

RECENSIONI



G. V. PALLOTTINO
IL RUMORE ELETTRICO
DALLA FISICA ALLA PROGETTAZIONE
Springer-Verlag Italia S.r.l. Milano, 2011
pp. VII + 147
€ 22,95
ISBN 978-88-470-1985-0

Publicata dalla Springer-Italia nella Collana di Fisica ed Astronomia, questa breve monografia è un valido strumento didattico per l'insegnamento della fisica sperimentale negli istituti di istruzione secondaria superiore e nei corsi universitari triennali.

Nei primi 6 brevi capitoli Pallottino discute fisicamente e formalmente il concetto di rumore e ne introduce le diverse tipologie che si incontrano nella pratica di un laboratorio di elettronica. Il formalismo è al tempo stesso rigoroso ed accessibile anche a lettori privi di un'approfondita preparazione statistico-matematica. Nei rimanenti 7 capitoli l'autore analizza quantitativamente il ruolo del rumore nei circuiti elettrici di uso corrente così come nella progettazione di dispositivi elettronici a basso rumore o dei futuribili dispositivi alimentati da rumore.

Il pregio maggiore di questa monografia consiste nel linguaggio agile ed efficace con cui l'autore riesce ad introdurre concetti piuttosto avanzati di analisi spettrale e statistica dei processi aleatori, senza mai perdere di vista il problema fisico concreto, che egli circoscrive ai circuiti elettrici. Il lettore trova così un'esauriente presentazione di nozioni (notazioni, teoremi, criteri di ottimizzazione, ecc.) che a molti di noi sono state trasmesse per tradizione orale e quasi mai insegnate veramente. In questo suo lavoro Pallottino mette a frutto l'esperienza di una lunghissima carriera universitaria dedicata all'insegnamento ed alla ricerca nell'ambito della fisica sperimentale e, in particolare, dell'astrofisica delle onde gravitazionali.

L'aver ristretto la caratterizzazione delle proprietà fisiche del rumore ai dispositivi elettrici ed elettronici presenta degli innegabili vantaggi didattici. Tra questi la verifica diretta dei risultati presentati mediante non dispendiose esperienze di laboratorio che, volendo, è possibile ancor più semplicemente simulare con l'impiego di comuni pacchetti software.

La ricerca di punta in teoria del rumore si concentra oggi su tematiche diverse. La prima e forse più popolare è lo studio dei processi aleatori nei micro- e nano-sistemi fuori dall'equilibrio. Si tratta di sistemi mesoscopici che includono ad esempio i motori molecolari, sintetici o biologici, ed altri dispositivi nanometrici, in grado di operare con altissimo rendimento in presenza di forte rumore ambientale. Si pensi per esempio ai meccanismi di trasporto cellulare. In tali contesti le condizioni di non equilibrio diventano predominanti e la caratterizzazione nel rumore, come presentata nella monografia di Pallottino, richiede una sostanziale revisione. Ciò nonostante, uno studente universitario che affrontasse queste tematiche dopo aver studiato il testo qui recensito, non avrebbe alcuna difficoltà a comprendere la letteratura più recente sull'argomento. In conclusione, è con piacere che raccomando vivamente questa breve monografia sul rumore elettrico all'attenzione dei responsabili delle biblioteche didattiche di università ed istituti di istruzione secondaria superiore.

F. Marchesoni