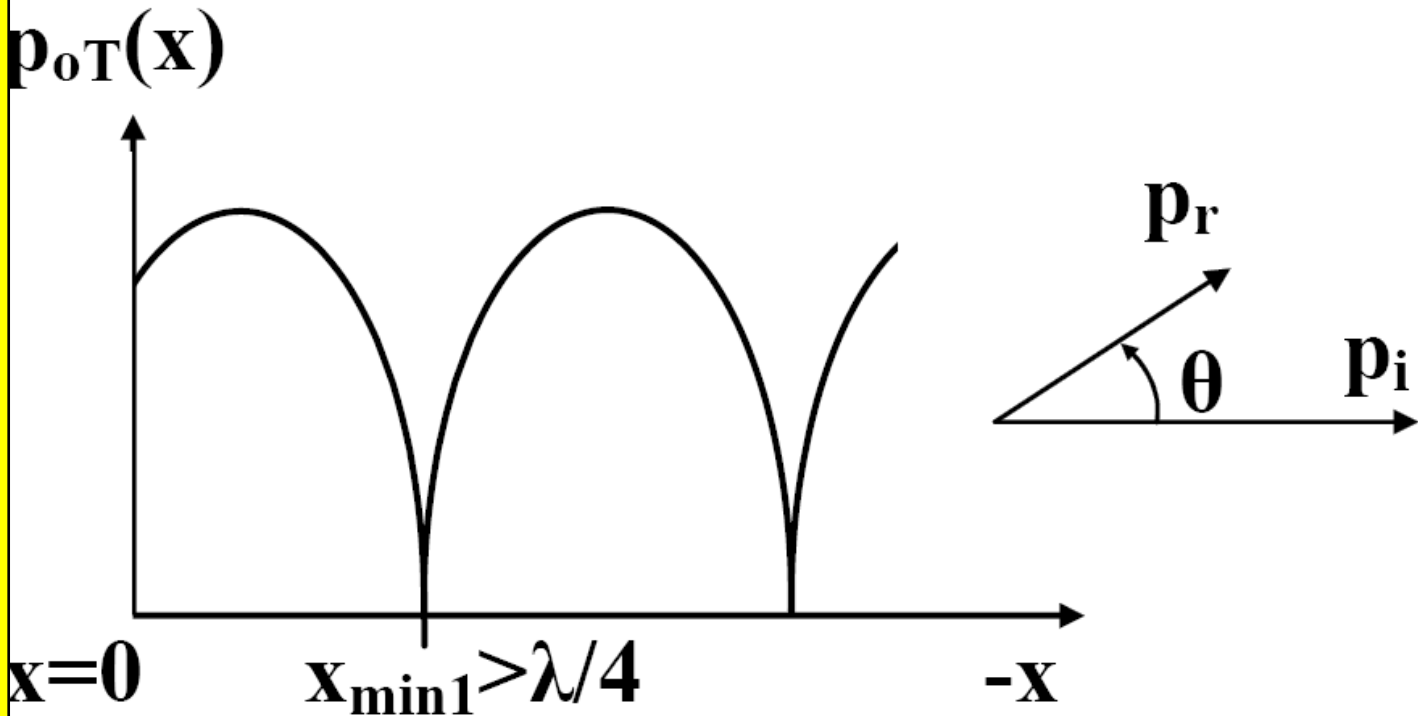


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias

## Impedancia de tipo masa ( $j\omega M$ )

Cuando:  $\theta > 0$  en  $x=0$



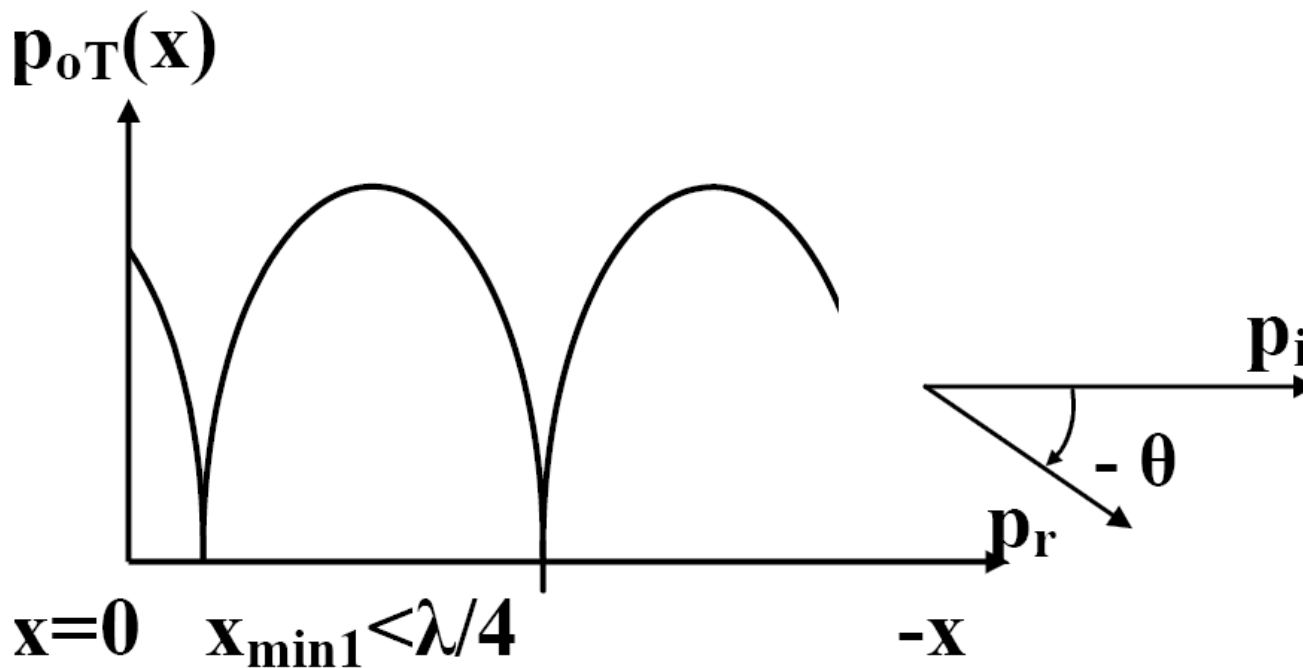
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



# ondas estacionarias

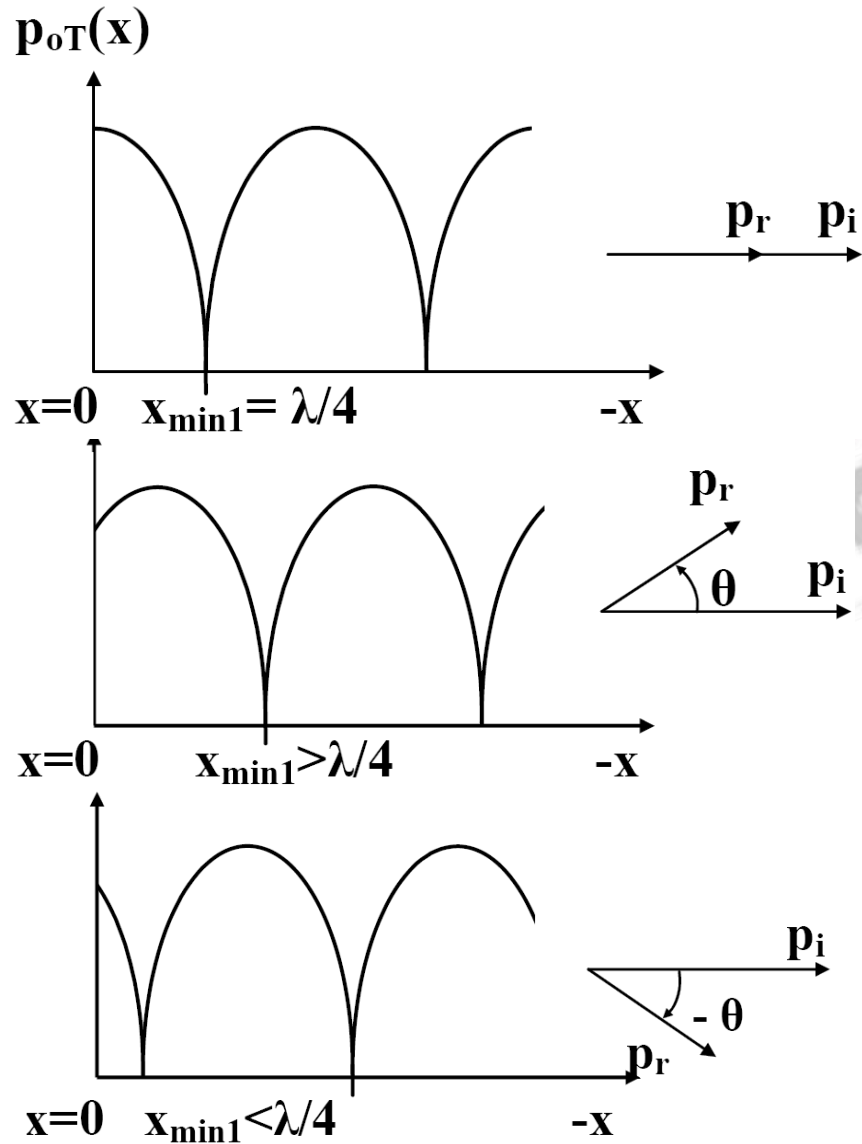
## Impedancia de tipo compliancia ( $1/j\omega C$ )

Cuando:  $\theta < 0$  en  $x=0$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

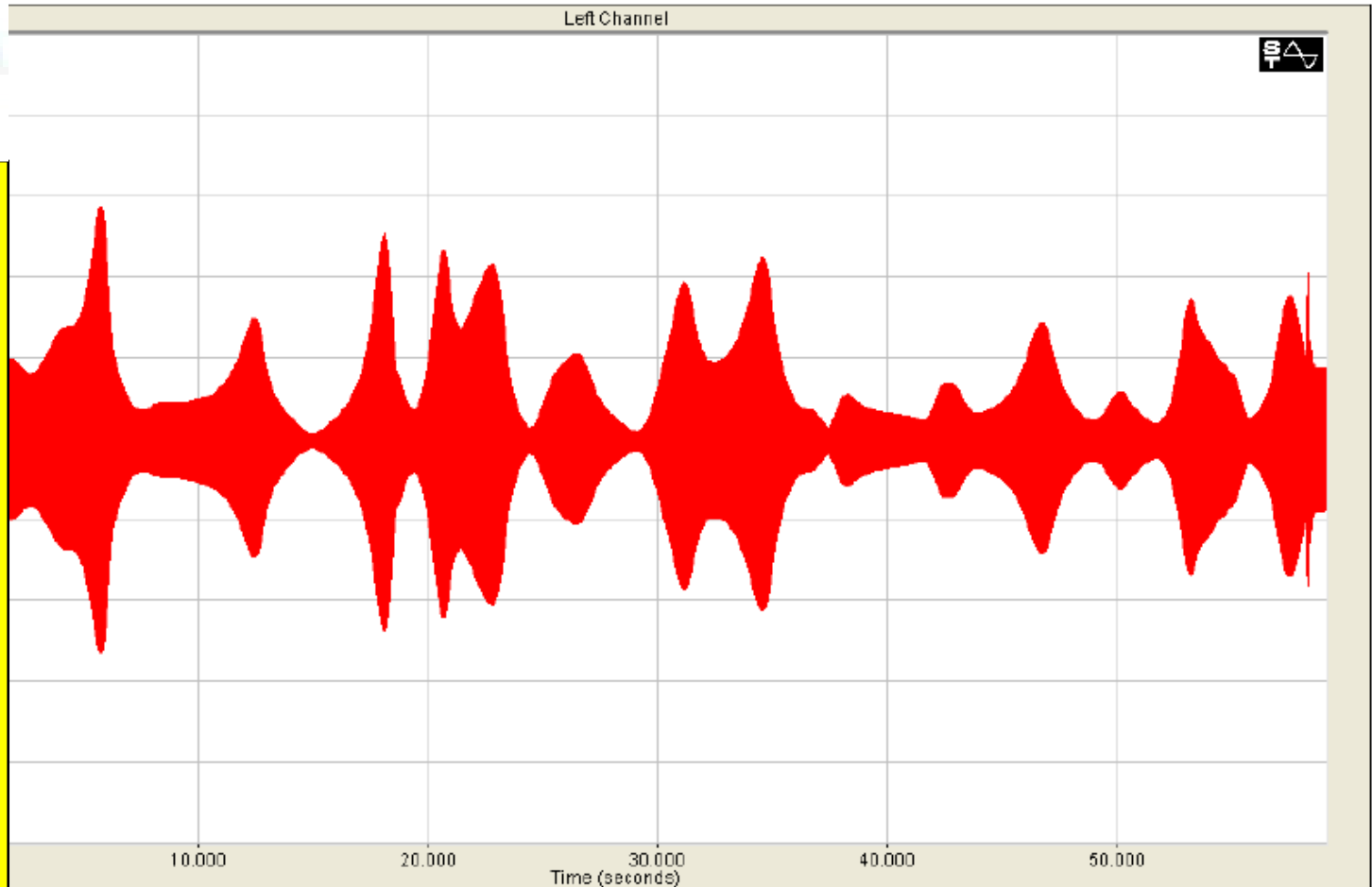
# ondas estacionarias



Acústica", Danilo Simón, EUITT

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias



*Medida de un recinto con una excitación con un barrido senoidal*

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ...  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# ondas estacionarias

## Resumen:

Ondas estacionarias(O.E.)  $\neq$  Ondas progresivas

- SIN transmisión de energía.
- Amplitud dependiente del punto de observación.
- Puntos de presiones máximas y mínimas.

Coefficiente de reflexión  $\rightarrow [0,1]$

Coefficiente de transmisión  $\rightarrow [0,1]$

Impedancia de O.E., depende de "x" y "k":

- N°Complejo (Onda "real")
- Compleja pura (Onda "ideal", "pura")

# ondas estacionarias

## Resumen:

Reflexión en la frontera de 2 medios:

- Coeficiente de reflexión  $[0, 1]$
- Coeficiente de transmisión  $[0, 1]$
- Conservación de Energía  $\rightarrow a_r + a_t = 1$

# ondas estacionarias

## referencias presentación:

"Ingeniería Acústica", Recuero, M.

"Control de Ruido", Federico Miyara.

Animation courtesy of Dr. Dan Russell, Grad. Prog. Acoustics, Penn State

"Apuntes Acústica ambiental y Control de Ruido", Doctorado I.Acústica – UPM.

"Apuntes Acústica", EUITT-UPM.

Varios Internet sin clasificar.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
...  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70