



Física fundamental

ECO E
EDICIONES



Universidad
Tecnológica
de Pereira

José del Carmen Gómez Espíndola
Campo Elías González Pineda
César Alberto Mayoral Ramírez

Campo Elías González Pineda

Profesor asociado de la Universidad Tecnológica de Pereira. Trabajó siete años en la Universidad del Valle y se vinculó como docente de planta en la Universidad Tecnológica de Pereira desde 2001. Trabaja en el área de ecuaciones diferenciales, teoría de números y geometría. Además, ha publicado artículos en revistas indexadas.

José del C. Gómez Espíndola

Magíster en matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia. Profesor titular de la Universidad Tecnológica de Pereira durante 37 años. Ha desempeñado los cargos de: docente, director de programa, director de departamento y decano durante 12 años.

Cesar A. Mayoral Ramírez

Magíster en Enseñanza de la Matemática de la Universidad Tecnológica de Pereira. Profesor asistente de la Universidad Tecnológica de Pereira durante 9 años, desempeñando como investigador en las áreas de matemática, física e ingeniería de sistemas, entre otras.

FÍSICA FUNDAMENTAL

José Del Carmen Gómez Espíndola

Docente Departamento de Física

Campo Elías González Pineda

Docente Departamento de Matemáticas

César Alberto Mayoral Ramírez

Docente Departamento de Matemáticas

Facultad de Ciencias Básicas



Universidad
Tecnológica
de Pereira

Índice general

1. Mediciones	1
1.1. Patrones y unidades	1
1.1.1. Patrón de masa	2
1.1.2. Patrón de tiempo	2
1.1.3. Patrón de longitud	2
1.1.4. Otras unidades de medida	2
1.2. Sistemas de medida	3
1.3. Notación científica	4
1.4. Precisión, exactitud y cifras significativas	5
1.5. Problemas	6
2. Movimiento en una dimensión	7
2.1. Desplazamiento	7
2.2. Velocidad uniforme, velocidad instantánea, velocidad media	8
2.3. Aceleración, aceleración instantánea, aceleración media	8
2.4. Movimiento uniformemente acelerado	11
2.5. Caída libre	12
2.6. Problemas	14
3. Vectores	17
3.1. Vectores y escalares	17
3.2. Componentes de un vector en el plano	18
3.3. Operaciones entre vectores	18
3.3.1. Suma y resta de vectores	18
3.3.2. Producto interno y producto cruz	19
3.4. Problemas	23
4. Movimiento en dos dimensiones	25
4.1. Posición, velocidad y aceleración	25
4.2. Movimiento con aceleración constante	27
4.2.1. Movimiento de proyectiles.	27
4.3. Movimiento circular uniforme	35
4.4. Problemas	38

5. Dinámica de traslación	41
5.1. Leyes de Newton	42
5.2. Problemas	48
6. Fuerza de rozamiento o de fricción	53
6.1. Problemas	56
7. Trabajo y energía	59
7.1. Trabajo efectuado por una fuerza variable en una dimensión.	63
7.1.1. Ley de Hooke	63
7.2. Energía potencial y energía cinética	64
7.2.1. Energía potencial	64
7.2.2. Energía cinética	65
7.3. Problemas	67
8. Conservación de la energía	73
8.1. Conservación de la energía mecánica total	73
8.1.1. Fuerzas conservativas	73
8.1.2. Fuerzas no conservativas	74
8.2. Problemas	74
9. Sistemas de partículas	77
9.1. Centro de masa para partículas puntuales	77
9.2. Ímpetu lineal de una partícula y un sistema de partículas	78
9.3. Conservación del ímpetu lineal	80
9.4. Problemas	81
10. Colisiones	83
10.1. Problemas	87
11. Cinemática de rotación	89
11.1. Cantidades físicas para describir la rotación	90
11.2. Movimiento de rotación uniforme	92
11.3. Cinemática de rotación con aceleración angular constante.	93
11.3.1. Movimiento de rotación uniformemente acelerado	93
11.3.2. Movimiento de rotación uniformemente desacelerado	93
11.4. Cantidades de rotación como vectores	95
11.5. Relaciones entre variables lineales y angulares	96
11.5.1. Forma escalar	96
11.5.2. Forma vectorial	97
11.6. Problemas	100

12. Dinámica de rotación	105
12.1. Momento de inercia	105
12.2. Torque sobre una partícula	110
12.3. Cantidad de movimiento angular	111
12.4. Problemas	112
13. Condiciones de equilibrio para cuerpos rígidos	115
13.1. Condiciones de equilibrio	115
13.2. Centro de gravedad	115
13.3. Problemas	118
14. Movimiento oscilatorio	121
14.1. Oscilador armónico simple	121
14.2. Propiedades de las ondas	123
14.3. Óptica geométrica y óptica ondulatoria	128
14.4. Reflexión y refracción de la luz	128
14.5. Reflexión total interna	130
14.6. Ondas esféricas - espejo plano	130
14.7. Ondas esféricas - espejo esférico	134
14.8. Superficie esférica refractora	137
14.9. Lentes delgadas	138
14.10. Problemas	141
15. Electrostática y circuitos	147
15.1. Carga eléctrica	147
15.2. Conductores, aislantes y semiconductores	148
15.3. Ley de Coulomb	148
15.4. Corriente	150
15.5. Resistencia	151
15.6. Ley de Ohm	151
15.7. Circuitos eléctricos	152
15.7.1. Conexiones de resistencias	152
15.7.2. Leyes de Kirchhoff	155
15.8. Problemas	158

Mediciones

1.1. Patrones y unidades

Gran parte de la Física tiene que ver con la medida de cantidades físicas tales como distancia, tiempo, volumen, masa, temperatura, etc. Las leyes Físicas se expresan en términos de cantidades básicas que requieren una definición clara, llamadas magnitudes físicas fundamentales. En mecánica las magnitudes físicas fundamentales son tres: longitud, tiempo y masa. Se llaman magnitudes físicas fundamentales porque están definidas en forma independiente de cualquier otra magnitud física.

El patrón de medición, es una medida materializada, instrumento de medición, material de referencia o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o más valores de una magnitud que sirva como referencia. El patrón internacional, es un patrón reconocido mediante un acuerdo internacional, que sirve internacionalmente como base para asignar valores a otros patrones de la misma magnitud.

El Sistema Internacional (SI) de unidades determina el conjunto de patrones de medida. En este sistema, las unidades de medida de las magnitudes físicas fundamentales se muestran en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1: Unidades de medida de las magnitudes físicas fundamentales.

Magnitud Física	Unidad de Medida	Símbolo
Longitud	Metro	m
Tiempo	Segundo	s
Masa	Kilogramo	kg
Temperatura	Kelvin	K
Corriente eléctrica	Ampere	A
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Otros textos de su interés

Álgebra lineal y programación lineal
Francisco Soler, Fabio Molina
Lucio Rojas

Fundamentos de matemáticas
Francisco Soler Fajardo

Fundamentos de cálculo
Francisco Soler Fajardo
Reinaldo Nuñez

Geometría, desarrollo axiomático
Ana Berenice Guerrero

Matemáticas para informática
Ismael Gutiérrez García

Programación lineal aplicada
Humberto Guerrero Salas

Álgebra moderna e introducción al
álgebra geométrica
Róbinson Castro Puche

Física fundamental



El libro contiene los temas básicos que todo aspirante a ingresar a la universidad debe conocer. Los diferentes tópicos desarrollados garantizan al estudiante de ciencias e ingeniería tener éxito en cada una de las asignaturas de la carrera.

Física fundamental es una guía útil para los estudiantes durante el primer año de su profesión.

Colección: Ciencias exactas

Área: Matemáticas

ECO
EDICIONES



www.ecoediciones.com

