

G. Giuliani e I. Bonizzoni

Lineamenti di Elettromagnetismo. La Goliardica Pavese Editore, Pavia, 2004; pp. 616; € 35.

Molti sono i testi universitari di elettromagnetismo e i trattati sulle onde elettromagnetiche. In genere si tratta di opere d'impostazione diversa in quanto i primi sviluppano a fondo i concetti e le applicazioni legati alle cariche e alle forze elettriche e magnetiche (tipico il testo di Halliday e Resnik), mentre i secondi privilegiano i comportamenti dei campi elettromagnetici a partire dalle equazioni di Maxwell (tipico il testo di David Jackson). Tutti usano un approccio sostanzialmente deduttivo e necessariamente formale, e poco spazio è lasciato al processo storico e allo sviluppo culturale legato ai risultati descritti. In genere poi poco o nulla si dice sulla costituzione microscopica della materia e sui fenomeni tipicamente quantistici.

Il vantaggio e l'originalità del nuovo testo di Giuliani e Bonizzoni è di trattare alla stessa stregua tutti gli aspetti dell'elettromagnetismo corredandoli con una serie di richiami storici e di citazioni dirette tratte dai lavori originali. L'approccio squisitamente culturale e l'insistenza sui concetti di base, includendo risultati di relatività e altri non generalmente considerati nella fisica classica, è la principale novità di questo libro che lo rende piacevole alla lettura e utile per se-

guire lo sviluppo logico e storico dei concetti, fino a scoperte relativamente recenti quali il fondo cosmico di radiazione e il *red-shift* gravitazionale.

Il libro inizia con i concetti fondamentali di spazio tempo velocità, e subito introduce il principio di invarianza di Galileo e la relatività ristretta con le trasformazioni di Lorentz a partire dalla frase originale di Einstein sulla costanza della velocità della luce. Segue una semplice derivazione dell'effetto Doppler e della dilatazione dei tempi con sottili considerazioni su effetti relativistici e quantistici. In questa presentazione il processo storico è invertito perché in realtà i concetti esposti sono nati dall'elettrodinamica, ma sono di natura più generale e in essa contenuti.

Si procede quindi alla descrizione delle equazioni di Maxwell, compendio di tutte le leggi dell'elettricità e del magnetismo, insistendo sulle loro proprietà più immediate: i campi, le onde, l'energia trasportata, i fenomeni di diffrazione, le emissioni di radiazione, con considerazioni sul modello fotonico e su effetti quantistici.

In capitoli successivi si procede alla descrizione dei fenomeni elettrostatici e degli effetti elettrici e magnetici nei materiali, e si presentano modelli microscopici della materia illustrati dalla descrizione di esperimenti specifici quali quello di Stern e Gerlach per i momenti magnetici degli atomi. Si descrivono le proprietà ottiche dei materiali quali la polarizzazione, l'effetto fotoelettrico e l'effetto Compton.

Infine si descrive l'induzione elettromagnetica, presentata da diversi punti

di vista, e si procede allo studio dei circuiti, condensatori, trasformatori, cavità, guide d'onda.

Il libro è scritto bene ed è arricchito da molte citazioni originali tra le quali spicca per la sua attualità un articolo di Enrico Persico del 1956 nel quale si sottolineava la tendenza degli allievi a privilegiare gli aspetti matematici delle leggi fisiche, senza curarsi del contenuto fisico e delle implicazioni pratiche.

Il testo richiede una lettura attenta e meditata per la sottigliezza di molte considerazioni e soprattutto per la ricchezza e la molteplicità dei contenuti che, nonostante gli abbondanti riferimenti storici, sono presentati con un criterio logico originale, che spesso ne inverte l'ordine tradizionale, favorendo una visione critica dei fenomeni e introducendo concetti di recente acquisizione. Anche per questo è molto interessante e utile l'ultimo capitolo sulla cronologia delle scoperte, nel quale la parte più tipicamente elettrica e magnetica è separata da quella relativa alla luce e da quella della costituzione della materia.

È mia opinione che questo volume, piacevole e ricco di informazioni, sia un'opera originale molto utile per i ricercatori di ogni campo della fisica che desiderino esaminare i risultati e i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo con spirito critico e con una visione culturale.

Il testo è anche indicato per gli studenti del biennio specialistico, i quali abbiano già assimilato nel triennio molti concetti fondamentali di base.

G.F. Bassani