

ÍNDICE DE MATERIAS

LIBRO I

Mecánica y propiedades de la materia

PARTE I. — INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

Materia y energía

- | | <u>Págs.</u> |
|---|--------------|
| 1. Objeto de la Física. 2. Materia. 3. Energía. 4. Principio general de la ciencia física | 1-3 |

CAPÍTULO II

Cantidades y medidas físicas

- | | |
|---|------|
| 5. Magnitudes físicas. 6. Unidades. 7. Unidades fundamentales y derivadas. 8. Sistemas absolutos de unidades. 9. Dimensiones de las unidades derivadas. 10. Ecuaciones de dimensiones. 11. Unidades de longitud. 12. Unidades de masa. 13. Unidades de tiempo. 14. Unidades de medida de ángulos..... | 4-13 |
|---|------|

CAPÍTULO III

Medida de longitudes

- | | |
|--|-------|
| 15. Importancia de las medidas de longitud. 16. Nonio o vernier. 17. Tornillo micrométrico. 18. Microscopio corredizo. 19. Comparador. 20. Catetómetro. 21. Unidades de superficie. 22. Medida de superficie. 23. Unidades de volumen..... | 14-21 |
|--|-------|

PARTE II. — CINEMÁTICA

CAPÍTULO IV

Posición

- | | |
|--|-------|
| 24. Objeto y subdivisión de la Mecánica. 25. Partícula material. 26. Posición. 27. Vectores y escalares. 28. Movimiento. 29. Diferentes clases de movimiento | 22-24 |
|--|-------|

CAPÍTULO V

Movimiento de traslación

- | | |
|--|--|
| 30. Velocidad : velocidad numérica. 31. Velocidad numérica variable. 32. Aceleración. 33. Curva de la velocidad. 34. Representación gráfica del espacio recorrido por una partícula en mo- | |
|--|--|

- movimiento. 35. Espacio recorrido por una partícula cuando su movimiento es uniformemente acelerado. 36. Representación gráfica de una velocidad. 37. Composición de velocidades. 38. Descomposición de velocidades. 39. Composición y descomposición de aceleraciones. 40. Composición de un movimiento uniforme con un movimiento uniformemente acelerado. 41. Movimiento curvilíneo. Odógrafa. 42. Movimiento circular 25-40

CAPÍTULO VI

Movimiento de un cuerpo rígido

43. Definición de un cuerpo rígido. 44. Movimiento de un cuerpo rígido. 45. Movimiento de rotación. 46. Composición y descomposición de rotaciones. 47. Grados de libertad de un cuerpo. 48. Grapas y deslizadores geométricos 41-44

CAPÍTULO VII

Movimiento periódico

49. Definición del movimiento periódico. 50. Movimiento armónico simple. 51. Velocidad y aceleración en el M. A. S. 52. Curva armónica. 53. Composición de MM. AA. SS. 54. Composición de dos MM. AA. SS. 55. Teorema de FOURIER..... 45-57

PARTE III. — DINÁMICA

CAPÍTULO VIII

Leyes del movimiento, de Newton

56. Subdivisión de la dinámica. 57. Esfuerzos. 58. Leyes del movimiento, de NEWTON. 59. Primera ley de NEWTON. 60. Segunda ley de NEWTON. 61. Unidad de fuerza. 62. Fuerza instantánea. 63. Tercera ley de NEWTON. 64. Acción a distancia. 65. Representación gráfica de una fuerza. 66. Composición de fuerzas que actúan sobre un punto. 67. Descomposición de fuerzas. 68. Momento de una fuerza. 69. Composición de fuerzas paralelas. 70. Pares 58-70

CAPÍTULO IX

Equilibrio de fuerzas

71. Equilibrio. 72. Condiciones para el equilibrio de una partícula. 73. Condiciones para el equilibrio de un cuerpo rígido 71-73

CAPÍTULO X

Trabajo y energía

74. Definición del trabajo. 75. Unidades de trabajo. 76. Unidades gravitatorias. 77. Representación gráfica del trabajo, producido por una fuerza. 78. Potencia o actividad. 79. Energía. 80. Energía potencial. 81. Energía cinética. 82. Cambio de forma de la energía. 83. Principio de la conservación de la energía. 84. Disponibilidad de la energía. 85. Energía de rotación. 86*. Choque de cuerpos inelásticos. 87*. Choque de cuerpos elásticos. 88*. Choque oblicuo..... 74-87

CAPÍTULO XI

Máquinas

Págs.

89. Máquinas simples. 90. Palanca. 91. Torno. 92. Polea. 93. Plano inclinado. 94. Tornillo. 95. Balanza 88-99

CAPÍTULO XII

Rozamiento

96. Rozamiento estático. 97*. Ángulo de rozamiento. 98*. Ángulo de reposo. 99*. Rozamiento cinético entre sólidos. 100*. Resistencia a la rodadura. 101. Pérdida de energía aprovechable debida al rozamiento. 102. Dinamómetro de rozamiento..... 100-106

CAPÍTULO XIII

Gravitación

103. Atracción y repulsión. 104. Ley de la inversa de los cuadrados. 105*. Trabajo producido por la atracción o repulsión. 106*. Potencial. 107. Leyes de KEPLER. 108. Ley de la gravitación, de NEWTON. 109. Experimento de CAVENDISH. 110. Centro de gravedad. 111. Equilibrio estable, inestable e indiferente..... 107-115

CAPÍTULO XIV

Péndulo

112. Péndulo simple. 113. Duración de la oscilación de un péndulo simple. 114. Péndulo compuesto. 115. Péndulo reversible de KATER. 116. Variaciones del valor de g en la superficie de la Tierra. 117. La gravedad es independiente de la naturaleza de la materia. 118. Uso del péndulo en la medida del tiempo. 119*. Péndulo bifilar. 120. Péndulo balístico 116-126

PARTE IV. — PROPIEDADES DE LA MATERIA

CAPÍTULO XV

Propiedades de la materia

121. Propiedades generales de la materia. 122. Elasticidad. 123. Estados de la materia. 124. Constitución de la materia 127-132

CAPÍTULO XVI

Propiedades de los gases

125. Presión ejercida por un fluido. 126. Flúidos bajo la acción de la gravedad. Principio de ARQUÍMEDES. 127. Poder expansivo de los gases. 128. Densidad de los gases. 129. Elasticidad de los gases. 130. Manómetro de aire. 131. Experimento de TORRICELLI. 132. Presión atmosférica. 133. Barómetro. 134. Correcciones en la lectura barométrica. 135. Máquina neumática. 136. Máquinas neumáticas de mercurio. 137. Derrame de gases. 138. Difusión de los gases. 139. Absorción de los gases. Oclusión. 140*. Teoría cinética de los gases. 141*. Presión ejercida por un gas. 142*. Ley de AVOGADRO..... 133-156

CAPÍTULO XVII

Propiedad de los líquidosPágs.

143. Equilibrio de un líquido en reposo. 144. Vasos comunicantes. 145. Densidad de los líquidos. 146. Flotación. 147. Areómetros y densímetros. 148. Elasticidad de los líquidos. 149. Prensa hidráulica. 150. Bombas. 151. Sifón. 152*. Cinética de los líquidos. Ley de continuidad. 153*. Fuerza motriz de un líquido. 154*. Velocidad de salida de un líquido (ley de TORRICELLI).. 157-171

CAPÍTULO XVIII

Fenómenos moleculares en los líquidos

155. Cohesión. 156. Tensión superficial. 157*. Presión dentro de una pompa de jabón. 158. Ángulo de contacto. 159. Capilaridad. 160. Fenómenos debidos a la tensión superficial. 161*. Viscosidad. 162. Disolución. 163. Difusión de los líquidos. 164. Ósmosis..... 172-183

CAPÍTULO XIX

Propiedades de los sólidos

165. Cuerpos isótropos. 166. Sólido perfecto. 167. Maleabilidad y ductilidad. 168. Dureza. 169. Densidad de los sólidos. 170. Elasticidad de volumen. 171. Elasticidad de forma (rigidez). 172. Tracción: módulo de YOUNG. Ley de HOOKE. 173. Flexión. 174. Torsión. 175*. Relaciones entre los módulos. 176. Límite elástico, fatiga elástica 184-192

LIBRO II**Calor**

CAPÍTULO I

Termometría y dilatación por el calor

177. Temperatura. 178. Escalas termométricas. 179. Termómetro de mercurio. 180. Determinación de los puntos fijos de un termómetro. 181. Calibrado del tubo termométrico. 182. Errores en los termómetros de mercurio. 183. Termómetros para usos especiales. 184. Dilatación lineal de los sólidos. 185. Medida del coeficiente de dilatación lineal. 186. Compensación de los relojes. 187. Dilatación cúbica de los sólidos. 188. Dilatación de cuerpos anisótropos. 189. Coeficiente de dilatación de los flúidos. 190. Dilatación de los líquidos. Dilatación aparente. 191. Determinación directa de la dilatación absoluta de los líquidos. 192. Densidad del agua a diferentes temperaturas. Punto de densidad máxima. 193. Dilatación de los gases. 194. Dilatación de un gas a presión constante. 195. Medida del aumento de presión de un gas calentado a volumen constante. 196. Efectos de la variación de presión sobre los coeficientes de dilatación de los gases. 197. Ley de CHARLES. Cero absoluto. 198. Termómetro de gas.. 193-219

CAPÍTULO II

Calorimetría

Págs.

199. Cantidad de calor. 200. Calor específico. 201. Medida del calor específico de los sólidos. 202. Medida del calor específico de los líquidos. 203. Los dos calores específicos de los gases. 204. Medida del calor específico de los gases a presión constante. 205. Calor específico de los gases a volumen constante. 206. Variación del calor específico con los cambios de temperatura, densidad y estado. 207. Ley de DULONG y PETIT 220-232

CAPÍTULO III

Cambios de estado

208. Punto de fusión. 209. Cambio de volumen durante la fusión. 210. Efecto de la presión sobre el punto de fusión. 211. Calor latente de fusión. 212. Calorímetro de hielo de BUNSEN. 213. Punto de ebullición. 214. Calor latente de vaporización. 215. Calorímetro de vapor de JOLY. 216. Presión del vapor. 217. Densidad del vapor. 218. Medida de la presión de vapor. 219. Mezclas de vapores y gases. 220. Humedad de la atmósfera. Estado higrométrico. 221. Higrometría. 222*. Efecto de la curvatura de la superficie sobre la tensión del vapor. 223. Sublimación. 224. Punto triple. 225. Punto de congelación de las soluciones. Criohidratos. 226. Calor de disolución. Mezclas frigoríficas. 227. Punto de ebullición de las soluciones. 228. Efectos térmicos que acompañan a las transformaciones químicas. 229. Curvas que relacionan la temperatura, volumen y presión de un cuerpo. 230. Isobaras. 231. Isotermas. 232. Punto crítico. 233. Densidad del vapor saturado y del líquido a la temperatura crítica. 234. Ecuación de VAN DER WAALS relacionando la presión, volumen y temperatura de los flúidos. 235. Licuefacción de gases.. 233-273

CAPÍTULO IV

Conducción del calor

236. Transmisión del calor. 237. Conducción. 238. Medida de la conductividad de los sólidos. 239. Temperatura de la corteza terrestre. 240. Medida de la conductividad de los líquidos. 241. Medida de la conductividad de los gases. 242. Estado esferoidal.. 274-285

CAPÍTULO V

Calor radiante

243. Teoría de los cambios, de PREVOST. 244. Instrumentos para medir el calor radiante. 245*. Igualdad de los poderes emisor y absorbente de un cuerpo. 245 (a). Medida de los coeficientes de absorción y emisión. 246. Transmisión del calor radiante. 247*. Relación entre la cantidad de radiación y la temperatura del cuerpo. 248*. Medida del calor específico por el método del enfriamiento..... 286-295

CAPÍTULO VI

Teoría mecánica del calor

249. Teorías sobre la naturaleza del calor. 250. Equivalente mecánico del calor. Primera ley de la Termodinámica. 251. Determinación

del equivalente mecánico del calor. 252. Trabajo producido por un gas al dilatarse a presión constante. 253. Cálculo del equivalente mecánico del calor a partir de la diferencia entre los calores específicos de un gas. 254. Trabajo interno en la dilatación de los gases. 255. Relación entre el trabajo interno y el trabajo externo durante los cambios de estado. 256*. Calor específico del vapor saturado. 257*. Valor teórico de la diferencia entre los calores específicos de un gas. 258*. Variación de la energía cinética, de las moléculas de un gas al calentarlo. 259. Líneas adiabáticas. 260*. Determinación experimental de la razón de los calores específicos de un gas. 261. Diagrama indicador de WATT. 262*. Ciclo de CARNOT. 263*. Segunda ley de la Termodinámica. 264*. Cálculo del calor latente de vaporización y de la influencia de un aumento de presión sobre el punto de fusión del hielo. 265*. Ciclos irreversibles. 266*. Entropía. 267. Dimensiones de las cantidades térmicas.....	296-331
--	---------

LIBRO III

Movimiento ondulatorio y sonido

PARTE I. — MOVIMIENTO ONDULATORIO

CAPÍTULO I

Movimiento ondulatorio y ondas en el agua

268. Movimiento ondulatorio. 269. Velocidad de propagación de la onda. Frecuencia. 270. Ondas en la superficie de un líquido. 271. Ondas gravitatorias. 272. Ondas capilares. 273. Interferencia de ondas. 274. Superficie de onda. Rayo. 275. Construcción de HUYGHENS. 276. Reflexión de ondas. 277. Ondas estacionarias. 278*. Velocidad de propagación de una onda transversal a lo largo de una cuerda tensa. 279*. Velocidad de las ondas gravitatorias en agua profunda. 280*. Velocidad de las ondas gravitatorias en aguas poco profundas. 281*. Velocidad de la onda de compresión o dilatación en un fluido elástico....	332-354
---	---------

PARTE II. — SONIDO

CAPÍTULO II

Producción y propagación del sonido

282. Cuerpo sonoro. 283. Transmisión del sonido por el aire. 284. Medida de la velocidad del sonido en el aire. 285. Medida de la velocidad del sonido en el agua. 286. Medida de la velocidad del sonido en los sólidos. 287. Cálculo de la velocidad del sonido en un medio homogéneo. 288. Efecto de la temperatura en la velocidad del sonido	355-362
---	---------

CAPÍTULO III

Tono. Escala musical

289. Cualidades del sonido. 290. Tono de una nota. 291. Escala musical. 292. Temperamento. 293. Tonos, armónicos, sobretonos. 294. Acordes mayor y menor.....	363-370
---	---------

CAPÍTULO IV

Reflexión, refracción e interferencia

Págs.

295. Reflexión del sonido. 296. Refracción del sonido. 297. Interferencia de ondas sonoras. 298. Ondas estacionarias formadas por reflexión en el aire libre. 299. Principio de DOPPLER..... 371-378

CAPÍTULO V

Vibraciones de cuerdas, varillas, placas y columnas de gas

300. Vibraciones de las cuerdas. 301. Experimento de MELDE. 302. Vibraciones transversales de las varillas. 303. Diapasones. 304. Figuras de LISSAJOUS. 305. Vibraciones transversales de las placas. 306. Campanas. 307. Vibración longitudinal de varillas y cuerdas. 308. Vibraciones por torsión. 309. Vibración de columnas de gas. 310. Tubos de órgano 379-395

CAPÍTULO VI

Energía de los cuerpos sonoros. — Resonancia

311. Vibraciones sostenidas por el calor. 312*. Energía de una cuerda vibrante. 313. Decrecimiento de la amplitud de las ondas al alejarse del foco. 314. Amortiguamiento. 315. Vibraciones forzadas y libres. 316. Resonadores. 317. Experimento de KUNDT.. 396-405

CAPÍTULO VII

Audición de tonos combinados, consonancia y sonidos vocales

318. Audición. 319. Pulsaciones. 320. Tonos de combinación. 321. Consonancia y disonancia. 322. Timbre. 323. Producción de sonidos vocales. 324. Fonógrafo 406-420

LIBRO IV

Luz

CAPÍTULO I

Propagación rectilínea. — Reflexión

325. Definición. 326. Rayos. Óptica geométrica. Óptica física. 327. Propagación rectilínea de la luz. Sombras. 328. Cámara oscura. 329. Hipótesis acerca de la naturaleza de la luz. 330. Curvatura de una superficie. 331. Imágenes. 332. Leyes de la reflexión. 333. Reflexión sobre una superficie plana. 334. Rotación del plano del espejo. 335. Medida del ángulo de desviación mediante un espejo y una escala. 336. Sextante. 337. Reflexión sobre dos espejos. 338. Imágenes múltiples producidas por un espejo grueso. 339. Medida del ángulo de un prisma por reflexión. 340. Reflexión en los espejos esféricos. 341. Imagen de un objeto pequeño situado en el eje de un espejo. 342. Cáusticas por reflexión. 343. Espejos parabólicos..... 421-444

CAPÍTULO II

Refracción

Págs.

344. Refracción. Ley de SNELL. 345. Refracción a través de una lámina de caras paralelas. 346. Imagen de un punto por refracción en una superficie plana. 347. Reflexión total. 348. Refracción en un prisma. 349. Determinación del índice de refracción, valiéndose del ángulo de desviación mínima. 350. Índice de refracción absoluto y variación del índice de un medio con sus condiciones físicas 445-455

CAPÍTULO III

Lentes. — Medida del índice de refracción

351. Lentes. 352. Métodos para hallar las posiciones y tamaños relativos de imagen y objeto. 353. Posición de la imagen formada por dos lentes. 354. Ojo humano. 355. Defectos de la visión. 356. Microscopio simple o vidrio de aumento. 357. Microscopio compuesto. 358. Anteojos y telescopios. 359. Oculares compuestos. 360. Métodos para medir el índice de refracción.... 456-481

CAPÍTULO IV

Fotometría

361. Intensidad de luz e intensidad de iluminación. 362. Ley de la inversa de los cuadrados. 363. Unidad de intensidad de foco. 364. Fotometría 482-487

CAPÍTULO V

Velocidad de la luz

365. Velocidad finita de la luz. RÖMER. 366. Método de FIZEAU para medir la velocidad de la luz. 367. Método de FOUCAULT para medir la velocidad de la luz. 368. Aberración. 369. Teorías acerca de la naturaleza de la luz 488-496

CAPÍTULO VI

Dispersión

370. Dispersión. 371. Rayas de FRAUNHOFER. 372. Índice de refracción para los diversos colores. Poder dispersivo. 373. Prismas acromáticos y espectroscopios de visión directa. 374. Lentes acromáticas. 375. Arco iris..... 497-507

CAPÍTULO VII

Interferencia

376. Interferencia de la luz. 377. Redes de difracción. 378. Colores de las láminas delgadas. 379. Anillos de NEWTON. 380. Ondas estacionarias. Fotografía en colores, de LIPPMANN. 381. Interferómetro de MICHELSON. 382*. Explicación en la teoría ondulatoria de la propagación rectilínea de la luz. 383*. Difracción. 508-533

CAPÍTULO VIII

Emisión y absorción de la luz

Págs.

384. Naturaleza de la luz emitida por un cuerpo luminoso. Espectros. 385. Series de rayas espectrales. 386. Absorción de la luz. 387. Inversión de las rayas en el espectro solar. 388. Corrimiento de las rayas espectrales. 389. Dispersión anómala. 390. Color producido por absorción. 391. Distribución de la energía en el espectro. 392. Fluorescencia. 393. Fosforescencia. 394. Calorescencia. 395. Acción química. 396. Extensión del espectro.... 534-545

CAPÍTULO IX

Sensaciones de color

397. Sensaciones producidas por la luz. 398. Constantes de color. 399. Luminosidad. 400. Mezclas de colores. 401. Teoría del color de YOUNG-HELMHOLTZ. 402. Colores complementarios... 546-552

CAPÍTULO X

Polarización y doble refracción

403. Luz transmitida por la turmalina. Polarización. 404. Doble refracción. 405. Interferencia de luz polarizada. 406*. Cristales uniáxicos y biáxicos. 407*. Superficie de onda en los cristales uniáxicos. 408*. Construcción de HUYGHENS para hallar las direcciones de los rayos refractados en los cristales uniáxicos. 409. Prisma de NICOL. 410. Polarización por reflexión. 411. Ley de BREWSTER. 412*. Polarización producida por medios cristalinos. 413. Doble refracción producida por deformación en los cuerpos isótropos. 414. Rotación del plano de polarización. 415. Dependencia entre la actividad óptica y la naturaleza química y física de la substancia. 416. Uso del poder rotatorio del azúcar para su determinación cuantitativa. Sacarimetría..... 553-569

LIBRO V

Magnetismo y electricidad

PARTE I. — MAGNETISMO

CAPÍTULO I

Imanes y campos magnéticos

417. Imanes naturales. 418. Imanes artificiales. 419. Atracción y repulsión magnéticas. 420. Magnetismos permanente y temporal. 421. Líneas de fuerza magnéticas. 422. Campos de fuerza magnéticos. 423. Imanes moleculares. 424. Ley de COULOMB. 425. Unidad de polo magnético. 426. Momento magnético de un imán. 427. Intensidad de un campo magnético. 428. Par que actúa sobre un imán colocado en un campo magnético. 429. Acción de un imán sobre otro. 430*. Período de oscilación de un imán suspendido en un campo magnético. 431. Medida de la intensidad de un campo magnético..... 570-588

CAPÍTULO II

Magnetismo terrestre

- | | <u>Págs.</u> |
|---|--------------|
| 432. Elementos magnéticos del campo terrestre. 433. Medida de la declinación. 434. Determinación de la inclinación. 435. Medida de la componente horizontal. 436. Líneas de fuerza del campo magnético terrestre. 437. Gráficos de observaciones. 438. Variaciones diurnas. 439. Variaciones anuales y seculares. 440. Tempestades magnéticas | 589-604 |

PARTE II. — ELECTROSTÁTICA

CAPÍTULO III

**Atracción y repulsión electrostáticas.
Ley de Coulomb**

- | | |
|---|---------|
| 441. Fenómenos fundamentales. 442. Conductores y aislantes. 443. Dos clases de electrización. 444. ElectroscoPIO de hojas de oro. 445. Electrización por influencia. 446. Ley de COULOMB..... | 605-608 |
|---|---------|

CAPÍTULO IV

Campo eléctrico

- | | |
|--|---------|
| 447. Líneas de fuerza eléctricas. 448. Experimentos con el cilindro de FARADAY. 449. Diferencia de potencial. 450. Superficies equipotenciales. 451. En un conductor en equilibrio, la electricidad se distribuye sobre la superficie exterior. 452. Acción de un conductor hueco electrizado sobre un cuerpo cargado colocado en su interior..... | 609-621 |
|--|---------|

CAPÍTULO V

Capacidad. — Energía eléctrica

- | | |
|--|---------|
| 453. Capacidad de un conductor. 454. Condensadores. 455. Poder inductor específico. 456. Energía de un condensador cargado. 457. Estado del dieléctrico en un campo eléctrico. 458. Tubos de fuerza. 459. Acción de una esfera uniformemente cargada sobre un punto exterior. 460. Distribución de la energía en un campo. 461. Intensidad del campo en un punto próximo a un conductor electrizado. 462. Fuerza mecánica que actúa sobre cada unidad de superficie de un conductor electrizado. 463. Tensión a lo largo de los tubos de fuerza. 464. Dieléctricos distintos del aire. 465*. Acción mutua entre dos cuerpos pequeños cargados de electricidad en un medio distinto del aire. 466*. Condensador de placas planas paralelas con dieléctrico mixto de aire y de otra substancia. 467*. Capacidad de una esfera alejada de todo otro conductor. 467 (a)*. Capacidad de un condensador esférico. 468*. Teorema de GAUSS | 622-642 |
|--|---------|

CAPÍTULO VI

Electrómetros y máquinas electrostáticas

- | | |
|--|---------|
| 469. Electrómetro de disco. 470. Electrómetro de cuadrantes. 471. Máquinas electrostáticas | 643-652 |
|--|---------|

PARTE III. — ELECTROKINÉTICA

CAPÍTULO VII

Corriente eléctrica

Págs.

472. Corriente eléctrica. 473. Fuerza electromotriz. 474. Experimento de OERSTED. 475. Líneas de fuerza de un conductor por el que pasa una corriente. 476. Unidad electromagnética de intensidad de corriente. 477. Unidades de cantidad de electricidad y de fuerza electromotriz en el sistema electromagnético. 478. Intensidad del campo magnético creado por una corriente que pasa por un conductor rectilíneo. 479. Campo magnético creado por una corriente circular. 480. Galvanómetros. 481. Galvanómetro de tangentes. 482. Galvanómetro de senos 653-667

CAPÍTULO VIII

Resistencia

483. Ley de OHM. 484. Resistencia específica. 485. Influencia de la temperatura en la resistencia específica. 486. Resistencia específica de las aleaciones. 487. Resistencias patrón. 488. Resistencia de los sistemas de conductores. 489. Shunts. 490. Red de WHEATSTONE. 491. Puente de WHEATSTONE. 492. Termómetro de platino. 493. Variación del potencial a lo largo de un hilo conductor por el que pasa una corriente. 494. Líneas de corriente en una lámina conductora. 495*. Fenómeno de HALL. 668-682

CAPÍTULO IX

Ley de Joule

496. Ley de JOULE. 497. Equivalente mecánico del calor deducido de experimentos eléctricos. 498. Lámpara eléctrica de incandescencia. 499. Lámpara de arco. 500. Hornos eléctricos 683-686

PARTE IV. — TERMOELECTRICIDAD

CAPÍTULO X

Termoelectricidad

501. Par termoeléctrico. 502. Poder termoeléctrico y diagramas. 503*. Efecto PELTIER. Efecto THOMSON 687-696

PARTE V. — INDUCCIÓN MAGNÉTICA

CAPÍTULO XI

Inducción magnética

504. Intensidad de imantación. 505. Inducción magnética. 506. Fuerza magnetizante. 507. Susceptibilidad. Permeabilidad. 508. Influencia de la temperatura en las propiedades magnéticas de los metales magnéticos. 509. Histéresis. 510. Teoría molecular de EWING sobre el magnetismo. 511*. Cuerpos paramagnéticos y cuerpos diamagnéticos 697-716

PARTE VI. — ELECTROMAGNETISMO

CAPÍTULO XII

Efectos mecánicos de las corrientes eléctricasPágs.

512. Acción de un campo magnético sobre un conductor rectilíneo recorrido por una corriente. 513. Acción de un campo magnético sobre una espira rectangular. 514*. Hoja magnética. 515*. Momento magnético de un circuito cerrado. 516*. Campo interior de un solenoide. 517. Acción mutua entre dos corrientes. 518. Electrodinamómetro. Balanza eléctrica..... 717-726

PARTE VII. — INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

CAPÍTULO XIII

Corrientes inducidas

519. Corrientes inducidas. 520. Ley de LENZ. 521. Inducción electromagnética. 522. Valor de la fuerza electromotriz inducida. 523. Inducción terrestre. 524. Determinación del valor del ohmio por el Comité de la British Association. 525. Determinación del valor del voltio. 526. Experimento de ARAGO. Corrientes de FOUCAULT. 527. Bobina de inducción 727-737

CAPÍTULO XIV

Máquinas electromagnéticas. Circuito magnético

528. Rueda de BARLOW. 529. Corrientes inducidas al hacer girar una bobina en un campo magnético. 530. Máquinas productoras de electricidad. 531. Máquinas dinamoeléctricas. 532. Dínamos con excitación en serie, dínamos con excitación en paralelo y dínamos con excitación compuesta. 533. Fuerza contraelectromotriz de los motores. 534. Corrientes alternas. Transformadores. 535*. Circuito magnético. 536. Telégrafo eléctrico. 537. Teléfono. 538. Micrófono 738-756

CAPÍTULO XV

Sistemas de unidades eléctrico y magnético

- 539*. Dimensiones de las cantidades eléctricas y magnéticas. 540*. Relaciones entre las unidades de los dos sistemas. 541. Sistema de unidades prácticas..... 757-763

PARTE VIII. — ELECTRÓLISIS, FUERZA ELECTROMOTRIZ DE LAS PILAS. CONDUCTIVIDAD DE LOS GASES. RADIOACTIVIDAD

CAPÍTULO XVI

Electrólisis

542. Ley de FARADAY. 543. Disociación electrolítica. 544*. Traslación de los iones. 545*. Conductividad de los electrólitos. Velocidad de los iones. 546*. Coeficiente de ionización. 547. Polarización. 548. Medida de la resistencia de los electrólitos ... 764-781

CAPÍTULO XVII

Fuerza electromotriz de contacto. Pilas hidroeléctricas

Págs.

549. Electrización por contacto. 550. Valor de la diferencia de potencial de contacto. 551*. Presión de disolución de los electrolitos. 552. Electrómetro capilar. 553. Valores de las diferencias de potencial de contacto entre metales y líquidos. 554. Pila de VOLTA. 555. Pila de DANIELL. 556. Pila de GROVE. Pila de BUNSEN. 557. Pila de LECLANCHÉ. 558. Pila de CLARK. 559. Pila de cadmio. 560. Reversibilidad de las pilas. 561. Pilas secundarias o acumuladores 782-798

CAPÍTULO XVIII

Energética de las pilas hidroeléctricas

- 562*. Origen de la energía eléctrica suministrada por una pila primaria. 563*. Comprobación experimental de la fórmula de HELMHOLTZ. 564. Calor desarrollado en un circuito por una corriente que produce un trabajo mecánico. 565*. Calor de ionización.. 799-808

CAPÍTULO XIX

Paso de la electricidad de los gases. — Radioactividad

566. Conductividad de los gases. 567. Naturaleza de los iones. 568. Paso de la electricidad a través de gases no ionizados por un agente exterior. 569. Rayos catódicos. 570. Determinación de la carga de los electrones. 571. Rayos positivos. 572. Rayos RÖNTGEN. 573. Distribución del potencial a lo largo de un tubo de vacío durante el paso de una corriente. 574. Radioactividad. 809-829

PARTE IX

TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA DE MAXWELL

CAPÍTULO XX

Transmisión de la energía electromagnética. Teoría electromagnética de la luz, propuesta por Maxwell

- 575*. Teoría de POYNTING. 576*. Fuerza magnética producida por el movimiento de tubos de fuerza electromagnéticos. 577*. Corrientes de corrimiento. 578*. Teoría electromagnética de la luz, propuesta por MAXWELL. 579. Relación entre el índice de refracción de una substancia y su poder inductivo específico. 580*. Transmisión de la luz y conductividad. 581*. Fenómeno de FARADAY. 582*. Constante de VERDET. 583*. Fenómeno de KERR. 584*. Efecto ZEEMAN 830-843

CAPÍTULO XXI

Oscilaciones eléctricas

585. Descarga oscilante de un condensador. 586. Resonancia del circuito de descarga de un condensador. 587. Oscilaciones eléctricas de pequeña longitud de onda. 588. Experimentos de HERTZ.

	<u>Págs.</u>
589. Resonador. 590. Ondas electromagnéticas estacionarias.	
591. Cohesor. 592*. Reflexión, refracción y polarización de las ondas electromagnéticas. 593*. Reflexión de las ondas electromagnéticas en la superficie de un dieléctrico. 594*. Propagación de las ondas electromagnéticas a lo largo de hilos conductores.	
595. Telegrafía sin hilos. 596. Detectores. 597. Válvulas termoiónicas. 598. Telefonía sin hilos	844-866

APÉNDICE

Bosquejo de la teoría de la Relatividad

Consideraciones generales. — Experimento de FIZEAU. — Experimento de MICHELSON. — La relatividad de la simultaneidad. — La inercia de la energía. — Teoría de la relatividad generalizada..	867-886
LOGARITMOS	887-889
PREGUNTAS Y EJEMPLOS	893-965
ÍNDICE ALFABÉTICO	967-977