

# Contenido breve

## FÍSICA II

### Contexto 1 Rayos 2

- 1 Fuerzas eléctricas y campos eléctricos 4
- 2 Potencial eléctrico y capacitancia 47
- 3 Corriente y circuitos de corriente continua 94

**Conclusión del contexto 1 Modelo de la atmósfera para determinar el número de rayos que caen 141**

### Contexto 2 Vehículos de levitación magnética 144

- 4 Fuerzas magnéticas y campos magnéticos 146
- 5 La ley de Faraday y la inductancia 190

**Conclusión del contexto 2 Vehículos de levitación magnética 231**

### Contexto 3 Láseres 234

- 6 Ondas electromagnéticas 236
- 7 Reflexión y refracción de la luz 270
- 8 Formación de imágenes por espejos y lentes 303
- 9 Óptica ondulatoria 340

**Conclusión del contexto 3 Utilización de rayos láser para almacenar información 375**

### Contexto 4 La conexión cósmica 380

- 10 Física cuántica 382
- 11 Física atómica 431
- 12 Física nuclear 467
- 13 Física de partículas 502

**Conclusión del contexto 4 La conexión cósmica 542**

# Contenido

## FÍSICA II

### Contexto 1 Rayos 2

#### 1 Fuerzas eléctricas y campos eléctricos 4

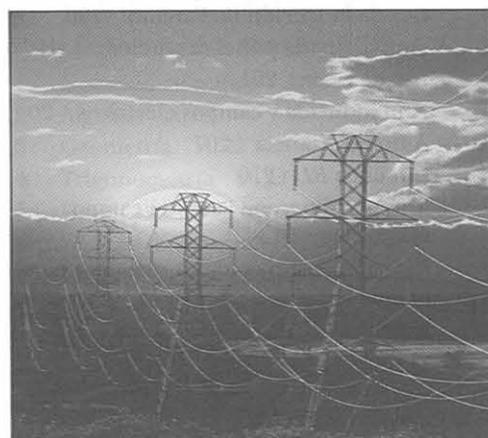
- 1.1 Introducción histórica 5
- 1.2 Propiedades de la carga eléctrica 5
- 1.3 Aislantes y conductores 7
- 1.4 Ley de Coulomb 9
- 1.5 Campo eléctrico 12
- 1.6 Líneas de campo eléctrico 19
- 1.7 Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme 21
- 1.8 Flujo eléctrico 24
- 1.9 Ley de Gauss 27
- 1.10 Aplicación de la ley de Gauss a distribuciones simétricas de carga 29
- 1.11 Conductores en equilibrio electrostático 33
- 1.12 Relación con el contexto. El campo eléctrico atmosférico 35
- Resumen 37

#### 2 Potencial eléctrico y capacitancia 47

- 2.1 Diferencia de potencial y potencial eléctrico 48
- 2.2 Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme 50
- 2.3 Potencial eléctrico y energía potencial eléctrica debidos a cargas puntuales 53
- 2.4 Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico 56
- 2.5 Potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga 58
- 2.6 Potencial eléctrico de un conductor cargado 61
- 2.7 Capacitancia 63
- 2.8 Combinaciones de condensadores 68
- 2.9 Energía almacenada en un condensador cargado 72
- 2.10 Condensadores con dieléctricos 75
- 2.11 Relación con el contexto. La atmósfera como condensador 81
- Resumen 82

### 3 Corriente y circuitos de corriente continua 94

- 3.1 Corriente eléctrica 95
- 3.2 Resistencia y ley de Ohm 98
- 3.3 Superconductores 104
- 3.4 Modelo estructural para la conducción eléctrica 106



- 3.5 Energía eléctrica y potencia 109
- 3.6 Fuentes de energía 112
- 3.7 Resistencias en serie y en paralelo 114
- 3.8 Reglas de Kirchhoff y circuitos simples de corriente continua 120
- 3.9 Circuitos RC 124
- 3.10 Relación con el contexto. La atmósfera como conductor 129
- Resumen 130

**Conclusión del contexto 1 Modelo de la atmósfera para determinar el número de rayos que caen 141**

### Contexto 2 Vehículos de levitación magnética 144

#### 4 Fuerzas magnéticas y campos magnéticos 146

- 4.1 Introducción histórica 147
- 4.2 El campo magnético 148



**10 Física cuántica 382**

- 10.1 Radiación de cuerpo negro y la teoría de Planck 383
- 10.2 Efecto fotoeléctrico 387
- 10.3 Efecto Compton 392
- 10.4 Fotones y ondas electromagnéticas 396
- 10.5 Propiedades ondulatorias de las partículas 396
- 10.6 La partícula cuántica 400
- 10.7 Una revisión del experimento de la doble rendija 404
- 10.8 Principio de incertidumbre 406
- 10.9 Una interpretación de la mecánica cuántica 409
- 10.10 Partícula en una caja 411
- 10.11 Partículas cuánticas bajo condiciones de frontera 414
- 10.12 Ecuación de Schrödinger 415
- 10.13 Efecto túnel a través de una barrera de energía potencial 418
- 10.14 Relación con el contexto. La temperatura cósmica 421  
Resumen 423

**11 Física atómica 431**

- 11.1 Primeros modelos estructurales del átomo 432
- 11.2 Una revisión del átomo de hidrógeno 434
- 11.3 Número cuántico de espín 436
- 11.4 Funciones de onda del átomo de hidrógeno 437
- 11.5 Interpretación física de los números cuánticos 441
- 11.6 El principio de exclusión y la tabla periódica 448
- 11.7 Espectros atómicos: visible y rayos X 453
- 11.8 Relación con el contexto. Átomos en el espacio 458  
Resumen 460

**12 Física nuclear 467**

- 12.1 Algunas propiedades del núcleo 468
- 12.2 Energía de enlace 476
- 12.3 Radiactividad 478
- 12.4 El proceso de decaimiento radiactivo 481
- 12.5 Reacciones nucleares 489
- 12.6 Relación con el contexto. El motor de las estrellas 491  
Resumen 493

**13 Física de partículas 502**

- 13.1 Fuerzas fundamentales de la Naturaleza 503
- 13.2 Positrones y otras antipartículas 504
- 13.3 Mesones y el inicio de la física de partículas 507
- 13.4 Clasificación de las partículas 510
- 13.5 Leyes de conservación 512

- 13.6 Partículas extrañas y extrañeza 515
- 13.7 Producción de partículas elementales y medición de sus propiedades 516
- 13.8 Descubrimiento de patrones en las partículas 520
- 13.9 Quarks 521
- 13.10 Quarks coloreados 525
- 13.11 Modelo estándar 527
- 13.12 Relación con el contexto. Investigación de los sistemas más pequeños para comprender los más grandes 530  
Resumen 535

**Conclusión del contexto 4 La conexión cósmica 592****Apéndice A Tablas A.1**

- A.1 Factores de conversión A.1
- A.2 Símbolos, dimensiones y unidades de las magnitudes físicas A.3
- A.3 Tabla de masas atómicas A.4

**Apéndice B Revisión matemática A.15**

- B.1 Notación científica A.15
- B.2 Álgebra A.17
- B.3 Geometría A.22
- B.4 Trigonometría A.23
- B.5 Desarrollo en serie A.25
- B.6 Cálculo diferencial A.26
- B.7 Cálculo integral A.28

**Apéndice C Tabla periódica de los elementos A.32****Apéndice D Unidades del sistema internacional (SI) A.34****Apéndice E Premios nobel A.35****Respuestas a los problemas impares R.41****Índice I.1**