

**Testo in adozione:** Ugo Amaldi

Dalla mela di Newton al bosone di Higgs. Vol. 4 e 5 ZANICHELLI

### **CORRENTE ELETTRICA CONTINUA** Capitolo 33 vol. 4

Definizione di intensità di corrente. Generatori di tensione e circuiti elettrici. Le leggi di Ohm. Resistori in serie e parallelo. Leggi di Kirchhoff. Effetto Joule.

### **FENOMENI MAGNETICI**

#### **FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI** Capitolo 36 vol. 4

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. Intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente e di un solenoide. Il motore elettrico.

#### **IL CAMPO MAGNETICO** Capitolo 37 vol. 4

La forza di Lorentz: la forza magnetica su di una carica in movimento. La forza elettrica e magnetica: il selettore di velocità, l'effetto Hall. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Applicazioni sperimentali del moto delle cariche nel campo magnetico: la carica specifica dell'elettrone, lo spettrometro di massa, gli acceleratori di particelle. Il teorema di Gauss per il campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico.

Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo d'isteresi magnetica. Il momento magnetico degli atomi.

### **INDUZIONE ELETTROMAGNETICA ED EQUAZIONI DI MAXWELL. ONDE**

#### **ELETTROMAGNETICHE**

#### **L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA** Capitolo 38 vol. 5

La corrente indotta. Le leggi di Faraday Neumann e la legge di Lenz. Le correnti di Foucault. Autoinduzione e mutua induzione. Energia e densità di energia del campo magnetico.

#### **LA CORRENTE ALTERNATA** Capitolo 39 vol. 5

Principio di funzionamento dell'alternatore. Forza elettromotrice e corrente alternata. Valore efficace di forza elettromotrice e corrente. Elementi circuitali fondamentali in corrente alternata: circuito ohmico, induttivo e capacitivo. Relazione tra i valori efficaci di forza elettromotrice e corrente. La condizione di risonanza.

Il trasformatore.

#### **LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE** Capitolo 40 vol.5

Forza elettromotrice indotta e campo elettrico indotto. La legge di Faraday-Neumann espressa tramite la circuitazione del campo elettrico. Proprietà del campo elettrico indotto. Dalla legge di Ampere alla legge di Ampere-Maxwell: corrente di spostamento e campo magnetico indotto.

Le equazioni di Maxwell ed il campo elettromagnetico.

Le onde elettromagnetiche: caratteristiche principali. Le onde elettromagnetiche trasportano energia e quantità di moto. Lo spettro elettromagnetico. Le parti dello spettro elettromagnetico.

## **TEORIA DELLA RELATIVITÀ RISTRETTA E GENERALE**

### **LA RELATIVITÀ DEL TEMPO E DELLO SPAZIO** Capitolo 41 vol. 5

Velocità della luce e sistemi di riferimento. L'esperimento di Michelson e Morley. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto. Il paradosso dell'asta nel fienile. Le trasformazioni di Lorentz.

L'effetto Doppler relativistico (senza dimostrazione)

### **LA RELATIVITÀ RISTRETTA** Capitolo 42 vol. 5

L'intervallo invariante. La composizione relativistica delle velocità. Equivalenza tra massa ed energia. La dinamica relativistica.

### **LA RELATIVITÀ GENERALE** Capitolo 43 vol. 5

Il problema della gravitazione. I principi della relatività generale. Le geometrie non euclidee. Gravità e curvatura dello spazio-tempo. La deflessione gravitazionale della luce. I buchi neri. Il red-shift gravitazionale. La dilatazione gravitazionale dei tempi (enunciato senza spiegazioni/interpretazioni). Le onde gravitazionali (cenni).

## **LA NASCITA DELLA FISICA QUANTISTICA**

### **LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA** Capitolo 44 vol. 5

Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico. La quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton (senza dimostrazione). Lo spettro dell'atomo di idrogeno. L'esperimento di Rutherford. Il modello di Bohr.

L'insegnante

Gli studenti

Maria Grazia Lupo