

TOMO 6: **MATEMÁTICAS. FÍSICA. CIENCIAS APLICADAS.** ISBN-10: 970-22-0891-2, 9702208912

MATEMÁTICAS.

HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS: ¿Qué son las matemáticas? Los orígenes de las matemáticas. Primeros desarrollos históricos. El renacimiento. Los inicios de la matemática moderna. Geometría. Álgebra abstracta.

NÚMEROS: Numeración. Sistemas de numeración en distintas bases.

Fracciones. Fracciones decimales.

SISTEMAS DE NUMERACIÓN.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA ELEMENTAL: Aritmética. Álgebra. Las leyes de los números. Potencias y raíces. Divisores. Fracciones. Razón y proporción. Polinomios.

ECUACIONES Y FUNCIONES: Ecuaciones. Sistemas de ecuaciones.

Desigualdades. Funciones. Funciones logarítmicas. Funciones exponenciales. Funciones hiperbólicas.

GEOMETRÍA EUCLÍDEA: La geometría de Euclides. Definiciones básicas.

Polígonos. Cuadriláteros. Rectas paralelas. Triángulos. Teorema de Pitágoras.

Congruencia. Semejanza. Circunferencia. Geometría del espacio.

GEOMETRÍA ANALÍTICA: Coordenadas cartesianas. Transformaciones de coordenadas. Circunferencia. Cónicas. Coordenadas en tres dimensiones.

Superficies. Coordenadas curvilíneas.

TRIGONOMETRÍA: Razones trigonométricas. Ángulos comunes. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos. Fórmulas

trigonométricas. Funciones trigonométricas. Aplicaciones prácticas.

Trigonometría esférica.

CÁLCULO: Cálculo diferencial. Derivación de funciones. Velocidad y

aceleración. Puntos estacionarios. Derivadas parciales. Cálculo integral.

Métodos de integración. Sólidos de revolución. Integración numérica.

Ecuaciones diferenciales.

SUCESIONES Y SERIES: Sucesiones. Convergencia y divergencia. Series. Series aritméticas. Series geométricas. El binomio de Newton. Series de Taylor y de Maclaurin. Series de Fourier.

GEOMETRÍA MODERNA: Geometría proyectiva. Geometría algebraica.

Geometría no euclídea. Topología. Geometría fractal.

ÁLGEBRA ABSTRACTA: Teoría de conjuntos. Lógica matemática. Números complejos. Álgebra de matrices. Teoría de grupos.

CONJUNTO DE MANDELBROT.

TEORÍA DE NÚMEROS: Números primos. Aritmética modular. Números transfinitos.

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA: Teoría de probabilidades. Funciones de probabilidad. Estadística. Análisis de regresión. Distribución binomial. Inferencia estadística.

FÍSICA.

HISTORIA DE LA FÍSICA: La ciencia griega. El renacimiento. El siglo XVII. El siglo XIX. El siglo XX.

UNIDADES DE MEDIDA: Magnitudes físicas. Escalas. Sistemas de unidades. Valores de las magnitudes físicas. Unidades científicas.

MECÁNICA: Movimiento. Vectores y escalares. Aplicaciones de los vectores. Leyes de Newton. Ecuaciones del movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Movimiento circular. Trabajo y energía. Rozamiento. Movimiento armónico simple. Gravitación.

PROPIEDADES DE LA MATERIA: Estados de la materia. Hidrostática. Corrientes fluidas. Elasticidad. Tensión superficial.

TEORÍA DEL CAOS.

TEMPERATURA Y CALOR: Temperatura. Calor. Cambios de estado. Teoría cinética. Transmisión del calor. Dilatación. Termómetros.

TERMODINÁMICA: Máquinas térmicas. Rendimiento de las máquinas térmicas. Enfriamiento. Segundo principio. Tercer principio. Entalpía, entalpía libre y energía libre. Mecánica estadística.

ÓPTICA: El espectro visible. La velocidad de la luz. Óptica geométrica. Dispersión de la luz. Espectros. Colores. Difracción e interferencias.

Polarización. Instrumentos ópticos. Aberraciones. Fotometría. Láseres.

ACÚSTICA: Naturaleza del sonido. Velocidad del sonido. Vibraciones en cuerdas y tubos. Intensidad del sonido. Timbre. Instrumentos musicales. Acústica arquitectónica. El efecto Doppler. Interferencias. Infrasonidos y ultrasonidos.

ELECTRICIDAD: Carga eléctrica. El electrón. Electrostatica. Campos eléctricos. Fenómenos electrostáticos. Capacidad. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistividad. Conductores y aislantes. Resistencia y temperatura. Ley de Joule. Circuitos de corriente continua. Puente de Wheatstone. Leyes de Kirchhoff. Pilas eléctricas. Efectos termoeléctricos.

ELECTROMAGNETISMO: Magnetismo. Magnetismo y corriente eléctrica. Propiedades magnéticas de la materia. Inducción electromagnética. Efecto

Hall. Corriente alterna. Motores y generadores eléctricos. Ecuaciones de Maxwell. Espectro de la radiación electromagnética.

ELECTRÓNICA: Emisión termoiónica. Válvulas termoiónicas. Radiodifusión. Tubos de rayos catódicos. Osciloscopios. Televisión. Bandas de energía. Tipos de semiconductores. Transistores. Efectos fotoeléctricos. Superconductividad.

RADIOACTIVIDAD Y FÍSICA NUCLEAR: La naturaleza de la radiación. Átomo y núcleo. Protones y neutrones. Isótopos. Estructura del núcleo. Modelos nucleares. Desintegración radiactiva. Reacciones nucleares. Fisión nuclear. Energía nuclear. Fusión nuclear. Energía termonuclear. Armas nucleares.

RELATIVIDAD Y TEORÍA CUÁNTICA: Relatividad especial. Espacio-tiempo. Relatividad general. Teoría cuántica. Partículas y ondas. Mecánica ondulatoria. Incertidumbre y complementariedad.

COSMOLOGÍA.

FÍSICA DE PARTÍCULAS: Partículas elementales. Quarks. Hadrones y leptones. Electrodinámica cuántica. Cromodinámica cuántica. Interacciones fundamentales. Teoría electrodébil. Modelo estándar. Supersimetría. Teorías de gran unificación. Una teoría de todo. Cuerdas y supercuerdas

LA REALIDAD CUÁNTICA.

CIENCIAS APLICADAS.

TECNOLOGÍA.

HISTORIA DE LOS MATERIALES: Primera edad de los metales. Cobre y bronce. Hierro y acero. Materiales modernos.

METALURGIA: Estructura de los metales. Deformación de los metales. Hierro y acero. Altos hornos. Procesos de fabricación del acero. Aluminio y sus aleaciones. Cobre y sus aleaciones.

MATERIALES NO METÁLICOS: Cerámica. Vidrio. Procesos de producción de vidrio. Plástico. Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros. Compuestos.

ENERGÍA: Energía natural. La era del vapor. Electricidad. Fuentes de energía renovable. Energía no eléctrica.

ENERGÍA NUCLEAR.

LA INDUSTRIA PETROLERA: La industria petrolera. Sondeos petrolíferos. La extracción del petróleo. Refino del petróleo. Productos derivados del petróleo. Productos petroquímicos.

INFRAESTRUCTURA Y EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO: Historia de las carreteras. Construcción moderna de carreteras. Historia de los puentes. Tipos de puente. Suministro de agua. Alcantarillado. Suministro de gas y electricidad.

HISTORIA DEL TRANSPORTE TERRESTRE: Los primeros vehículos con ruedas. Vehículos de vapor. Canales. El transporte motorizado. La bicicleta.

FERROCARRIL: Locomotoras de vapor. Locomotoras eléctricas. Locomotoras dieléctricas. Innovaciones de fines del siglo XX. Ferrocarril subterráneo. Tranvía.

AUTOMÓVIL: El motor de combustión interna. La transmisión. La suspensión. Mejoras técnicas. Automóvil eléctrico. Alternativas al automóvil.

AERONAVES: Globos aerostáticos y dirigibles. Desarrollo del aeroplano. Aviones a reacción. Aeronaves con superficie sustentadora giratoria

BARCOS: Evolución de los barcos de vela. Buques de vapor y motonaves. Buques de guerra modernos. Buques mercantes.

LA COMUNICACIÓN: La imprenta. Telecomunicaciones. Telegrafía. Telefonía. Radiocomunicaciones. Televisión. Satélites. Fibras ópticas.

INFORMÁTICA.

HISTORIA DE LOS ORDENADORES: Primeros dispositivos de cálculo.

Instrucciones almacenadas. Ordenadores analógicos. Ordenadores digitales.

SISTEMAS DE ORDENADORES: La memoria. La unidad central de proceso. El bus. El reloj. Almacenamiento. Dispositivos de entrada. Dispositivos de salida.

FUNCIONAMIENTO DE LOS ORDENADORES: Representación de los datos. La lógica de los ordenadores. Organización de los datos. Sistemas operativos.

PROGRAMACIÓN: Principios de programación. Análisis de sistemas. Lenguajes informáticos.

PROGRAMAS DE APLICACIÓN: Tratamiento de textos. Autoedición. Hojas de cálculo. Bases de datos. Contabilidad y gestión financiera. Comunicaciones. Módems.

INTERNET.

OTROS EMPLEOS DE LOS ORDENADORES: Sistemas de control. Robótica.

Diseño asistido por ordenador. Fabricación asistida por ordenador. Aprendizaje asistido por ordenador. Modelado por ordenador. Cibernética. Multimedia. Juegos.

ÍNDICE.

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS.

COLABORADORES.