

Prefazione

Perché ho scritto questo libro

Per divertirmi con una grande sfida! È così che ho considerato la fisica dal giorno in cui Sharon, un'allieva della classe in cui insegnavo da giovane laureato, mi domandò: "Che c'entra tutto questo con la mia vita?" Ovvio la mia immediata risposta: "Sharon, questa è fisica, c'entra in tutto e per tutto con la tua vita."

E lei mi pregò di fare un esempio. Pensa e ripensa, non me ne venne nemmeno uno. Fu quella notte che cominciai a scrivere *The Flying Circus of Physics*, edit. John Wiley & Sons Inc., 1975. Lo scrissi per Sharon ma anche per me, giacché mi resi conto che la sua esigenza era anche mia. Avevo speso sei anni arrabattandomi tra decine di testi di fisica, scritti accuratamente con tutti i sacri crismi della pedagogia, ove però mancava qualcosa. La fisica è l'argomento più interessante del mondo perché racconta di come il mondo funziona, eppure i testi canonici erano completamente privi di qualsiasi aggancio con il mondo reale. Mancava la parte divertente.

Ho iniettato un bel po' di fisica-del-mondo-reale in questo *Fondamenti di Fisica*, creando un filo di collegamento con *The Flying Circus of Physics*. Molto del materiale proviene dalle mie lezioni di fisica introduttiva in classe, ove ho potuto saggiare dalle facce e dai commenti a caldo quali interventi sono efficaci e quali no. Le osservazioni fatte a me stesso sui successi e fallimenti di quelle esperienze contribuiscono a formare la base di questo libro. Il messaggio che lancia in queste pagine è lo stesso che ho proposto a ogni studente incontrato dai tempi lontani di Sharon: "Sì, potete partire dai concetti fondamentali di fisica e percorrere tutta la strada che vi porta a valide conclusioni sul mondo reale: la comprensione del mondo reale sta là dove sta anche il divertimento."

Sono molti gli obiettivi che mi pongo scrivendo questo libro, ma al di sopra di tutti c'è l'ambizione di fornire ai docenti dei mezzi adatti per insegnare come leggere con profitto gli scritti scientifici, individuarne i concetti fondamentali, ragionare attraverso interrogativi logici e risolvere problemi quantitativi. Questo processo non è facile né per gli allievi né per gli insegnanti. Non di rado il corso di studi legato al presente testo è uno dei più impegnativi di tutta la carriera dello studente. Però, può anche essere uno dei più fecondi, perché rivela i meccanismi fondamentali della natura, che costituiscono la molla di tutte le applicazioni tecniche e scientifiche.

Che cosa c'è di nuovo?

Paragrafi e obiettivi di apprendimento "Che cosa dovrei imparare da questo paragrafo?" Gli studenti me l'hanno domandato per decenni, da quelli più incerti a quelli più ferrati. Il problema è che anche lo studente più scrupoloso potrebbe non sentirsi sicuro di aver acquisito i punti più importanti nella lettura di un paragrafo. Anch'io mi sono trovato nella stessa situazione quando studiavo la fisica dei primi anni sulla prima edizione dell'Halliday-Resnick.

Per ovviare al problema in questa edizione ho ristrutturato i capitoli suddividendoli in paragrafi concettuali basati su un tema primario e disponendo all'inizio di ciascuno un elenco di obiettivi di apprendimento. L'elenco è un'esplicitazione delle cognizioni e delle abilità che dovrebbero essere sviluppate con la lettura del paragrafo. Date un'occhiata, per esempio, al primo paragrafo del capitolo 19, dove il discente si trova davanti a un arsenale di termini e di concetti. Piuttosto che affidarmi alla capacità dello studente di verificare se riesce a raccogliere e destreggiarsi in tutte quelle idee, ora gli propongo una lista esplicita, che assomiglia alla lista di controllo che il pilota spunta prima di rullare verso la pista di decollo.

Capitoli riscritti I miei studenti hanno seguito a scontrarsi con diversi capitoli chiave e con alcuni punti complicati. Perciò in questa edizione ho riscritto numerose parti. Ad esempio, ho ricostruito i capitoli sulla legge di Gauss e il campo elettrico, che ai miei allievi risultavano ostici. Le introduzioni sono ora più morbide e più mirate verso il nocciolo fondamentale.

Nuovi Problemi svolti, Quesiti e Problemi Sono stati aggiunti quindici nuovi problemi svolti, scritti per illustrare meglio i punti oscuri riscontrati dai miei studenti. Sono stati rinnovati anche circa 250 problemi e 50 quesiti proposti nelle sezioni finali dei capitoli. Alcuni di essi sono stati ripresi dalle edizioni precedenti, come richiesto da numerosi docenti.

Jearl Walker