

## **Contracubierta anterior**

Tabla periódica de los elementos; constantes fundamentales

## **Contracubierta posterior**

Unidades y símbolos; factores de conversión

---

## **Capítulo 1    Introducción**

---

¿Qué es la física? 2. Las partes clásicas de la física 2. Nuestra visión del universo 3. La relación de la física con las otras ciencias 10. El método experimental 11.

## **Capítulo 2    Mediciones y unidades**

---

Introducción 15. Mediciones 15. Cantidades fundamentales y unidades 16. Densidad 20. Angulos en un plano 21. Angulos sólidos 22. Precisión y exactitud 23. Mediciones en el laboratorio 25.

## **Capítulo 8    Vectores**

---

Introducción 32. Concepto de dirección 32. Escalares y vectores 33. Adición de vectores 34. Componentes de un vector 37. Adición de varios vectores 41. Aplicación a problemas de cinemática 42. Producto escalar 45. Producto vectorial 47. Representación vectorial de una superficie 51.

## **Capítulo 4    Fuerzas**

---

Introducción 59. Composición de fuerzas concurrentes 59. Torque 60. Torque de varias fuerzas concurrentes 62. Composición de fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido 64. Composición de fuerzas coplanares 65. Composición de fuerzas paralelas 66. Centro de masa 68. Estática. Equilibrio de una partícula 71. Estática. Equilibrio de un cuerpo rígido 72.

**PARTE 1 MECÁNICA**

---

**Capítulo 5 Cinemática**

---

Introducción 86. Movimiento rectilíneo : velocidad 87. Movimiento rectilíneo : aceleración 89. Representación vectorial de la velocidad y de la aceleración en el movimiento rectilíneo 92. Movimiento curvilíneo : velocidad 96. Movimiento curvilíneo : aceleración 98. Movimiento bajo aceleración constante 100. Componentes tangencial y normal de la aceleración 104. Movimiento circular: velocidad angular 106. Movimiento circular: aceleración angular 109. Movimiento curvilíneo general en el plano 112.

**Capítulo 6 Movimiento relativo**

---

Introducción 121. Velocidad relativa 121. Movimiento relativo de traslación uniforme 123. Movimiento relativo rotacional uniforme 126. Movimiento relativo con respecto a la tierra 129. La **transformación** de Lorentz 136. Transformación de velocidades 140. **Consecuencias** de la transformación de Lorentz 143.

**Capítulo 7 Dinámica de una partícula**

---

Introducción 156. La **ley de inercia** 156. Momentum lineal 158. Principio de la conservación del momentum 159. Redefinición de la masa 163. Segunda y tercera leyes de Newton; concepto de fuerza 163. Crítica del concepto de fuerza 166. Unidades de fuerza 167. Fuerzas de fricción 170. Fuerzas de fricción en los fluidos 173. Sistemas con masa variable 176. Movimiento curvilíneo 178. **Momentum** angular 183. Fuerzas centrales 185. Equilibrio y reposo 190.

**Capítulo 8 Trabajo y energía**

---

Introducción 202. Trabajo 203. Potencia 206. Unidades de trabajo y potencia 207. Energía cinética 209. Trabajo de una fuerza de magnitud y dirección constantes 212. Energía potencial 213. Conservación de la energía de una partícula 219. Movimiento rectilíneo bajo fuerzas conservativas 220. Movimiento bajo fuerzas centrales conservativas 222. Discusión de curvas de energía potencial 224. Fuerzas no conservativas 228. El teorema del virial para una sola partícula 231. Crítica del concepto de la energía 232.

**Capítulo 9 Dinámica de un sistema de partículas**

---

Introducción 241. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas 241. Masa reducida 247. Momentum angular de un sistema de partículas 251. Energía cinética de un sistema de partículas 255. Conservación de la energía de un sistema de partículas 257. Colisiones 262. Sistemas de muchas partículas: temperatura 269. Sistemas

de muchas partículas: trabajo 270. Sistemas de muchas partículas: calor 272. Reformulación del principio de conservación de la energía para sistemas de muchas partículas 274. El teorema del **virial** para muchas partículas 275. Ecuación de estado de un gas 276. Movimiento de un fluido 280.

---

**Capítulo 10 Dinámica de un cuerpo rígido**

---

Introducción 296. Momentum angular de un cuerpo rígido 297. Cálculo del momento de inercia 300. Ecuación del movimiento de la rotación de un cuerpo rígido 305. Energía cinética de rotación 311. Movimiento giroscópico 314.

---

**Capítulo 11 Dinámica de alta energía**

---

Introducción 328. Principio clásico de relatividad 328. Principio especial de relatividad 330. Momentum 332. Fuerza 334. Energía 336. Transformación de energía y momentum 341. Transformación de fuerza 344. Sistemas de partículas 345. Colisiones de alta energía 348.

---

**Capítulo 12 Movimiento oscilatorio**

---

Introducción 359. Cinemática del movimiento armónico simple 359. Fuerza y energía en el movimiento armónico simple 363. Dinámica del movimiento armónico simple 364. El péndulo simple 366. El péndulo compuesto 369. Superposición de dos MAS: igual dirección, igual frecuencia 371. Superposición de dos MAS: igual dirección, diferente frecuencia 374. Superposición de dos MAS: direcciones perpendiculares 376. Osciladores acoplados 380. Oscilaciones **anarmónicas** 385. Oscilaciones amortiguadas 387. Oscilaciones forzadas 389. Impedancia de un oscilador 393. Análisis de Fourier del movimiento periódico 395.

---

**PARTE 2 INTERACCIONES Y CAMPOS**

---

**Capítulo 18 Interacción gravitacional**

---

Introducción 411. La ley de gravitación 413. Masa inercial y **gravitacional** 416. Energía potencial gravitacional 418. Movimiento general bajo la interacción gravitacional 423. Campo gravitacional 428. Campo gravitacional debido a un cuerpo esférico 434. Principio de equivalencia 440. La gravitación y las fuerzas intermoleculares 442.

---

**Problemas resueltos P-I**

**Apéndice: Relaciones matemáticas; Tablas A-I**

**Respuesta a los problemas impares A-II**

**Indice A-20**