

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y NATURALES

F 95

9

ARTICULO de Física

1. -- CARRERA: a) Licenciatura en...Cs. Físicas... ORIENTACION.....  
b) Doctorado y/o Post-Grado en.....  
c) Profesorado en.....  
d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
e) Cursos de Idiomas.....

2. -- 1er. CUATRIMESTRE/2468 CUATRIMESTRE Año: 1995.....

4. -- N° DE CÓDIGO DE CARRERA: 02

5. -- MATERIA: Física 1. (Físicos) ..... N° DE CÓDIGO

6. -- PUNTAJE PROPUESTO

7. -- PLAN DE ESTUDIO

8. -- CARÁCTER DE LA MATERIA: Obligatorio

9. -- DURACION: 1 (un) cuatrimestre

10. -- HORAS DE CLASES SEMANAL: 9 (nueve) hs.

- a) Teóricas..... 4 ..... hs. d) Seminarios..... hs.  
b) Problemas..... 5 ..... hs. e) Teórico-problemas..... hs.  
c) Laboratorio..... hs. f) Teórico-prácticas..... hs.  
g) Totales Horas:..... 9 ..... hs.

11. -- CARGA HORARIA TOTAL: 9. (nueve) hs:..... hs.

12. -- ASIGNATURAS CORRELATIVAS: CBC

13. -- FORMA DE EVALUACION: Examen final

14. -- PROGRAMA ANALITICO: (se adjunta)

15. -- BIBLIOGRAFIA: (se adjunta)

FECHA: 26 FEB 1996

FIRMA PROFESOR:

FIRMA DIRECTOR:

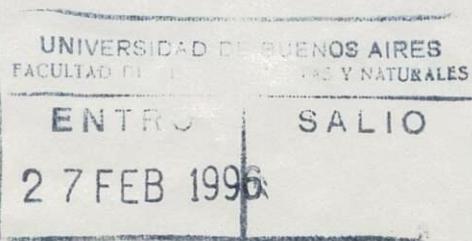
*J. Dussel*

ACLARACION FIRMA: Dr. Leszek Szybisz

Dr. Daniel Gómez

DR. GUILLERMO DUSSEL  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

APROBADO POR RESOLUCION CD N° 268/96



12684-F

## CLÁSICA 1 (Físicos)

Ter. Cuatrimestre 1995.-

### 1. Cinemática del punto

Sistemas de referencia y sistemas de coordenadas. Concepto de posición, velocidad y aceleración como magnitudes vectoriales. Ecuaciones de movimiento. Grados de libertad y vínculos. Movimiento rectilíneo, en el plano (ejemplo: tiro oblicuo en vacío) y en el espacio. Velocidad y aceleración en un movimiento curvilíneo en general. Velocidad y aceleración en coordenadas polares. Movimiento circular. Sistemas inerciales de referencia. Movimiento relativo en sistemas inerciales. Principio de relatividad de Galileo.

### 2. Dinámica del punto

Concepto de interacciones y fuerzas. Principios de Newton. Principio de superposición. Introducción a las interacciones clásicas. Interacción gravitatoria. Interacción entre cuerpos en contacto. Condiciones de vínculo y fuerzas de vínculo. Fuerzas en movimientos curvilíneos. Concepto de fuerza proveniente de una interacción actuando como fuerza centrípeta. Integración de las ecuaciones de movimiento. Condición de equilibrio de un sistema puntual. Interacción de rozamiento: caso estático y caso dinámico. Fuerzas viscosas en un fluido. Velocidad límite.

### 3. Movimiento oscilatorio

Interacción elástica. Ley de Hooke como aproximación de primer orden. Integración de las ecuaciones de movimiento. Movimiento oscilatorio armónico. Pequeñas oscilaciones alrededor de una posición de equilibrio estable. Péndulo ideal. Movimientos no periódicos. Oscilaciones amortiguadas: distintos casos. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

### 4. Sistemas no inerciales

Sistemas de referencia no inerciales. Sistemas no inerciales en movimiento rectilíneo (SNIL). Concepto de fuerza no inercial como efecto de inercia. Diferencias entre fuerza de interacción y fuerza no inercial. Ecuaciones de movimiento en un SNIL. Sistemas de referencia rotantes (SNIR). Ecuaciones de movimiento en un SNIR. Fuerzas no inerciales en un SNIR. La Tierra como SNIR.

### 5. Impulso lineal

Impulso lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Principios de Newton. Principio de conservación del impulso lineal. Consecuencias. Concepto de integral o constante de movimiento. Centro de masa. Masa variable.

### 6. Impulso angular

Impulso angular de una partícula y de un sistema de partículas. Impulso angular orbital e intrínseco. Principio de conservación del impulso angular. Momento de una fuerza respecto de un punto. Fuerzas centrales. Consecuencias de la conservación del impulso angular. Sistema de dos cuerpos interactuantes. Masa reducida.

### 7. Trabajo y energía

Noción de trabajo mecánico. El trabajo como integral curvilínea. Dependencia del camino. Fuerzas conservativas. Noción de energía mecánica. Energía cinética. Teorema trabajo-energía cinética. Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. Ejemplos. Energía mecánica total. Principio de conservación de la energía mecánica total. Fuerzas disipativas. Diagramas de energía. Potencial efectivo. Choque en una o dos dimensiones. Choque elástico y choque plástico.

Energía de deformación. Sistema centro de masa y sistema laboratorio.

#### 8. Interacción gravitatoria

Ley de gravitación universal. Masa inercial y masa gravitatoria. Aceleración de la gravedad cerca de la superficie de la Tierra.

Fuerza gravitatoria debida a un cuerpo extenso.

Ejemplos de integración de las ecuaciones de movimiento de un cuerpo que interactúa gravitatoriamente. Proyectil en órbita circular alrededor de la Tierra. Proyectil en movimiento radial. Velocidad de escape.

Energía potencial gravitatoria. Concepto de campo.

El problema de Kepler como problema de dos cuerpos interactuantes. Potencial efectivo. Leyes de Kepler. Deducción de los diferentes tipos de órbitas.

#### 9. Cinemática del cuerpo rígido

Concepto de cuerpo rígido. Condición de rigidez. Tipos de movimiento de un cuerpo rígido: traslación, rotación y retotraslación. Teorema de Chasless. Eje instantáneo de rotación. Movimiento plano. Rodadura.

#### 10. Dinámica del cuerpo rígido

Dinámica de la traslación. Impulso linear y angular del centro de masa. Dinámica de la rotación. Momento de inercia respecto de un eje. Teorema de Steiner. Energía mecánica de un cuerpo rígido. Energía cinética de traslación, de rotación y retotraslatoria. Impulso angular de un cuerpo rígido. Noción de ejes principales de inercia. Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido. Condiciones de equilibrio. Dinámica de la rodadura. Péndulo físico. Movimiento giroscópico.

#### 11. Relatividad Especial

Principio de relatividad. Indistinguibilidad de los sistemas inerciales.

Fracaso de la transformación de Galileo. Constancia de la velocidad de la luz. Velocidad máxima de propagación de una interacción. Principios de la Relatividad Especial.

Transformaciones de Lorentz. Tiempo propio. Ley de adición de velocidades.

Contracción de Lorentz-Fitzgerald. Dilatación del tiempo. Noción de simultaneidad.

Impulso lineal relativista. Energía relativista. Límite clásico.

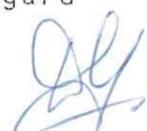
Transformación del impulso lineal y de la energía relativista.

Noción de cuadrivector. Cuadrivector posición y cuadrivector impulso. Invariancia, covariancia y contravariancia. Espacio de Minkowski.

Suceso. Intervalo entre dos sucesos. Intervalos de tipo espacial, temporal y luminoso. Líneas de universo. Cono de luz.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1) "Física - Mecánica", Alonso y Finn
- 2) "Mecánica Elemental", J. Roederer.
- 3) "Mecánica - Berkeley Physics Course - Vol. 1", C. Kittel, W.D. Knight y M.A. Ruderman.
- 4) "Introducción al Estudio de la Mecánica, Materia y Ondas", Ingard y Kraushaer.



.3

2. D. Halliday y R. Resnick: Física (Compañía Editorial Continental, México, 1980) ISBN-968-26-0167-3.
3. P.A. Tipler: Física (Editorial Reverté S.A., Barcelona, 1978) ISBN-84-291-4177-7.

#### Problemas resueltos

4. R.W. Stanley: College Physics (HBJ Publishers, N.York, 1987) ISBN-0-15-601662-1.
5. J.R. Christians: Physics Problems for programmable calculators, Mechanics and electromagnetism (John Wiley and Sons, N.York, 1981) ISBN-0-471-08212-0.
6. A. Beiser: Física aplicada a la tecnología y la ingeniería (Serie Schaum, Editorial McGraw-Hill Latinoamericana S.A. Bogotá, 1978). ISBN-0-07-091932-1.
7. A. Beiser: Teoría y problemas en ciencias físicas (serie Schaum, Libros McGraw-Hill de México S.A., México, 1976) ISBN-0-07-090918-0.

#### Descripción de experiencias

8. D.W. Preston: Experiments in physics (John Wiley and Sons, N. York, 1985) ISBN-0-471-80571-8.
9. F. Potter y G. Endo: The physics laboratory manual (Burgess Publishing Co., Minneapolis, 1984) ISBN-0-8087-3378-8.

#### Programación BASIC

10. E.B. Koffman y F.L. Friedman: Problem solving and structural programming in Basic (Addison-Wesley Publishing Co., Reading Massachusetts, 1979).

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. José Litvak

Dr. Jorge Davidson

Firma del Director:

*J. Davidson*

Dr. GUILLERMO DAVISON  
Director  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

21 AGO 1992