

FÍSICA 2
SEGUNDO CUATRIMESTRE DE 2010
TURNO OSCAR E. MARTÍNEZ

PROGRAMA

- 1) Oscilador unidimensional armónico
 - 1.1 Oscilador armónico libre
 - 1.2 Energía del oscilador armónico libre
 - 1.3 Oscilador armónico con disipación
 - 1.4 Energía del oscilador armónico con disipación
 - 1.5 Oscilador armónico forzado
 - 1.6 Energía, potencia y resonancia
 - 1.7 La lorentziana
- 2) Sistemas con más de un grado de libertad
 - 2.1 oscilador armónico con dos grados de libertad
 - 2.2 los modos normales
 - 2.3 sistemas con más grados de libertad
 - 2.4 sistemas con disipación
 - 2.5 sistemas forzados
 - 2.6 acoplamiento “débil”
- 3) Ondas en una dimensión
 - 3.1 La ecuación de ondas clásica
 - 3.2 condiciones de borde
 - 3.3 condiciones iniciales
 - 3.4 ondas con pérdidas
 - 3.5 energía en una onda estacionaria
- 4) Otras ecuaciones de ondas: ejemplos
 - 4.1. ondas longitudinales en un resorte
 - 4.2 Ondas de presión en un fluido. Sonido
 - 4.3 Ondas en sistemas discretos periódicos.
- 5) Ondas propagantes
 - 5.1 La solución propagante.
 - 5.2 Velocidad de fase.
 - 5.3 Condiciones de borde y reflexión.
 - 5.4 Fuentes y disipación.
- 6) Paquetes de ondas. Fourier.
 - 6.1 Batido de dos ondas propagantes.
 - 6.2 Paquetes periódicos.
 - 6.3 Energía del paquete.
 - 6.4 El problema inverso: Fourier.
- 7) Ondas en más dimensiones
 - 7.1 La ecuación de ondas clásica en más dimensiones
 - 7.2 Ondas planas: una base
 - 7.3 Otras ecuaciones de ondas. La luz
 - 7.4 Refracción, ley de Snell.
 - 7.5 Ondas esféricas y cilíndricas
 - 7.6 Aproximación paraxial. Lentes y espejos como filtros de fase.
 - 7.7 Puntos fuera del eje. Magnificación.
 - 7.8 Rayos. Óptica geométrica.

- 8) Ondas vectoriales: polarización
 - 8.1 onda linealmente polarizada
 - 8.2 polarización circular y elíptica
 - 8.3 birrefringencia y actividad óptica
 - 8.4 dispositivos pasivos y activos
 - 8.5 luz “natural”
- 9) Interferencia
 - 9.1 superposición de dos ondas planas de igual frecuencia.
 - 9.2 Interferencia con ondas de distinta frecuencia: coherencia temporal
 - 9.3 interferencia entre dos fuentes puntuales
 - 9.5 Experiencia de Young, campo lejano y el truco de la lente.
 - 9.6 Interferómetros con ondas planas. Michelson y Fabry-Perot.
 - 9.7 interferencia entre N fuentes puntuales
- 10) Difracción en sistemas sencillos
 - 10.1 Efecto de una abertura. Kirchhoff.
 - 10.2 Campo lejano. Fraunhofer.
 - 10.3 Haz Gaussiano.
 - 10.4 Difracción y lentes.
 - 10.5 Detección lineal o cuadrática: información
- 11) Difracción en sistemas periódicos.
 - 11.1 difracción por N ranuras en aproximación paraxial.
 - 11.2 Otros sistemas periódicos.
 - 11.3 Más allá de la aproximación paraxial, ecuación de la red de difracción
 - 11.4 Cuando la iluminación no es uniforme: Fourier espacial.
 - 11.5 Difracción por objetos periódicos en más dimensiones

RÉGIMEN DE CURSADA

Régimen de promoción: Dos exámenes parciales. Con posibilidad de recuperar cada uno una vez. Un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- “Ondas: es física”
Oscar E. Martínez
Editorial Eudeba
- “Ondas”
Frank S. Crawford, Jr. Berkeley physics course vol. 3
Editorial Reverté
Cubre satisfactoriamente la mayor parte del curso.
- “Vibraciones y ondas”
P. French
Ed. Reverté.
Cubre satisfactoriamente la primera parte del curso.
- “Óptica”
E. Hetch y A. Zajac
Adison Wesley Iberoamericana
Complemento para óptica: instrumentos, interferencia y difracción.