

## Ficha técnica

# Física: un enfoque estratégico

Bachillerato/College

### Autores

Knight, Randall D.  
Jones, Brian • Field, Stuart

### Traducción

Ana Elizabeth García Hernández  
María de Lourdes Amador Araujo  
*Traductoras profesionales especialistas en temas de física*

### Revisión técnica

Sandra Bonilla Meza  
*Universidad Nacional Autónoma de México*



## Objetivo



**Física: un enfoque estratégico** presenta la física básica, utilizando ejemplos del mundo real para involucrar a los estudiantes, así como para conectar la física con otros campos como las ciencias biológicas y la arquitectura. A partir de estas conexiones, los estudiantes aprenden de manera basada en la investigación para comprender por qué toman el curso y cómo se aplica a otras áreas.

ISBN-Impreso: 9786073259941

ISBN E-EPUB: 9786073259958

Formato: 21.5 x 27.5 cm

Encuadernación: Rústica

Núm. de páginas: 1172

Edición: 1ª

Nivel de enseñanza: College

Área/Subárea: Física

Fecha de publicación: Junio

Copyright: 2024

Núm. de tintas: 1



## Características (promotips)

Esta obra promueve que la física sea relevante hoy para los estudiantes de diferentes carreras. Se organiza en siete secciones para profundizar en:

- I Fuerza y movimiento
- II Leyes de conservación
- III Propiedades de la materia
- IV Oscilaciones y ondas
- V Óptica
- VI Electricidad y magnetismo
- VII Física moderna

Funciones nuevas y actualizadas en la obra:

- Las vistas previas de los capítulos se centran en las tres ideas más importantes y se alinean con objetivos de aprendizaje específicos, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar sus conocimientos de los capítulos anteriores, comprobar su comprensión y optimizar su tiempo de estudio.
- Los datos del mundo real utilizados tanto en las nuevas preguntas como en los problemas al final del capítulo garantizan que los estudiantes puedan entender las respuestas basadas en escenarios reales.
- Las figuras de los conceptos clave alientan a los estudiantes a involucrarse activamente, pidiéndoles que razonen con una pregunta relacionada. Mientras que las preguntas adicionales proporcionan práctica crucial para la verificación de conceptos a medida que los estudiantes avanzan en los capítulos.

- Los ejemplos utilizan conceptos para explorar situaciones interesantes y realistas, como por ejemplo cómo un estudio de fuerza y torsión en la mandíbula explica por qué los perros tienen hocicos largos y los gatos no.
- Los temas de física se conectan con otros cursos que los estudiantes probablemente tomen. Por ejemplo, una nueva sección conecta el concepto de conservación de energía con temas de química.
- Los temas de interés para los estudiantes de ciencias biológicas brindan cobertura actual de temas relevantes en la introducción a la física para la comunidad de las ciencias biológicas.

Material de apoyo para docentes\*

- Randal Knight. (2004). *Five easy lessons. Strategies for successful physics teaching* en PDF (Una guía que ofrece sugerencias para la enseñanza de la física).
- Manual de soluciones del instructor
- Manual de soluciones – Student Workbook
- Presentaciones PowerPoint
- Banco de reactivos en Word y PDF
- Guía de uso de Test Gen

\* Para obtener mayor información, consulte a su Asesor de Servicios de Aprendizaje de Pearson o escriba a [hedsoporte@pearson.com](mailto:hedsoporte@pearson.com)



## Ventajas competitivas

Para apoyar a los estudiantes a desarrollar su conocimiento, esta obra ha sido actualizada para contar con una guía completa, vigente y accesible a todos los interesados en la física promoviendo:

- ★ Ayudar a los estudiantes a desarrollar tanto habilidades de razonamiento cuantitativo como una comprensión conceptual sólida, con énfasis en conceptos que suelen causar dificultades en el aprendizaje.
- ★ Ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas, a mejorar su confianza de una manera sistemática, mediante el uso de tácticas y estrategias consistentes.
- ★ Motivar a los estudiantes integrando ejemplos del mundo real que sean relevantes para su carrera —

sobre todo para biología, deportes, medicina y en el mundo animal— basándose en sus experiencias de la vida diaria.

- ★ Fortalecer el pensamiento crítico y el razonamiento para brindar a los estudiantes una práctica esencial para aplicar los principios físicos básicos en situaciones reales.
- ★ Utilizar técnicas probadas de instrucción y diseño visual basadas en la investigación educativa y la psicología cognitiva, que mejoran el aprendizaje y la retención de los estudiantes.
- ★ Integrar al aula técnicas de investigación probadas en la didáctica de la física, de manera que se ajusten a diferentes estilos de enseñanza.

# Contenido



## Prefacio para el profesor

## Prefacio para el estudiante

## Aplicaciones del mundo real

## PARTE I FUERZA Y MOVIMIENTO

### Panorama General: La ciencia de la física

#### Capítulo 1 Representación del movimiento

- 1.1 Movimiento: Un primer vistazo
- 1.2 Modelos y modelado
- 1.3 Posición y tiempo: Poniendo números a la naturaleza
- 1.4 Velocidad
- 1.5 Sentido de la escala: Cifras significativas, notación científica y unidades
- 1.6 Vectores y movimiento: Un primer acercamiento
- 1.7 ¿Hacia dónde vamos ahora?

#### Capítulo 2 Movimiento en una dimensión

- 2.1 Descripción del movimiento
- 2.2 Movimiento uniforme
- 2.3 Velocidad instantánea
- 2.4 Aceleración
- 2.5 Movimiento con aceleración constante
- 2.6 Solución de problemas de movimiento unidimensional
- 2.7 Caída libre

#### Capítulo 3 Vectores y movimiento en dos dimensiones

- 3.1 Uso de vectores
- 3.2 Sistemas coordenados y componentes de vectores
- 3.3 Movimiento en una rampa
- 3.4 Movimiento en dos dimensiones
- 3.5 Movimiento de proyectiles
- 3.6 Movimiento de proyectiles: Solución de problemas
- 3.7 Movimiento circular
- 3.8 Movimiento relativo

#### Capítulo 4 Fuerzas y leyes del movimiento de Newton

- 4.1 Movimiento y fuerzas
- 4.2 Un breve catálogo de fuerzas
- 4.3 Identificación de fuerzas
- 4.4 ¿Qué hacen las fuerzas?
- 4.5 Segunda ley de Newton
- 4.6 Diagramas de cuerpo libre
- 4.7 Tercera ley de Newton

#### Capítulo 5 Aplicación de las leyes de Newton

- 5.1 Equilibrio
- 5.2 La dinámica y la segunda ley de Newton
- 5.3 Masa y peso
- 5.4 Fuerzas normales
- 5.5 Fricción
- 5.6 Arrastre
- 5.7 Objetos que interactúan
- 5.8 Cuerdas y poleas

#### Capítulo 6 Movimiento circular, órbitas y gravitación

- 6.1 Movimiento circular uniforme
- 6.2 Dinámica del movimiento circular uniforme
- 6.3 Fuerzas aparentes en movimiento circular
- 6.4 Órbitas circulares e ingravidez
- 6.5 Ley de la gravitación de Newton
- 6.6 Gravitación y órbitas

#### Capítulo 7 Movimiento rotacional

- 7.1 Descripción del movimiento circular y rotacional
- 7.2 La rotación de un cuerpo rígido
- 7.3 Par de torsión
- 7.4 Par de torsión gravitacional y el centro de gravedad
- 7.5 Dinámica rotacional y momento de inercia
- 7.6 Uso de la segunda ley de Newton para la rotación
- 7.7 Movimiento rodante

#### Capítulo 8 Equilibrio y elasticidad

- 8.1 Par de torsión y equilibrio estático
- 8.2 Estabilidad y equilibrio
- 8.3 Resortes y ley de Hooke
- 8.4 Estiramiento y compresión de materiales
- 8.5 Fuerzas y pares de torsión en el cuerpo

## PARTE II LEYES DE CONSERVACIÓN

### Panorama General: ¿Por qué algunos objetos permanecen igual?

#### Capítulo 9 Cantidad de movimiento

- 9.1 Impulso
- 9.2 Cantidad de movimiento y el teorema del impulso y la cantidad de movimiento
- 9.3 Resolución de problemas de impulso y cantidad de movimiento
- 9.4 Conservación de la cantidad de movimiento
- 9.5 Colisiones inelásticas
- 9.6 Cantidad de movimiento y colisiones en dos dimensiones
- 9.7 Cantidad de movimiento angular

## Capítulo 10 Energía y trabajo

---

- 10.1 El modelo básico de energía
- 10.2 Trabajo
- 10.3 Energía cinética
- 10.4 Energía potencial
- 10.5 Energía térmica
- 10.6 Conservación de la energía
- 10.7 Diagramas de energía
- 10.8 Enlaces moleculares y energía química
- 10.9 Energía en las colisiones
- 10.10 Potencia

## Capítulo 11 Aplicaciones de la energía

---

- 11.1 Transformación de la energía
- 11.2 Energía en el cuerpo
- 11.3 Temperatura, energía térmica y calor
- 11.4 La primera ley de la termodinámica
- 11.5 Máquinas térmicas
- 11.6 Bombas térmicas
- 11.7 Entropía y la segunda ley de la termodinámica
- 11.8 Sistemas, energía y entropía

## PARTE III PROPIEDADES DE LA MATERIA

### Panorama General: Más allá del modelo de partículas

## Capítulo 12 Propiedades térmicas de la materia

---

- 12.1 El modelo atómico de la materia
- 12.2 El modelo atómico de un gas ideal
- 12.3 Procesos de gases ideales
- 12.4 Expansión térmica
- 12.5 Calor específico y calor de transformación
- 12.6 Calorimetría
- 12.7 Calores específicos de los gases
- 12.8 Transferencia de calor
- 12.9 Difusión

## Capítulo 13 Fluidos

---

- 13.1 Fluidos y densidad
- 13.2 Presión
- 13.3 Flotabilidad
- 13.4 Fluidos en movimiento
- 13.5 Dinámica de fluidos
- 13.6 Viscosidad y la ecuación de Poiseuille
- 13.7 El sistema circulatorio

## PARTE IV OSCILACIONES Y ONDAS

### Panorama General: Movimiento que se repite una y otra vez

## Capítulo 14 Oscilaciones

---

- 14.1 Equilibrio y oscilación
- 14.2 Fuerzas restauradoras lineales
- 14.3 Descripción del movimiento armónico simple
- 14.4 Energía en el movimiento armónico simple
- 14.5 Movimiento pendular
- 14.6 Oscilaciones amortiguadas
- 14.7 Oscilaciones impulsadas y resonancia

## Capítulo 15 Ondas que viajan y sonido

---

- 15.1 El modelo ondulatorio
- 15.2 Ondas que viajan
- 15.3 Descripciones gráficas y matemáticas de las ondas
- 15.4 Ondas sonoras y de luz
- 15.5 Energía e intensidad
- 15.6 Volumen del sonido
- 15.7 El efecto Doppler y las ondas de choque

## Capítulo 16 Superposición y ondas estacionarias

---

- 16.1 El principio de superposición
- 16.2 Ondas estacionarias
- 16.3 Ondas estacionarias en una cuerda
- 16.4 Ondas sonoras estacionarias
- 16.5 Habla y audición
- 16.6 La interferencia de ondas de dos fuentes
- 16.7 Batimientos

## PARTE V ÓPTICA

### Panorama General: La luz es una onda

## Capítulo 17 Óptica ondulatoria

---

- 17.1 ¿Qué es la luz?
- 17.2 La interferencia de la luz
- 17.3 La rejilla de difracción
- 17.4 Interferencia de película delgada
- 17.5 Difracción de una sola rendija
- 17.6 Difracción de abertura circular

## Capítulo 18 Óptica geométrica

---

- 18.1 El modelo de rayos de luz
- 18.2 Reflexión
- 18.3 Refracción
- 18.4 Formación de imágenes por refracción
- 18.5 Lentes delgadas: trazado de rayos
- 18.6 Formación de imágenes con espejos esféricos
- 18.7 La ecuación de las lentes delgadas 644

## Capítulo 19 Instrumentos ópticos

---

- 19.1 La cámara
- 19.2 El ojo humano
- 19.3 La lupa
- 19.4 El microscopio
- 19.5 El telescopio
- 19.6 Color y dispersión
- 19.7 Resolución de instrumentos ópticos

## PARTE VI ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

### Panorama General: Cargas, corrientes y campos

## Capítulo 20 Campos y fuerzas eléctricos

---

- 20.1 Cargas y fuerzas
- 20.2 Cargas, átomos y moléculas
- 20.3 Ley de Coulomb
- 20.4 El concepto del campo eléctrico
- 20.5 El campo eléctrico de cargas múltiples

- 20.6 Conductores y campos eléctricos
- 20.7 Fuerzas y pares de torsión en campos eléctricos

## Capítulo 21 Potencial eléctrico

---

- 21.1 Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico
- 21.2 Fuentes de potencial eléctrico
- 21.3 Potencial eléctrico y conservación de la energía
- 21.4 Cálculo del potencial eléctrico
- 21.5 Conexión entre potencial y campo
- 21.6 El electrocardiograma
- 21.7 Capacitancia y capacitor

## Capítulo 22 Corriente y resistencia

---

- 22.1 Un modelo de corriente
- 22.2 Definición y descripción de corriente
- 22.3 Baterías y fem
- 22.4 Conectar potencial y corriente
- 22.5 Ley de Ohm y circuitos resistores
- 22.6 Energía y potencia

## Capítulo 23 Circuitos

---

- 23.1 Elementos y diagramas de circuito
- 23.2 Leyes de Kirchhoff
- 23.3 Circuitos en serie y en paralelo
- 23.4 Medición del voltaje y de la corriente
- 23.5 Circuitos más complejos
- 23.6 Capacitores en paralelo y en serie
- 23.7 Circuitos RC
- 23.8 Electricidad en el sistema nervioso

## Capítulo 24 Campos y fuerzas magnéticos

---

- 24.2 El campo magnético
- 24.3 Las corrientes eléctricas también crean campos magnéticos
- 24.4 Cálculo del campo magnético debido a una corriente
- 24.5 Los campos magnéticos ejercen fuerzas sobre las cargas en movimiento
- 24.6 Los campos magnéticos ejercen fuerzas sobre las corrientes
- 24.7 Los campos magnéticos ejercen pares de torsión sobre los dipolos
- 24.8 Imanes y materiales magnéticos

## Capítulo 25 Inducción EM y ondas EM

---

- 25.1 Corrientes inducidas
- 25.2 Fem en movimiento
- 25.3 Flujo magnético y ley de Lenz
- 25.4 Ley de Faraday
- 25.5 Ondas electromagnéticas
- 25.6 El modelo fotónico de las ondas electromagnéticas
- 25.7 El espectro electromagnético

## Capítulo 26 Electricidad de CA

---

- 26.1 Corriente alterna
- 26.2 Electricidad de CA y transformadores
- 26.3 Electricidad doméstica
- 26.4 Efectos biológicos y seguridad eléctrica

- 26.5 Circuitos de capacitor
- 26.6 Inductores y circuitos de inductores
- 26.7 Circuitos de oscilación

## PARTE VII FÍSICA MODERNA

### Panorama General: Nuevas formas de ver el mundo

## Capítulo 27 Relatividad

---

- 27.1 Relatividad: ¿De qué se trata?
- 27.2 Relatividad galileana
- 27.3 Principio de relatividad de Einstein
- 27.4 Eventos y mediciones
- 27.5 La relatividad de la simultaneidad
- 27.6 Dilatación del tiempo
- 27.7 Contracción de longitud
- 27.8 Velocidades de los objetos en relatividad especial
- 27.9 Cantidad de movimiento relativista
- 27.10 Energía relativista

## Capítulo 28 Física cuántica

---

- 28.1 Rayos X y difracción de rayos X
- 28.2 El efecto fotoeléctrico
- 28.3 Fotones
- 28.4 Ondas de materia
- 28.5 La energía está cuantizada
- 28.6 Niveles de energía y saltos cuánticos
- 28.7 El principio de incertidumbre
- 28.8 Aplicaciones e implicaciones de la teoría cuántica

## Capítulo 29 Átomos y moléculas

---

- 29.1 Espectroscopía
- 29.2 Átomos
- 29.3 Modelo de cuantización atómica de Bohr
- 29.4 El átomo de hidrógeno de Bohr
- 29.5 La mecánica cuántica del átomo de hidrógeno
- 29.6 Átomos con múltiples electrones
- 29.7 Estados excitados y espectros
- 29.8 Moléculas
- 29.9 Emisión estimulada y láseres

## Capítulo 30 Física nuclear

---

- 30.1 Estructura nuclear
- 30.2 Estabilidad nuclear
- 30.3 Fuerzas y energía en el núcleo
- 30.4 Radiación y radiactividad
- 30.5 Desintegración nuclear y vidas medias
- 30.6 Aplicaciones médicas de la física nuclear
- 30.7 Los últimos bloques constituyentes de la materia

## Apéndice A Repaso de matemáticas

## Apéndice B Tabla periódica de los elementos

## Apéndice C Datos atómicos y nucleares

## Respuestas a los problemas con número impar