

Fondamenti Di Elettrotecnica Generale

Questo secondo volume si rivolge agli studenti universitari che seguono insegnamenti di Elettrotecnica che comprendono anche argomenti applicativi. Esso è dedicato alle più rilevanti applicazioni dei principi dell'Elettrotecnica generale, esposti nel primo volume di questa raccolta, a cui si rimanda lo studente. Il testo espone i principi di funzionamento e le caratteristiche delle principali categorie di macchine elettriche (trasformatori, generatori sincroni, motori asincroni e motori alimentati in corrente continua), con particolare attenzione ai motori speciali utilizzati negli azionamenti e nelle macchine utensili. Vengono inoltre trattati i fondamenti dei componenti e dei sistemi di conversione statica dell'energia. Sono infine affrontate le problematiche degli impianti elettrici utilizzatori a tensioni inferiori a 1000 V, con ampia trattazione del dimensionamento delle linee e delle protezioni elettriche, dei sistemi di distribuzione e degli aspetti legati alla sicurezza, con relativo aggiornamento del quadro normativo.

Il libro tratta i Fondamenti dell'Elettrotecnica ed è rivolto agli studenti ed alle persone che intendono conoscere ed apprendere le basi dei principi fisici che determinano il comportamento degli elementi circuitali ed il funzionamento delle apparecchiature e delle reti elettriche. La successione dei capitoli percorre un filo logico che parte dalle definizioni delle principali grandezze elettriche (carica, campo elettrico, corrente, tensione, forza elettromotrice, potenza, ecc.) per poi affrontare lo studio dei fenomeni del campo di corrente, del campo elettrostatico e del campo elettromagnetico. L'analisi dei campi permette la definizione dei bipoli resistore, condensatore ed induttore; le rispettive equazioni caratteristiche, tra tensione ai morsetti e corrente circolante, permettono la risoluzione delle reti elettriche in qualsiasi regime di funzionamento. Il testo prende in esame anche i circuiti magnetici, il regime sinusoidale ed i sistemi trifase, introducendo esempi e concetti applicativi concreti (come, per esempio, i circuiti risonanti, il campo magnetico rotante, l'inserzione Aron, ecc.) che stanno alla base del funzionamento delle varie applicazioni elettriche, che sono contemplate nel testo complementare "Fondamenti di Macchine e Impianti Elettrici". Gli argomenti dei campi e delle reti elettriche sono trattati in maniera sinergica, per cercare di esporre gli argomenti dell'Elettrotecnica generale con una panoramica sintetica e completa, allo stesso tempo.

Questo volume si rivolge agli studenti universitari della Scuola di Ingegneria ed è specificamente orientato agli allievi dei corsi di Laurea Triennale che comprendono un insegnamento di Elettrotecnica o di Teoria dei Circuiti. Il testo, nato dall'esperienza accumulata dagli autori in molti anni di insegnamento accademico, affronta la parte più generale e metodologica dell'Ingegneria Elettrica, trattando in modo integrato i fenomeni elettrici e magnetici e le reti elettriche. In particolare vengono trattati i fenomeni di conduzione, i campi dielettrici e i campi magnetici, partendo da rapidi richiami

delle leggi fisiche fondamentali, secondo l'approccio deduttivo che, dalle proprietà sperimentali, perviene ai fondamenti della sintesi maxwelliana; nello stesso spirito, i bipoli e i doppi bipoli sono dedotti come modelli di dispositivi fisici, secondo l'approccio "dai campi ai circuiti", evidenziando le caratteristiche e i limiti di applicabilità del "modello reti elettriche". I circuiti vengono trattati con maggior dettaglio nei regimi stazionario e sinusoidale e, assai più sinteticamente, nel regime variabile qualunque.

Questo libro è un testo introduttivo ai circuiti per i corsi delle Facoltà di Ingegneria, al primo livello. Esso parte dai concetti di intensità di corrente, tensione e potenza elettrica, introducendo le leggi di Kirchhoff ed il modello circuitale su base fisica. Vengono poi introdotti gli elementi circuitali fondamentali ed illustrate le proprietà generali dei circuiti.

Successivamente sono trattati i circuiti lineari e tempo invarianti in maniera completa, sviluppandone le principali tecniche di analisi. Nonostante il taglio introduttivo e l'attenzione ad uno stile piano ed accessibile, il testo si propone di affrontare il modello circuitale in modo rigoroso ed al tempo stesso moderno.

L'opera, strutturata in dieci capitoli, introduce i concetti fondamentali per comprendere l'elettrotecnica. È ideale per il triennio degli Istituti Tecnici Industriali e per gli studenti di Ingegneria che intraprendono, per la prima volta, lo studio di questa affascinante disciplina. La trattazione parte dall'elettrostatica, per poi introdurre principi e teoremi necessari per la risoluzione di circuiti elettrici e magnetici. Sono ben 162 gli esercizi dettagliatamente svolti. In appendice vengono approfonditi alcuni concetti matematici presenti nello svolgimento degli esercizi. Un capitolo è dedicato alla descrizione di alcune funzioni del simulatore Electronics Workbench, prendendo in esame semplici reti elettriche funzionanti a regime continuo.

Il presente volume è destinato ai corsi di Elettrotecnica Generale tenuti presso le differenti facoltà del Politecnico di Milano. Data la generalità e completezza degli argomenti trattati, esso può anche essere proficuamente utilizzato sia dagli studenti delle scuole superiori – con particolare riferimento agli Istituti Tecnici Industriali – sia dalle facoltà di altre università a carattere tecnico-scientifico. Il testo è stato suddiviso in 16 Esercitazioni, ciascuna corrispondente a circa tre ore di lezione frontale in aula. Tutti gli esercizi sono proposti in ordine crescente di difficoltà e per ciascuno di essi, prima di passare alla risoluzione vera e propria, vengono espone per sommi capi le metodologie impiegate per la stessa. Le esercitazioni sono state pensate come "modulari", di modo da rendere il volume adatto al percorso didattico personale che ciascuno studente vorrà seguire. Per agevolare la scelta di tale percorso (che sarà, inevitabilmente, spesso da adattare alle specificità del Corso seguito in aula) anche le Esercitazioni sono state ordinate secondo un livello crescente di difficoltà, a partire dai concetti basilari sino ad arrivare all'applicazione di tali concetti ai casi pratici. I richiami teorici sono stati ridotti al minimo, essendo il presente volume un eserciziario e non un trattato di teoria. Essi sono limitati a tutti quei casi ove occorre "ripassare" metodologie di calcolo e concetti prima di affrontare la risoluzione degli esercizi. Unica eccezione è costituita dall'Esercitazione 16, la quale riguarda il trasformatore: in questo caso si è ritenuto opportuno premettere alla parte applicativa una cospicua trattazione teorica che, nello spirito degli autori, intende guidare passo a passo lo studente nella comprensione teorica e pratica dell'argomento. Tutti gli esercizi presenti nel volume sono stati utilizzati, a partire dal 2009 e sino ad oggi, per le esercitazioni numeriche di alcuni corsi di Elettrotecnica, Principi di Ingegneria Elettrica e simili proposti dal Politecnico di Milano. La maggior parte degli esercizi è stata predisposta dagli autori ed ha carattere del tutto originale. La rimanente parte è

costituita da quesiti adattati da temi d'esame, preparati dai medesimi autori, che sono stati proposti negli anni durante gli appelli d'esame dei corsi sopra citati. Ciononostante, la scrittura di un eserciziaro non può, naturalmente, essere esente da errori; desideriamo quindi ringraziare fin d'ora tutti gli Allievi che in questi anni ci hanno segnalato le "sviste" presenti negli esercizi (talora "veniali", la maggior parte delle volte "sostanziali") e quelli che ci segnaleranno eventuali sviste, omissioni ed imprecisioni, sia tipografiche sia di contenuto, nonché quelli che forniranno suggerimenti utili per migliorare eventuali prossime edizioni del lavoro.

Le presenti note, quasi un paradigma, trattano della teoria maxwelliana dei fenomeni elettromagnetici e del suo impiego nella formalizzazione della transizione campi-reti. La presentazione delle equazioni, propria di un approccio di seconda lettura, avviene secondo il metodo logico, cioè tramite opportuni postulati di definizione. Tali riflessioni, preliminari alla successiva transizione campi-reti, hanno il carattere di un paradigma: elaborare una struttura mentale ed operativa capace di tradursi in un insieme di nozioni consolidate e pur tuttavia suscettibili di una rilettura, e dunque di un rinnovamento, continui.

[Copyright: 535ca515d97b206b5cee633e60c20f71](https://www.pdfdrive.com/535ca515d97b206b5cee633e60c20f71)