



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FISICA

Mecánica II

Contenidos:

1. Gravitación 1

Elipses

Leyes de Kepler

Ley de gravitación universal

Satélites

Deducción de las trayectorias posibles en un campo $1/r^2$

2. Gravitación 2

El campo y potencial gravitatorio

Teorema de Gauss

Campo gravitacional de una esfera sólida y una cáscara esférica

Analogía con la ley de Coulomb

Autoenergías

Teorema del virial

3. Flúidos

Principio de Arquímedes

Presión atmosférica (función exponencial)

Ecuación de Bernoulli con aplicaciones

4. Oscilador Armónico

La ecuación diferencial x

5. Ondas

Ecuación de ondas en una cuerda

Solución de la ecuación de ondas

Principio de superposición

Ondas viajeras sinusoidales

Energía transportada por una onda viajera

Reflexión en extremo libre y fijos

Ondas estacionarias en una cuerda finita

Desarrollo de Fourier

6. **Ondas Sonoras**

Propagación del sonido

Velocidad del sonido

Ecuación de ondas en el aire

Frecuencia e intensidad del sonido

Propagación del sonido (reflexión, absorción, acústica de salas, atenuación del sonido, superposición de ondas sonoras, batimientos)

Timbre de un sonido

Consonancia y disonancia de sonidos musicales

La escala musical

Oscilaciones de una columna de aire

Efecto Doppler

Cono de Mach

7. **Optica Geométrica**

Reflexión en espejos planos y curvos

Refracción

Lentes delgadas

Sistema de lentes

La luna

El telescopio de Kepler y de Galileo

Prismáticos

El microscopio

El ojo humano y los defectos a la vista

La máquina fotográfica.

8. **Relatividad Especial 1**

Eventos

Línea de vida

Los postulados de la relatividad especial

Transformaciones de Lorentz

Ley de adición de velocidades

Simultaneidad, principio de causalidad

Espacio tiempo

Contracción de Lorentz

Dilatación del tiempo

Paradoja del granero

Efecto Doppler óptico

La paradoja de los mellizos

Diagramas de Minkowski

9. **Relatividad Especial 2**

Fotones

Momento lineal

Masa y energía

Colisiones entre partículas relativistas

Efecto Compton

Aniquilación y creación de partículas

Energía umbral para la creación de partículas en colisiones de partículas elementales

Efecto Mossbauer

Fisión nuclear

Bibliografía:

1. H. Massmann, apuntes *Introducción a la Mecánica*, 1995.
2. R. Serway, *Física*, Tomo I y II, McGraw-Hill, 1992.
3. D. Giancoli, *Física General*, volumen I y II, Prentice Hall, 1988.
4. C. Kittel, W. Knight y M. Ruderman, *Berkeley Physics Course*, volumen 1, *Mechanics*, McGraw-Hill, 1965.
5. H. Massmann, *Introducción a la Teoría de Relatividad Especial*. (Escuela de Talentos-1). 1988