

RONALD BLUM  
DUANE E. ROLLER

# FISICA

VOLUME SECONDO

ELETTRICITÀ  
MAGNETISMO  
OTTICA

Blum-Roller  
FISICA - vol. 2  
Zanichelli

3,700.00

ZANICHELLI

# Indice

Introduzione  
Prefazione  
Guida del corso

## CAPITOLO VENTISEI Cariche e forze elettriche

- 2 26.1 Le origini storiche della teoria dell'elettricità  
5 26.2 La carica elettrica  
9 26.3 La legge di Coulomb  
13 26.4 Derivazione teorica della legge dell'inverso del quadrato della distanza  
15 26.5 La carica elettrica e l'atomo

## CAPITOLO VENTISETTE I campi elettrici

- 22 27.1 L'intensità del campo elettrico  
24 27.2 Il dipolo elettrico  
28 27.3 Campi elettrici prodotti da distribuzioni di cariche  
31 27.4 Le linee di forza del campo elettrico  
36 27.5 Il flusso elettrico e la legge di Gauss  
42 27.6 Applicazioni della legge di Gauss  
50 27.7 La formulazione differenziale della legge di Gauss

## CAPITOLO VENTOTTO Il potenziale elettrico

- 59 28.1 L'energia potenziale elettrostatica  
62 28.2 Il potenziale elettrico  
66 28.3 Applicazioni del potenziale  
72 28.4 Potenziale e simmetria assiale  
75 28.5 I moti delle cariche nei campi elettrici  
79 28.6 Le superfici equipotenziali  
82 28.7 Le equazioni di Poisson e di Laplace  
85 28.8 Il metodo del rilassamento

## CAPITOLO VENTINOVE Capacità e condensatori

- 95 29.1 La capacità  
99 29.2 Calcoli di capacità  
105 29.3 Sistemi di conduttori  
109 29.4 L'energia del campo elettrostatico  
113 29.5 Calcoli di capacità con i metodi delle immagini  
116 29.6 Calcoli di capacità con i metodi numerici

## CAPITOLO TRENTA I dielettrici

- 127 30.1 La polarizzazione  
131 30.2 La suscettività dielettrica  
136 30.3 Lo spostamento dielettrico  
142 30.4 Il comportamento dielettrico  
144 30.5 Le linee di forza del campo nel contorno di un dielettrico  
148 30.6 Teoria del potenziale

## CAPITOLO TRENTUNO Le correnti elettriche e la resistenza

- 159 31.1 La corrente  
163 31.2 La conduzione elettrica  
165 31.3 La resistenza elettrica  
171 31.4 Calcoli di resistenza  
177 31.5 La corrente di spostamento

## CAPITOLO TRENTADUE Teoria dei circuiti

- 191 32.1 La forza elettromotrice  
195 32.2 Le leggi di Kirchhoff  
202 32.3 L'analisi dei circuiti  
205 32.4 Misura delle correnti, delle differenze di potenziale e delle resistenze  
211 32.5 Sistemi di equazioni lineari algebriche  
217 32.6 I circuiti equivalenti

## CAPITOLO TRENTATRE Campi magnetici e forze

- 232 33.1 Il campo magnetico  
235 33.2 Le forze magnetiche  
241 33.3 Applicazioni del momento della forza che agisce su un dipolo magnetico  
245 33.4 La forza magnetica su una carica in moto  
250 33.5 Applicazioni nella ricerca  
254 33.6 Le unità di misura elettromagnetiche

## CAPITOLO TRENTAQUATTRO Campi magnetici prodotti da cariche in moto

- 264 34.1 La legge di Biot e Savart  
266 34.2 Le trasformazioni dei campi  
269 34.3 Campo magnetico di un filo percorso da corrente  
275 34.4 Campo magnetico di una spirale circolare  
279 34.5 La legge di Ampère  
285 34.6 Le linee di forza del campo magnetico  
289 34.7 Strati di corrente e solenoidi  
295 34.8 La formulazione differenziale della magnetostatica (prima parte)

## CAPITOLO TRENTACINQUE I mezzi magnetici

- 307 35.1 La magnetizzazione  
312 35.2 La suscettività magnetica  
318 35.3 Formulazione differenziale della magnetostatica (seconda parte)  
319 35.4 La soluzione del problema generale  
325 35.5 I circuiti magnetici  
330 35.6 Diamagnetismo e paramagnetismo  
334 35.7 Il ferromagnetismo

**CAPITOLO TRENTASEI****La forza elettromotrice indotta**

- 344 36.1 *F.e.m. indotte da moti traslatori*  
 348 36.2 *F.e.m. indotte da moti rotatori*  
 353 36.3 *Le leggi di Faraday e di Lenz*  
 356 36.4 *Applicazioni della legge di Faraday*  
 360 36.5 *I moti galvanometrici e il metodo di previsione-correzione*  
 364 36.6 *Le equazioni di Maxwell*

**CAPITOLO TRENTASETTE****L'induttanza**

- 373 37.1 *L'induttanza*  
 377 37.2 *L'induttanza mutua*  
 380 37.3 *Combinazioni di induttanze*  
 383 37.4 *I trasformatori induttivi*  
 387 37.5 *L'energia del campo magnetico*

**CAPITOLO TRENTOTTO****Le correnti alternate**

- 399 38.1 *Gli elementi dei circuiti a c.a.*  
 406 38.2 *L'algebra dei numeri complessi*  
 410 38.3 *Teoria dei circuiti a c.a.*  
 415 38.4 *Ancora sui circuiti in c.a.*  
 420 38.5 *La potenza*  
 425 38.6 *I trasformatori e i filtri*

**CAPITOLO TRENTANOVE****Le onde elettromagnetiche**

- 437 39.1 *L'equazione delle onde*  
 440 39.2 *Le onde nelle linee di trasmissione*  
 445 39.3 *Le onde elettromagnetiche nello spazio*  
 451 39.4 *Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche*  
 456 39.5 *L'indice di rifrazione*  
 457 39.6 *La dispersione*  
 460 39.7 *La velocità di gruppo*  
 462 39.8 *La radiazione di dipolo*  
 466 39.9 *Soluzione numerica dell'equazione delle onde*

**CAPITOLO QUARANTA****Ottica geometrica: la riflessione e la rifrazione**

- 479 40.1 *La luce*  
 482 40.2 *La riflessione*  
 486 40.3 *La rifrazione*  
 491 40.4 *Il principio di Fermat*  
 492 40.5 *Riflessione da una superficie sferica*  
 499 40.6 *Rifrazione da una superficie sferica*

**CAPITOLO QUARANTUNO****Ottica geometrica: lenti e strumenti ottici**

- 513 41.1 *I prismi*  
 516 41.2 *Le lenti*  
 521 41.3 *Lenti spesse e lenti composte*  
 527 41.4 *Microscopi semplici e composti*  
 532 41.5 *I telescopi*  
 538 41.6 *Altri dispositivi ottici*

**CAPITOLO QUARANTADUE****L'interferenza della luce**

- 552 42.1 *Le condizioni per l'interferenza*  
 555 42.2 *L'interferenza tra due sorgenti*  
 559 42.3 *L'interferenza multipla*  
 563 42.4 *Sorgenti estese, pellicole e lamine sottili*  
 569 42.5 *I coefficienti di riflessione e di trasmissione*  
 574 42.6 *Applicazioni: l'interferometria e l'olografia*  
 578 42.7 *Ancora sulle sorgenti estese*

**CAPITOLO QUARANTATRE****La diffrazione**

- 589 43.1 *La diffrazione di Fraunhofer*  
 592 43.2 *Diffrazione di Fraunhofer da un'apertura circolare*  
 594 43.3 *Il limite di risoluzione nelle lenti*  
 598 43.4 *Il limite di risoluzione nei reticoli e nei prismi*  
 602 43.5 *La diffrazione nei cristalli*  
 605 43.6 *La diffrazione di Fresnel*

**CAPITOLO QUARANTAQUATTRO****La polarizzazione**

- 619 44.1 *La teoria elettromagnetica della riflessione e della rifrazione*  
 622 44.2 *Le formule di Fresnel*  
 624 44.3 *Dimostrazione delle formule di Fresnel*  
 626 44.4 *La polarizzazione nei cristalli*  
 632 44.5 *Polarizzazione per riflessione e per rifrazione*  
 636 44.6 *I diversi tipi di polarizzazione*  
 639 44.7 *L'analisi della luce*  
 644 44.8 *La polarizzazione ellittica generale*

652 **Epilogo****Appendici**

- 653 *A Glossario dei simboli e delle abbreviazioni*  
 657 *B L'algebra dei numeri complessi*  
 661 *C Metodi di calcolo numerico*  
 670 *D Unità di misura elettriche e magnetiche*

677 **Indice analitico**