

UNIVERSITÀ' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Anno Accademico 2003/04

Elettrotecnica (CdL Ingegneria Civile e CdL Ingegneria Navale)

Ing. C. PETRARCA

RICHIAMI DI FISICA

Sistemi ed Unità di misura, il Sistema Internazionale. Le cariche elementari. La legge di Coulomb. La forza di Lorentz. Il campo elettrostatico. La tensione elettrica. Il potenziale elettrostatico. La corrente elettrica. Legge di Ohm. Le perdite nei conduttori. Il generatore di f.e.m. stazionario. Il campo d'induzione magnetica. Coefficienti di auto e mutua induzione. Campo magnetico nei materiali. Legge di Ampère. Legge di Faraday-Neumann.

RETI ELETTRICHE IN REGIME STAZIONARIO

Bipoli, convenzioni. Potenze. Bipoli attivi e passivi. Bipolo resistore. Legge di Joule. Generatore ideale di tensione e di corrente. Punto di lavoro per un circuito formato da bipoli, caso di bipoli non lineari. Bipoli in serie ed in parallelo. Partitore di tensione e di corrente. Reti elettriche. Nodi e maglie. Grafo, albero e coalbero. Leggi di Kirchhoff. Risoluzione delle reti. Equazioni indipendenti ai nodi e alle maglie, sistema fondamentale. Metodi generali di risoluzione delle reti: correnti di maglia e potenziali nodali. Strumenti di misura. Proprietà di scomposizione (sovrapposizione degli effetti). Conservazione delle potenze. Conservazione delle potenze virtuali (teorema di Tellegen). Proprietà di non-amplificazione. Teoremi del generatore equivalente (di Thévenin e Norton). Teorema di reciprocità. N-poli lineari passivi: analisi e sintesi, trasformazione stella-triangolo e viceversa. Doppi bipoli, caratteristiche e classificazione.

RETI ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

I bipoli dinamici. Grandezze periodiche: periodo, valore massimo, valore medio, valore efficace. Grandezze sinusoidali: ampiezza, pulsazione, frequenza, fase iniziale. Rappresentazione delle grandezze sinusoidali isofrequenziali sul piano. Fasori, numeri complessi. Operatore di impedenza. Bipoli elementari. Potenze in regime sinusoidale: potenza istantanea, potenza media o attiva, potenza fluttuante. Angolo di potenza e fattore di potenza. Potenza reattiva: significato. Potenza apparente. Potenza complessa: conservazione. Rifasamento. Risonanza. Strumenti di misura in regime sinusoidale. Sistemi trifase. Sistemi simmetrici. Carichi equilibrati. Potenze nei sistemi trifase. Misura della potenza nei sistemi trifase. Teorema di Aron. Carichi squilibrati. Rifasamento nelle reti trifase. Doppi bipoli in regime sinusoidale. Accoppiamento magnetico: schemi equivalenti. Trasformatore ideale. Impianti di distribuzione.

MACCHINE ELETTRICHE

Il trasformatore monofase: circuito equivalente, approssimazioni. Dati di targa: potenza e tensioni nominali, tensione di cortocircuito. Prove sui trasformatori. Caduta di tensione. Parallelo di trasformatori. La macchina asincrona. Il campo magnetico rotante. Rete equivalente della macchina asincrona. Funzionamento da motore o generatore. La caratteristica meccanica.

IMPIANTI ELETTRICI

Le centrali di produzione Elementi e schemi di impianto. Le linee elettriche; interruttori, sezionatori, fusibili. Impianti di distribuzione radiale. Caduta di tensione sulle linee. Proporzionamento della linea. Elementi di sicurezza elettrica - Effetti della corrente sul corpo umano - Resistenza del corpo umano - Tipi di contatto e isolamenti - Impianti di terra. Dispensori. Protezione differenziale. Normativa vigente.

TESTI CONSIGLIATI

S. Falco, L. Verolino – Elementi di Elettrotecnica - Liguori

L. Verolino, Introduzione agli impianti elettrici, Liguori

S. Bobbio, L. De Menna, G. Miano, L. Verolino – Esercizi di elettrotecnica – vol. I, II – CUEN

G. Fabricatore, Elettrotecnica e applicazioni, Liguori

L. De Menna, Elettrotecnica, Vittorio Pironti