

TEMA 5:

“ONDAS ESFÉRICAS”

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

ondas esféricas

Objetivos:

Análisis y comprensión del concepto de divergencia esféricas en Acústica.

Estudio de fuentes sonoras simples.

Definición del campo próximo y campo lejano.

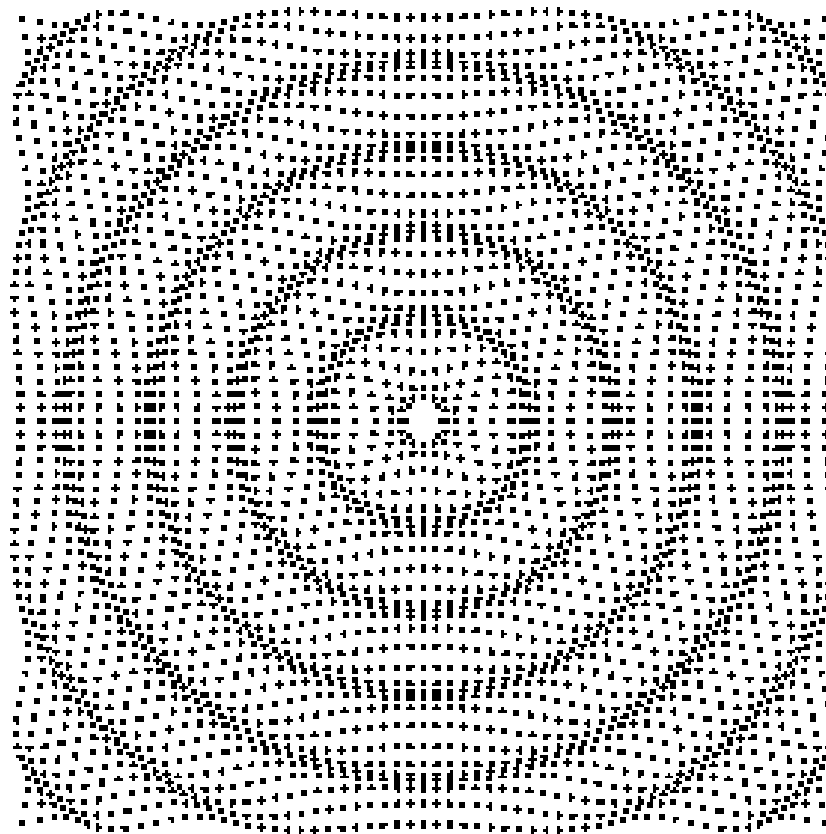
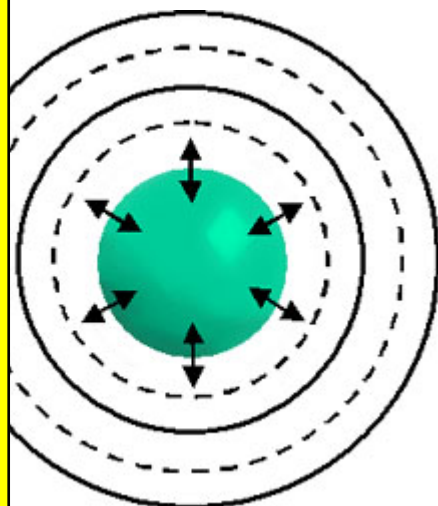
Comprensión del concepto de directividad de fuentes sonoras

ondas esféricas

Contenido:

- Ecuación de onda esférica.
- Solución general ecuación de onda.
- Divergencia esférica.
- Impedancia acústica.
- Intensidad acústica.
- Fuentes sonoras y patrón de directividad.
- Índices de Directividad.
- Impedancia de radiación.
- Potencia acústica radiada.

ondas esféricas



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

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 esféricas

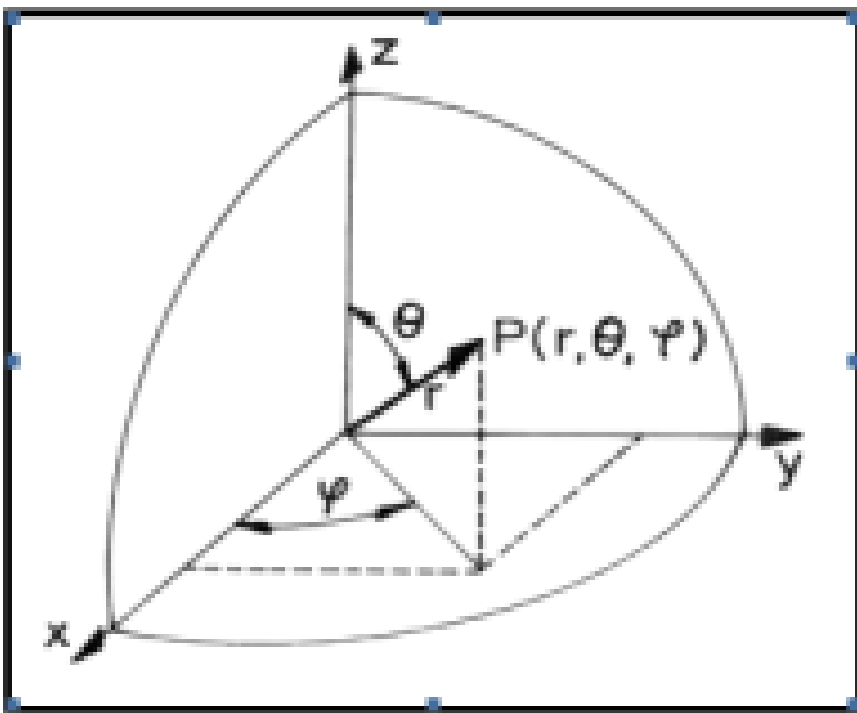
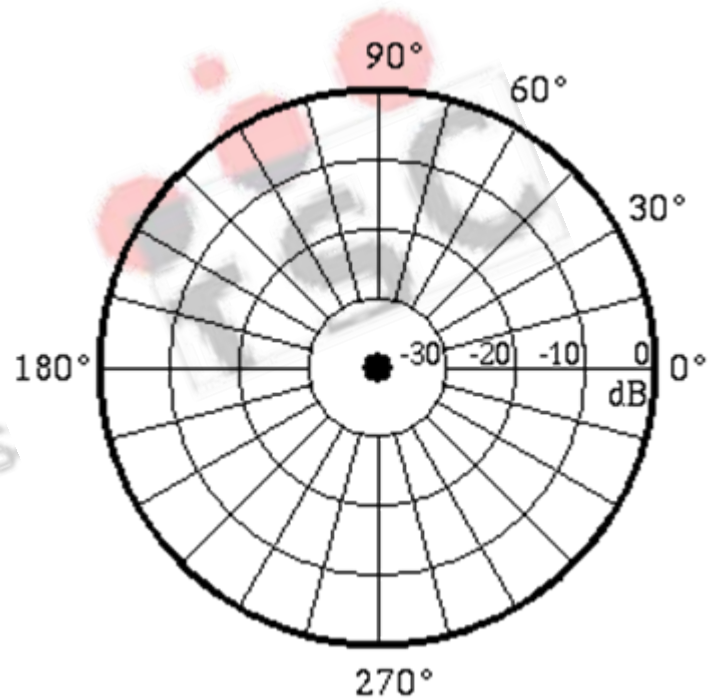
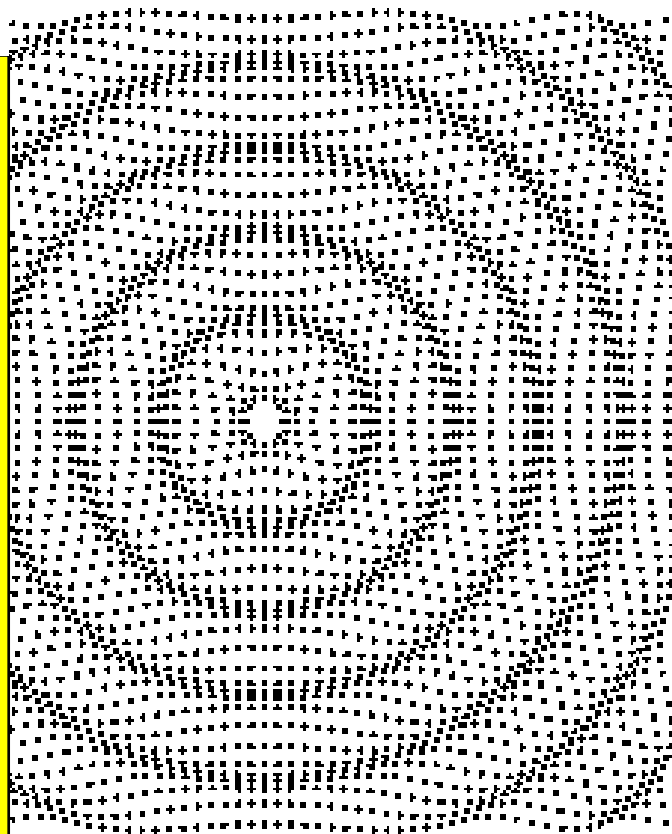


Figura 4.5. Coordenadas esféricas.

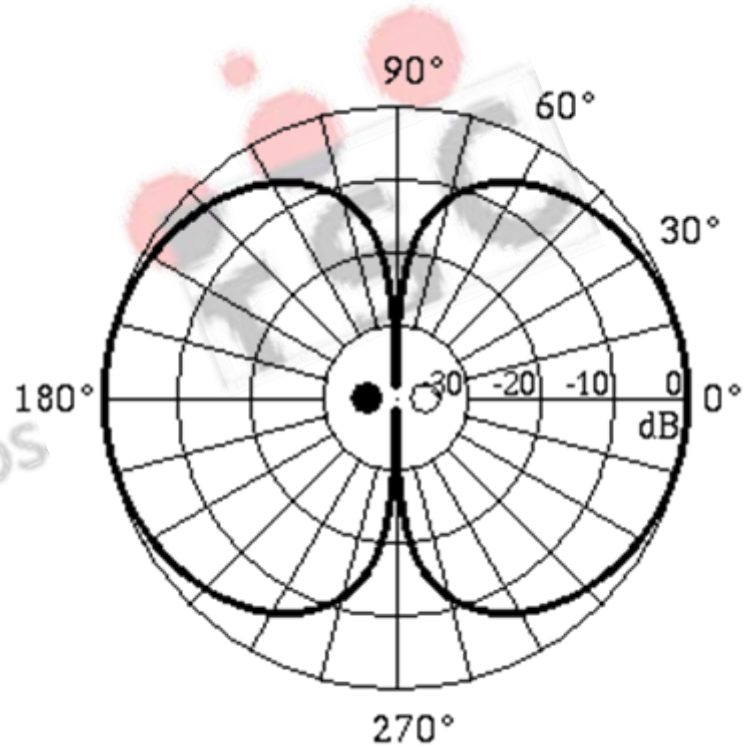
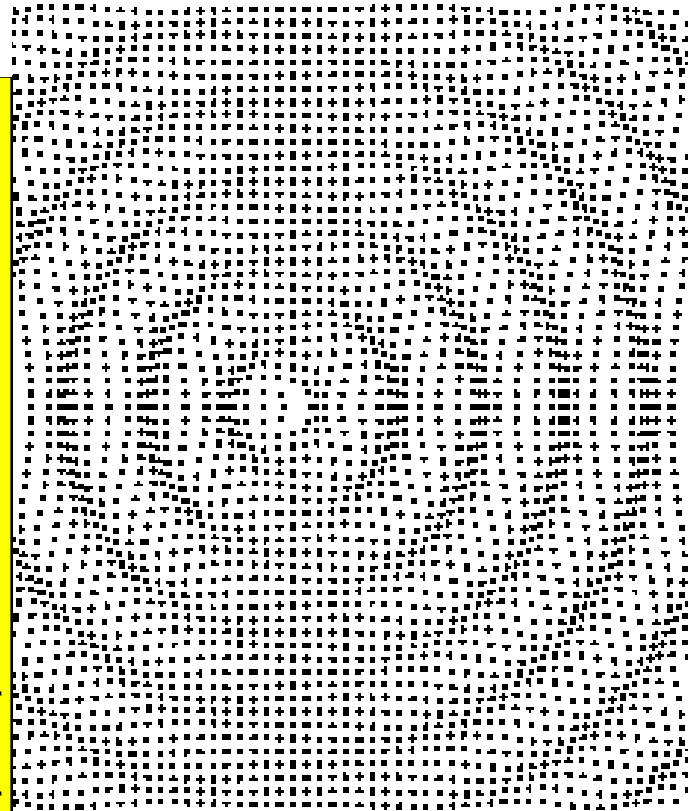
ondas esféricas



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

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 esféricas



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

Cartagena
Acústica 1
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 esféricas

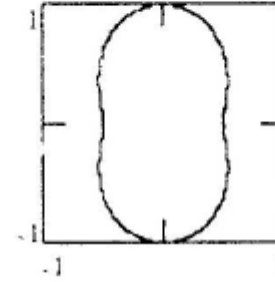
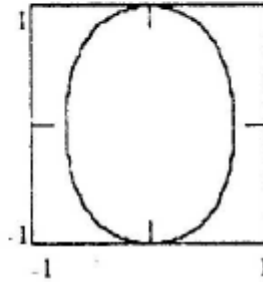
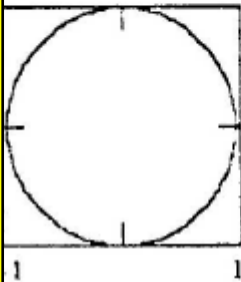
DIRECTIVIDAD DE UN DIPOLO
EN FUNCION DE LA RELACION ENTRE LA DISTANCIA
ENTRE LAS FUENTES Y LA LONGITUD DE ONDA

(FUENTES EN FASE)

$nbda = 1/10$

$1/4$

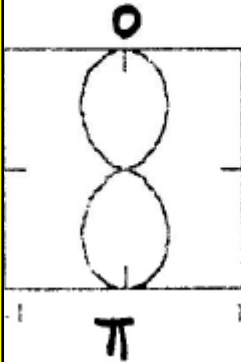
$1/3$



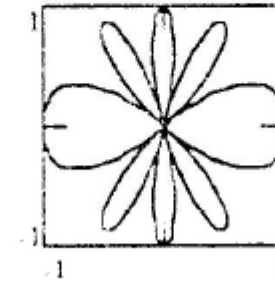
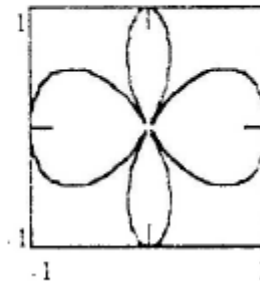
$nbda = 1/2$

1

2



$\pi/2$



Vir Ulin, EUITT-UPM

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

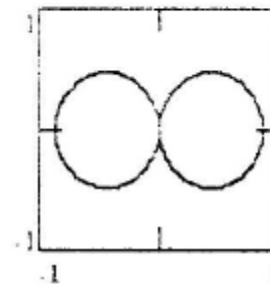
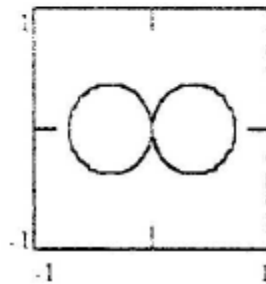
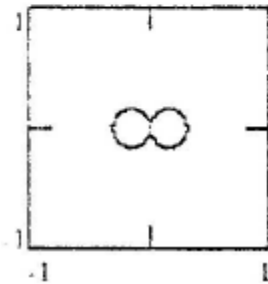
ondas esféricas

DIRECTIVIDAD DE UN DIPOLO
 EN FUNCION DE LA RELACION ENTRE LA DISTANCIA
 ENTRE LAS FUENTES Y LA LONGITUD DE ONDA
 (FUENTES EMITEN EN FASES OPUESTAS)

$\lambda = 1/10$

$1/4$

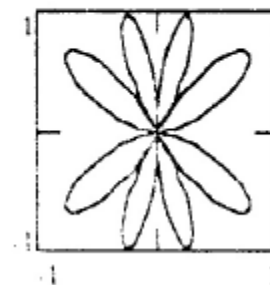
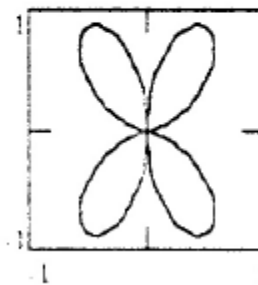
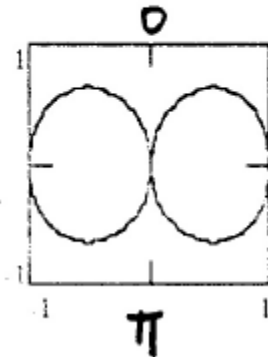
$1/3$



$\lambda = 1/2$

1

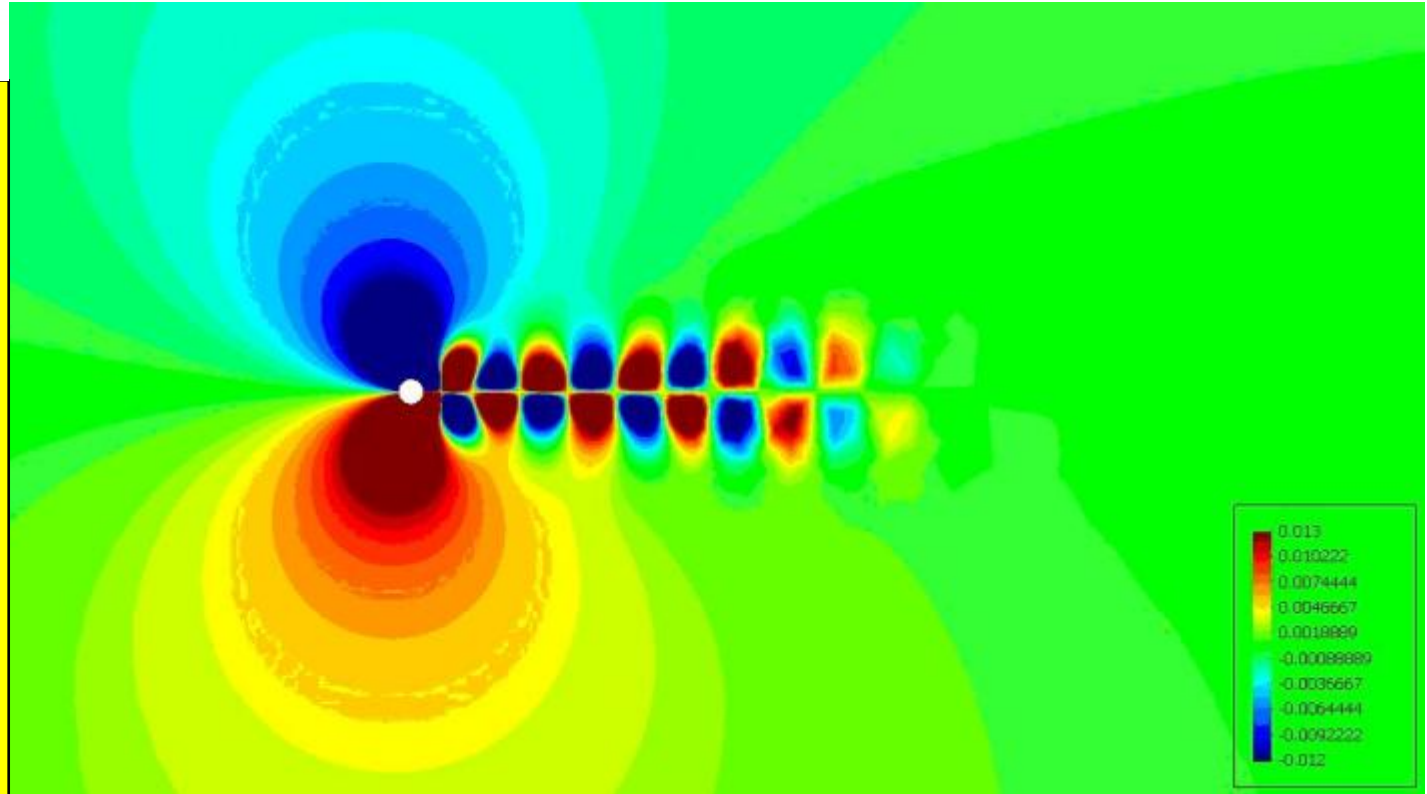
2



Vir Ulin, EUITT-UPM

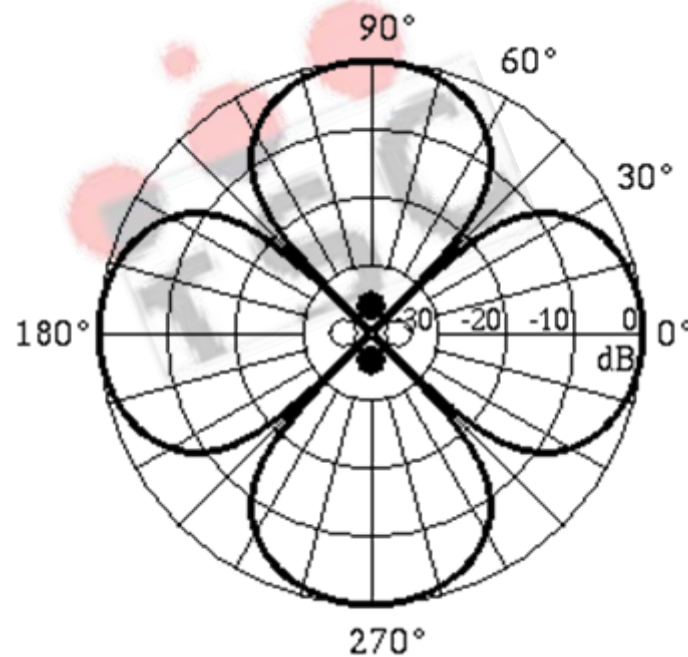
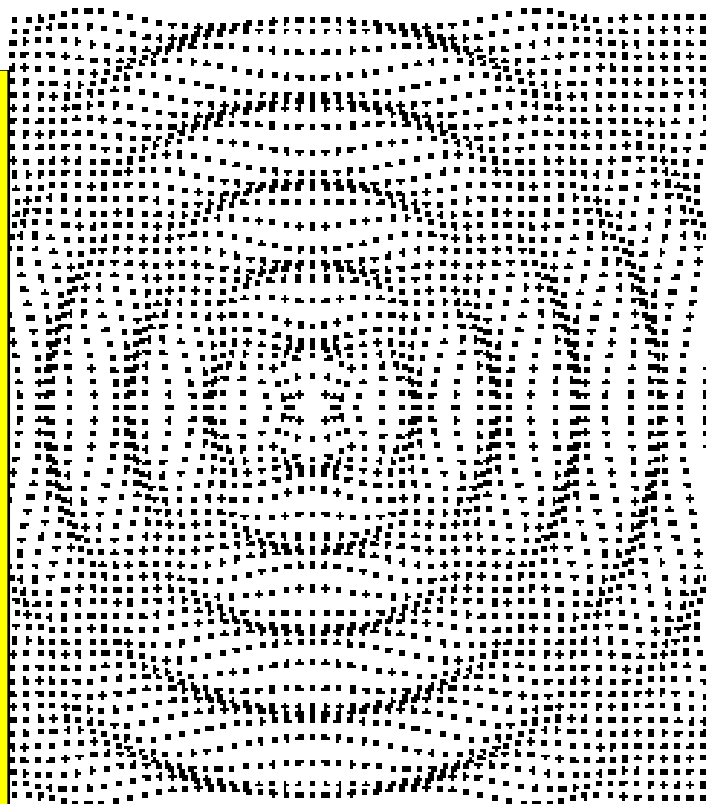
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ondas esféricas



Modelo aeroacústico. Fuente: La Salle, Barcelona

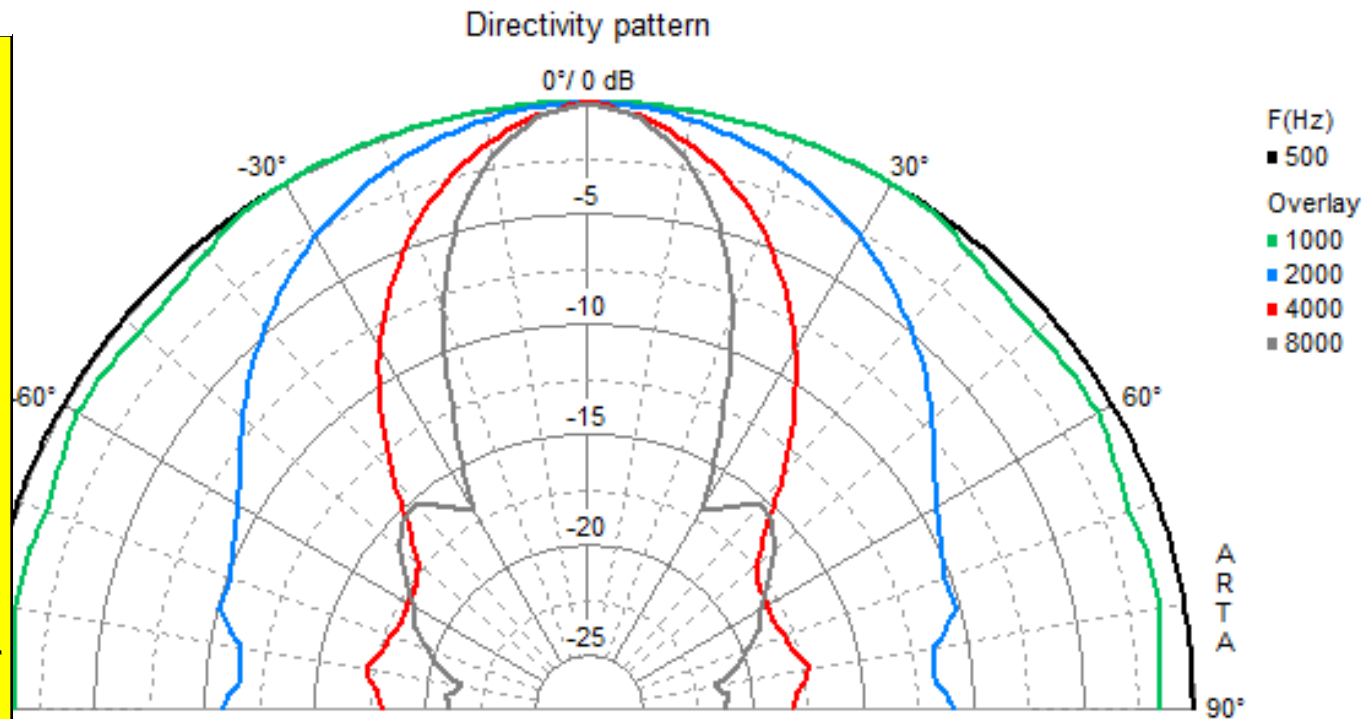
ondas esféricas



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

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 esféricas

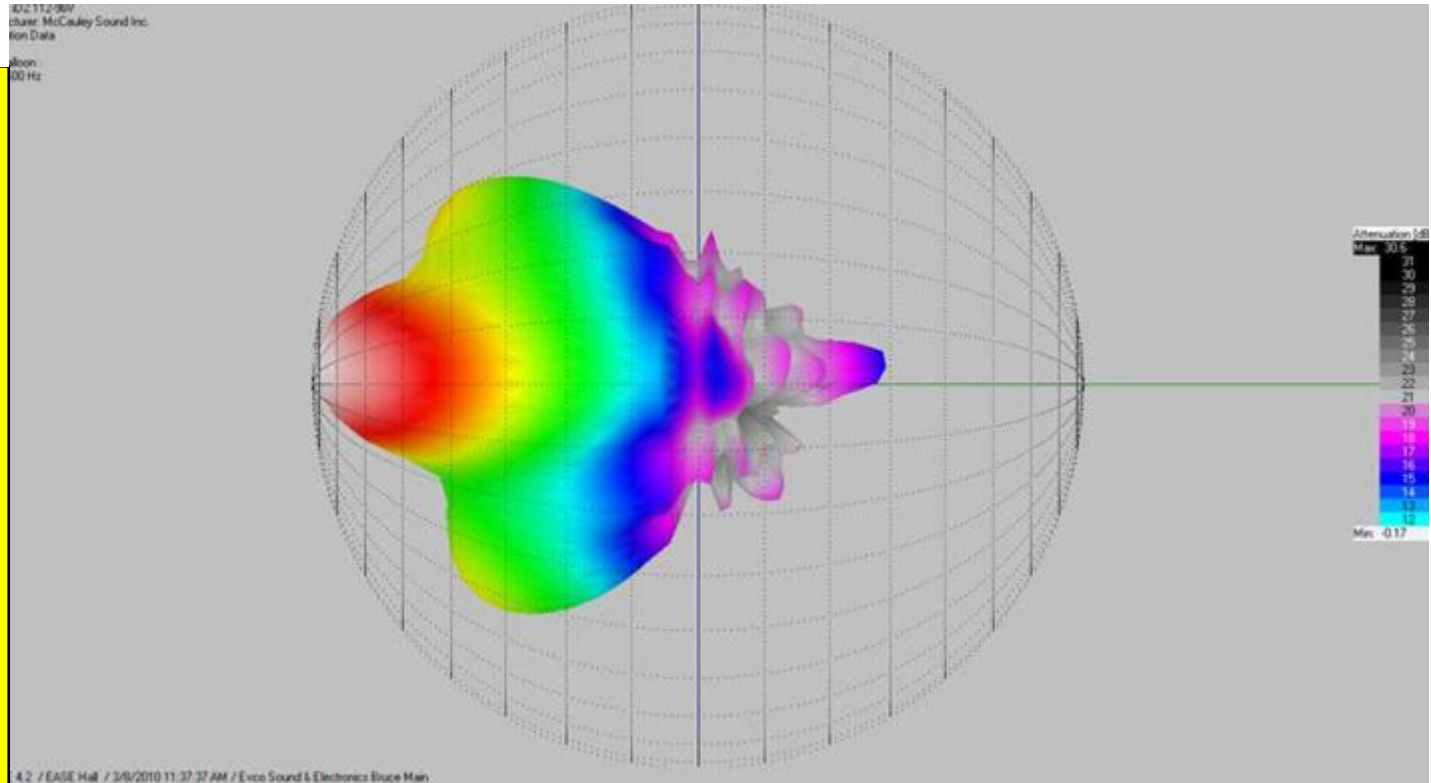


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

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

om

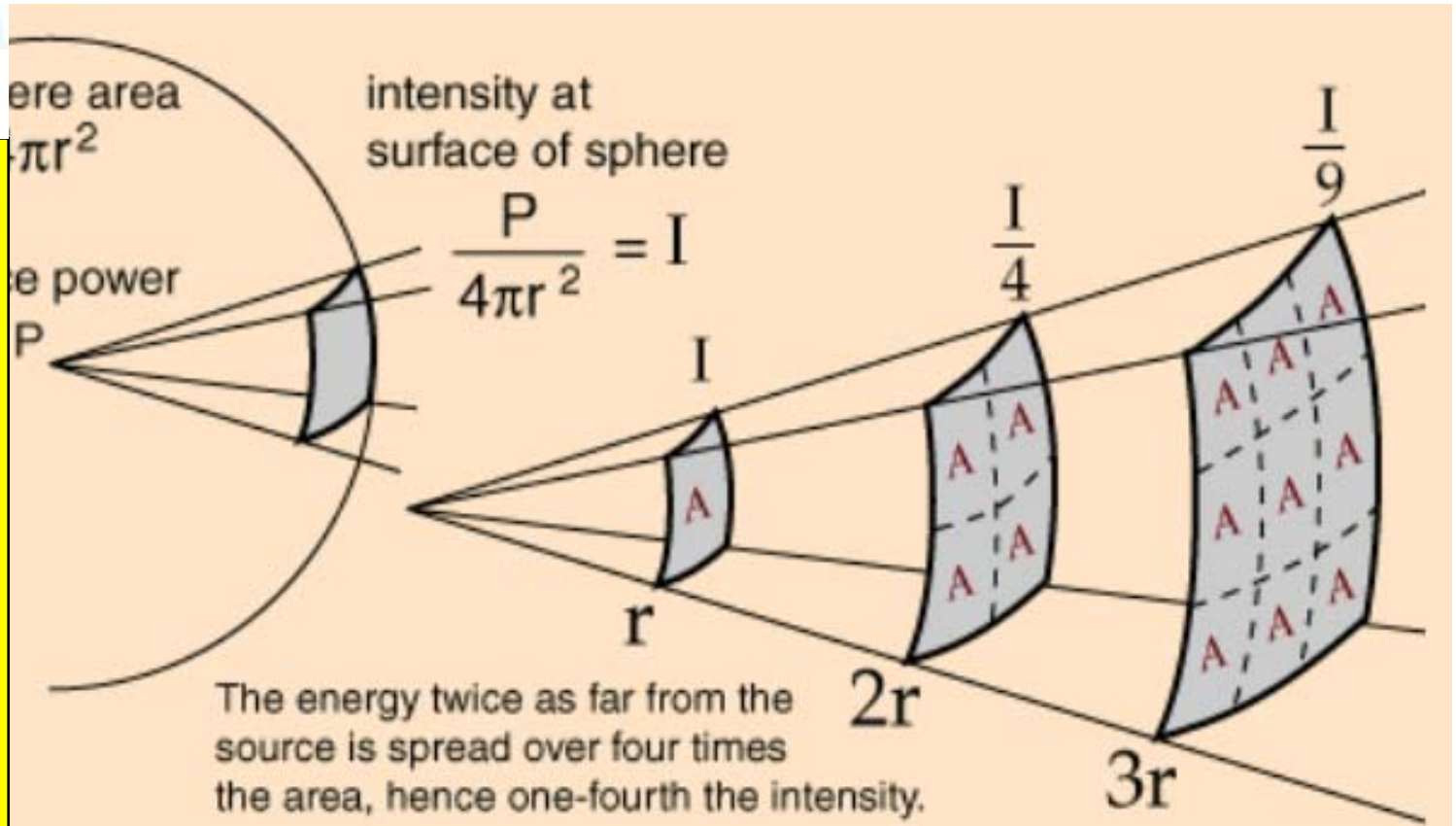
ondas esféricas



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

www.soundguy.com

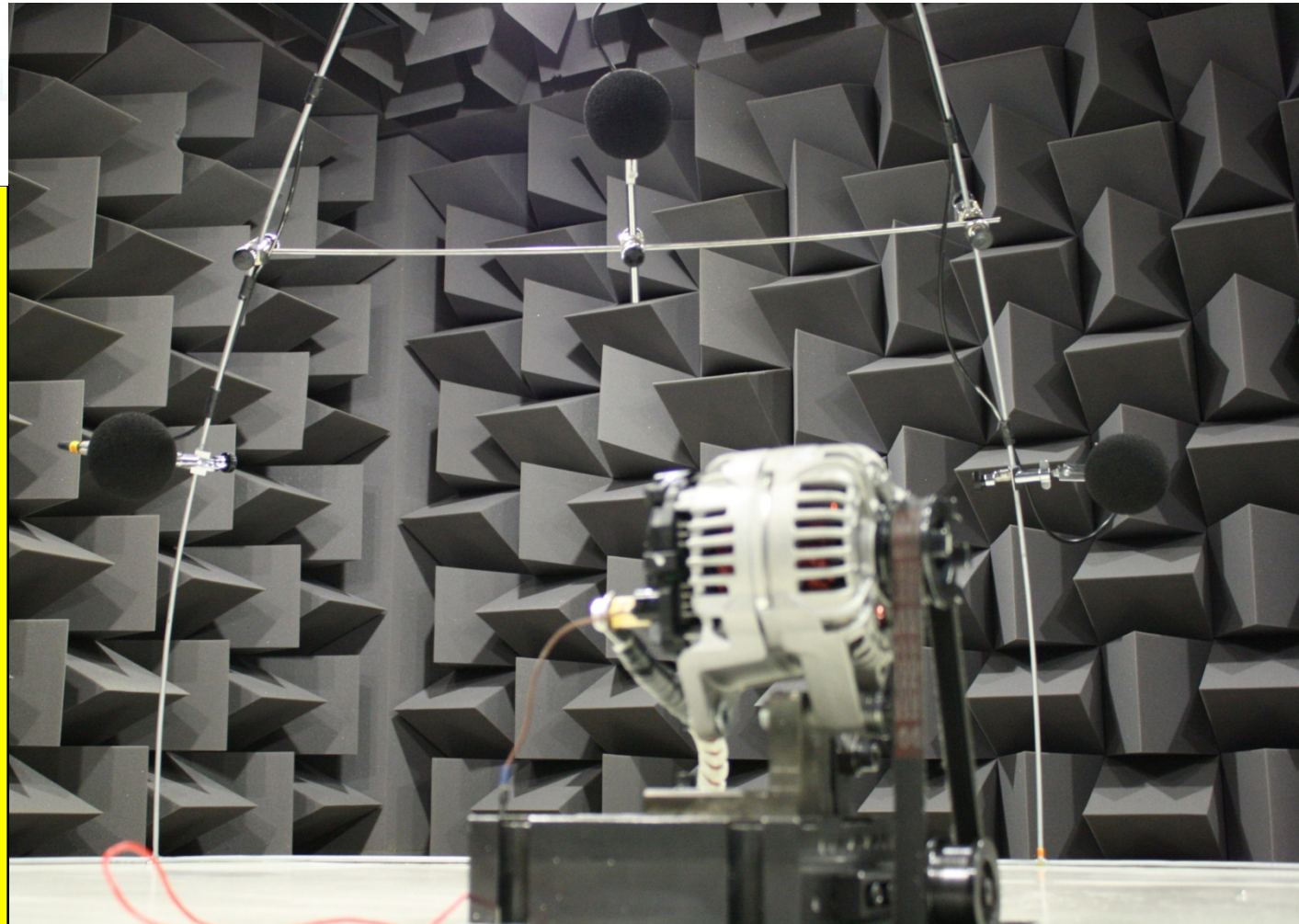
ondas esféricas



physics.phy-astr.gsu.edu/hbase/acoustic/invsqs.html

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 esféricas



Ingenieros. S.A.

ondas esféricas



Ingenieros. S.A.

ondas esféricas



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 esféricas

Resumen:

Ondas esféricas → "Ley divergencia esférica"

Onda esférica con impedancia acústica COMPLEJA.

Distintos campos sonoros:

- Según la frecuencia: C. Próximo y Lejano de O. Esférica
- Según tamaño fuente: C. Próximo y Lejano de Fuente.

Distintos tipos de fuente básica:

- Fuente puntual
- Fuente esférica
- Dipolo acústico

ondas esféricas

Resumen:

Directividad de la fuente:

- Frente de onda \neq Patrón directividad.
- Directividad, D , $D(\text{dB})$.
- Factor Directividad, Q .
- Índice Directividad, $DI(\text{dB})$

Potencia radiada:

- Dependiente de características de Impedancia Radiación.
- Dependiente de la Intensidad Sonora y de la superficie seleccionada.

ondas esféricas

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