

PAG.

3-7 Teorema de Pitagoras.....115

3-8 Vectores.....120

3-9 Método de la Ley de Senos y Cosenos y el teorema de Pitagoras.....124

3-10 Sección de Problemas resueltos.....125

3-11 Método de la descomposición y composición de vectores.....141

3-12 Sección de problemas a resolver.....152

CINEMATICA LINEAL

4-1 Introducción.....166

4-2 Desplazamiento lineal.....167

4-3 Velocidad.....171

4-4 Velocidades.....173

4-5 Velocidad Constante, Rapidez media y Velocidad media.....176

4-6 Movimiento uniformemente acelerado.....188

4-7 Sección de Problemas resueltos.....192

4-8 Caída Libre.....201

4-9 Sección de Problemas resueltos.....205

4-10 Tiro Vertical.....208

4-11 Sección de Problemas resueltos.....209

4-12 Proyectiles y Trayectorias Parabólicas.....217

4-13 Sección de Problemas resueltos.....222

4-14 Sección de Problemas a resolver.....233

Anexo.....245

OBJETIVOS PARTICULARES

UNIDAD 1

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA FISICA.

Al término de la unidad, el alumno:

- comprenderá la importancia de la Física, su desarrollo y relación con otras ciencias.

UNIDAD I
ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA

OBJETIVOS PARTICULARES

UNIDAD I

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA.

Al término de la unidad, el alumno:

Comprenderá la importancia de la Física, su desarrollo y relación con otras ciencias.

- 1-1 Explicará el desarrollo histórico de la Física.
- 1-2 Establecerá la relación existente entre la Física y otras ciencias afines.

1-1 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA FÍSICA.
a) EPOCA ANTIGUA.

El nacimiento de la Física se inicia con los griegos en el siglo VI a. J. C. como el milagro griego.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno:

- 1-1 Distinguirá los aspectos teóricos del método científico y sus implicaciones en el conocimiento de la Física.
- 1-2 Definirá el concepto de Física y su objeto de estudio.
- 1-3 Explicará la importancia de la Física en la sociedad.
- 1-4 Explicará el desarrollo histórico de la Física.
- 1-5 Establecerá la relación existente entre la Física y otras ciencias afines.

(640-546 a. J. C.) y continuada por Pitágoras (569-490 a. J. C.) discípulo de la Escuela Jónica, quien fundó en Crotona, escuelas con tendencia a las matemáticas y a la Física naturalista.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA FISICA

1-1 DESARROLLO HISTORICO DE LA FISICA.

a) EPOCA ANTIGUA.-

El nacimiento de la Física se inicia con los Jónicos en el Siglo VI A.J.C. conociéndose como el milagro griego.

Los hombres se limitaban a la simple observación de los fenómenos naturales sin investigar la causa, mezclando la sabiduría con las creencias en espíritus, divinidades y poderes ocultos.

La ciencia como tal, nació realmente en Grecia, 2,500 años atrás, con el estudio de la Naturaleza iniciado por Thales de Mileto -- (640-546- a J.C.) y continuada por Pitágoras (569-490 a J.C.) discípulo de la Escuela Jónica, quién fundó en Crotona, escuelas con tendencia a las matemáticas y a la Física naturalista.

Más tarde surgió el apogeo de Grecia con Perícles, estadista ejemplar, quién aceptó las teorías Pitagóricas, eleáticas y Jónicas.

La época del atomismo nació con los sabios Empédocles, Anaxágoras y Leucipo, en el siglo V.A.J.C.

La ciencia continuó su marcha evolutiva, surgiendo la Jurisprudencia, la Medicina y la Astronomía, quedando incluida la Física en el estudio de la Filosofía.

Los conocimientos de la Física eran muy limitados, cultivándose las Matemáticas y la Astronomía, considerándose a la Física Primitiva como la Astronomía, por lo que se le dió una original definición: La Física es la ciencia que estudia las leyes de la Materia Universal.

La mecánica tuvo aplicaciones inmediatas, en especial para el desarrollo de las obras de irrigación, desecación de pantanos, construcción de acueductos y fuentes ornamentales.

En óptica se construyeron lentes y anteojos para la observación del firmamento.

En acústica se sabía, que el aire era el propagador del sonido, lográndose en ese tiempo la construcción del sonómetro, introduciéndose además la corneta acústica, de uso frecuente para los sordos.

En el calor, el conocimiento se limitaba a observaciones, considerándosele como un poder divino.

Thales fué el primero en observar que al frotar el ambar (resina mineral) atraía a cuerpos livianos como el pelo, el papel, etc. Se conocía también la piedra Imán, que fué descubierta según Plinio, en el año 23 de nuestra era por Magnes, un pastor del Asia Menor, quién sintió un día la atracción que ejercía una de estas piedras ocultas en el suelo, sobre los clavos de sus Sandalias y también sobre la punta de su cayado.

En el Siglo II de nuestra era, continuó la astronomía sus adelantos.

En óptica, Ptolomeo demostró los principios de la reflexión de la luz, iniciándose los estudios sobre la refracción de la luz, observándose por primera vez por Cleodonio.

Las condiciones de equilibrio en las máquinas simples, aparecieron en el año 370 con los trabajos de Papó, físico y geómetra nacido en Alejandría.

b) Edad Media

Al principio de la edad media (los primeros 500 años en nuestra Era) se olvidaron de los conocimientos antes realizados, la civilización vivía tiempos oscuros y crueles, pues los bárbaros de Europa aniquilaron todo rasgo de sabiduría, asesinando y desterrando a los sabios de la época, con el consiguiente cierre de escuelas, fomentando la ignorancia y el fanatismo.

Fue hasta el Siglo VIII cuando comenzó el impulso nuevamente a la cultura, empleando los conocimientos griegos acumulados en el cercano Oriente.

Durante los Siglos IX, X y XI, la ciencia Árabe tuvo su apogeo, en esa época de la Edad Media de transición, la Física por los estudios de Roger Bacón toma importancia, apareciendo la idea del movimiento perpetuo. En óptica se inicia el reloj de ruedas, así como las gafas que se mejoraron en pleno Siglo XIII. En este siglo aparece un libro sobre Magnetismo por Peregrino, inventándose la brújula como instrumento de navegación. Inventándose la brújula por el navegante Italiano Flavio Gioja entre los años 1302-1303.

En China, en el Siglo XII se mencionó la brújula como llevada por los extranjeros, pero se hace incapié que desde el año 1190 los chinos usaban el imán para la navegación. Lo más seguro es que desde 1215 se introdujo la brújula como lo menciona el Obispo Jacobo Vitry.

c) TIEMPOS MODERNOS

El despertar intelectual en los años modernos (1300 a 1600) se inicia con el despertar literario del Renacimiento y por el invento de la imprenta. El Renacimiento o revolución de la

ciencia no fué aceptada por todos, pues el pequeño clero se oponía al progreso, por que creía ver en la ciencia una terrible enemiga, surgiendo la inquisición en Europa, que persiguió toda causa científica y al renacimiento mismo. En ese tiempo aparece: Galileo quién fué castigado por sus ideas revolucionarias, filosóficas y científicas, Bacon quién fué perseguido, Copérnico: cuyas obras fueron quemadas, Van Helmont, notable Químico Alemán, fué encarcelado durante cuatro años y perdonado dos años, después de su muerte.

En el Siglo XV, principia la Física con nuevas técnicas. Gilbert en el Siglo XVI dá al magnetismo y a la electricidad; actividad, y sus estudios se tomaron en cuenta durante 100 años.

Newton hizo el análisis de la Luz Solar, Grimaldi descubrió la Difracción, Descartes de muestra las leyes de la refracción de la Luz, ya descubiertas por Snellius. Roemer mide la velocidad de la luz, considerada por muchos siglos como un movimiento instantáneo.

Se descubre el microscopio y el telescopio -- por Gregory.

Se inicia en estos tiempos las experiencias -- con el vacío por Otto Von Guericke.

En acústica, Mersenne y Sauveur inician el -- período científico, que dá importancia a la -- música.

En éste mismo siglo se inventa el termómetro por Van Helmont.

En el Siglo XVIII surge la Mecánica Analítica por Lagrange. Se perfeccionan las máquinas -- eléctricas. El invento del pararrayos, con lo que la electricidad atmosférica fué llevada -- al laboratorio.

Se inicia la conquista del espacio con la invención de los aerostatos o globos.

d) LA FISICA CONTEMPORANEA

La física contemporánea desde 1900 a nuestros días está dirigiéndose a las actividades siguientes: estudios sobre el electrón, los ra-

yos cósmicos, a la mecánica cuántica, a la relatividad, al núcleo atómico, rayos X, estructura de los cristales, de las partículas subatómicas: protones, neutrones, mesones, neu--trinos, etc. A los satélites dirigidos y, en fn, a la conquista del Universo y de la materia misma.

En el año 1905 Einstein presentó la teoría de la relatividad, indicando que la naturaleza nada tenía que ver con las velocidades absolutas, sino sólo con las velocidades relativas. Se estableció una cuarta dimensión: el tiem--po, con la evolución matemática de dicha teoría por el matemático polaco Minkowski.

En 1915 dió Einstein una nueva teoría. La de la equivalencia, indicando el efecto de la --gravitación y al mismo tiempo señalando la materia constituida electricamente, contribuyendo con esto a la conversión de un elemento en otro, realizado plenamente en 1919 con los --trabajos de Rutherford, indicando que los sueños de los alquimistas no eran fantasías sino realidades y que se podía cambiar la naturaleza química de una sustancia, tan sólo bombar-

deándola con partículas alfa. Convirtió al --Nitrógeno en Hidrógeno y en aluminio. Más tarde Bothe y Becker, eligieron para el bombar--deo, al berilio, encontrando que emitía unas partículas muy penetrantes que James Chadwick llamó: Neutrones, partículas de masa semejante a la del átomo de Hidrógeno, pero que no --llevaban carga eléctrica consigo, por lo que se ha pensado que son los constituyentes de --los núcleos atómicos. En 1938, Fermi en Ita--lia, bombardeó con neutrones, al núcleo de --uranio, sin dar importancia al hecho; pero --más tarde en Alemania lo hicieron Hann y Strausmann, probando que se rompía el núcleo en --dos partes, y después Meitner y Frisch encontraron que una parte esencial de la masa del nú--cleo del uranio original, se transformaba en energía, como lo previó Einstein (con su Ley de la: Equivalencia: Masa-Energía) escapando los fragmentos a velocidades explosivas.

En 1939 se abrió un nuevo capítulo con la fisión nuclear, demostrándose que la emisión de neutrones producía una fuerza explosiva y devastadora.