

PREFAZIONE

La riforma degli studi universitari avviata nel 2000, nota come 3+2, ha comportato una nuova collocazione temporale e una diversa strutturazione dei contenuti di molte discipline, determinando inoltre la distribuzione su più moduli dei tradizionali corsi annuali. Peraltro, nei diversi Atenei la situazione degli insegnamenti di Fisica è anche piuttosto differenziata, sia in termini della struttura che dei programmi di tali moduli.

In molti corsi di studio si è verificata una riduzione del tempo complessivo dedicato alla Fisica, che ha costretto i docenti che non hanno voluto abbassare di troppo il livello del loro insegnamento a restringere il campo degli argomenti trattati; ciò ha interessato, in particolare, lo studio dei fenomeni ondulatori, nonostante la loro grande rilevanza, sia concettuale sia applicativa. Un segnale di un'inversione di tendenza può essere visto nella recente revisione critica della riforma e nelle prese di posizione di diverse autorità accademiche a favore di una più approfondita preparazione nell'ambito della Fisica, sia nelle lauree triennali che in quelle magistrali di varie facoltà scientifiche.

In questo quadro, il presente testo dedicato alle Onde e all'ottica si prefigge di:

- evidenziare gli aspetti fisici dei fenomeni ondulatori in meccanica, elettromagnetismo e ottica, con l'obiettivo di riportarne una trattazione unitaria anche nei corsi di Fisica generale per Ingegneria;
- presentare anche l'ottica geometrica trattata come approssimazione di quella ondulatoria;
- dare l'opportunità di utilizzare, anche parzialmente, il materiale presentato sia come integrazione dei corsi di Fisica di base, sia per corsi specifici o più avanzati.

A tale scopo, e in coerenza con la linea che caratterizza i precedenti testi di Meccanica, Termodinamica, Elettromagnetismo, abbiamo adottato una struttura a tre livelli, in modo che a una parte con un contenuto più generale, e anche più elementare, facciamo seguito due sezioni, una dedicata ai Complementi, l'altra agli Approfondimenti. Questa struttura lascia al docente una notevole autonomia di scelta, permettendogli anche di privilegiare alcuni

aspetti più specialistici, se consoni alle finalità del suo insegnamento, col sacrificio di argomenti di tipo più generale.

Dal punto di vista dello studente, i livelli della trattazione sono in realtà quattro: in diverse occasioni, infatti, per alleggerire la trattazione e accrescere il numero degli esempi di facile soluzione, ci siamo limitati ad anticipare nel corpo centrale i risultati, rinviando alla soluzione degli esempi per la dimostrazione formale. Affrontare gli esempi costituisce un banco di prova importante per lo studente perché gli offre la possibilità di autovalutarsi: purché naturalmente si impegni a risolverli, ricorrendo a leggere la soluzione solo in ultima istanza. Tutto ciò richiede impegno personale, che va dedicato anche per sviluppare la precisione del linguaggio, spesso collegata alla chiarezza delle proprie idee: nessun professore, per quanto brillante, e nessun libro, per quanto ben fatto, potranno mai sollevare gli studenti dal compito, che loro spetta, di assimilare le idee portanti della disciplina.

Nello sviluppare gli argomenti trattati si è cercato di dare particolare risalto agli aspetti peculiari della disciplina:

- la Fisica si basa sempre sull'esperienza;
- la Fisica descrive il mondo reale mediante modelli e schematizzazioni;
- i modelli non possono essere in contrasto con l'esperienza, e valgono solo in quanto permettono di comprendere i fatti reali;
- le teorie fisiche continuano a subire un'evoluzione, che ha portato nel tempo a estenderne o a limitarne la validità;
- l'applicazione delle leggi della Fisica nella soluzione dei problemi richiede un'appropriata impostazione e una ben precisa metodologia.

Naturalmente, al di là delle buone intenzioni, non sempre è stato possibile rendere esplicite, nel corso del volume, tutte queste linee guida. Lo studente attento potrà tuttavia cogliere il tentativo di sviluppare ciascun argomento lungo una di esse, generalmente la più adatta.

Gli argomenti sono trattati a un livello che richiede una buona conoscenza della Matematica, delle leggi fondamentali della Meccanica e dell'Elettromagnetismo. L'occasionale maggiore difficoltà, dovuta alla solida impostazione formale adottata, si traduce invece in una notevole economia intellettuale, perché permette di non affrontare in modo indipendente tutti i casi particolari e le varie applicazioni. L'esperienza derivante da molti anni di insegnamento ci suggerisce di consigliare allo studente di curare, fin dalle prime battute, l'acquisizione dei concetti, anche di quelli che possono sembrargli elementari, verificando di essere riuscito a farli propri.

Ci è gradito ringraziare la Casa Editrice Ambrosiana, particolarmente il dr. Guido Natale per il costante interesse per la preparazione di questo testo, e la dr.ssa Natalia Nanni per la preziosa collaborazione e l'eccellente lavoro di redazione; un ringraziamento va anche al dr. Romano Serra del Dipartimento di Fisica della nostra Università, che ci ha fornito la fotografia utilizzata in copertina e alcune immagini di miraggi.

Siamo consapevoli dell'impossibilità di eliminare ogni errore e di superare indenni il vaglio di tutte le esigenze alle quali ogni docente (noi inclusi) è particolarmente sensibile, nel momento in cui, con un pizzico di accademica perfidia, apre un nuovo libro. Ringraziamo quindi anticipatamente coloro che ci segnaleranno imprecisioni e refusi, o che vorranno contribuire a migliorare quest'opera attraverso le loro critiche. Chi ha accesso alla posta elettronica può rivolgersi a chiunque di noi all'indirizzo bo.infn.it preceduto dal cognome.