



ELEMENTI DI CIRCUITI ELETTRICI, A.A. 2007-2008

prof. Antonio MAFFUCCI (maffucci@unicas.it)

PROGRAMMA

1. Il modello circuitale

Definizione di tensione e corrente elettrica. Definizione di bipolo. Convenzioni sui bipoli. Bipoli dinamici. Caratteristica dei bipoli. Bipoli lineari e non lineari. Resistori, generatori ideali, corto circuito e circuito aperto. Potenza ed energia elettrica. Passività. Leggi di Kirchhoff. Modello circuitale. Elementi di topologia delle reti: grafo, albero, coalbero. Indipendenza delle LKT e LKC. Formulazione matriciale delle LK. La matrice di incidenza e la matrice delle maglie. Potenziali nodali. Teorema di Tellegen e conservazione delle potenze elettriche.

2. Circuiti lineari in regime stazionario

Connessione serie e parallelo. Principio di equivalenza. Reti lineari resistive: serie, parallelo di resistori, partitori di corrente e di tensione. Principio di sovrapposizione degli effetti. Teorema di Thevenin e Norton. Teorema di non amplificazione delle tensioni e delle correnti. Condizione di massimo trasferimento della potenza. Metodi generali per l'analisi delle reti: metodi dei potenziali nodali e delle correnti di maglia. Trasformatore ideale.

3. Circuiti lineari in evoluzione dinamica

Bipoli dinamici: induttore e condensatore. Caratteristica in forma differenziale ed in forma integrale. Variabili di stato. Energia immagazzinata in un induttore ed in un condensatore. Cenni alle reti in condizioni dinamiche. Transitorio e regime permanente. Evoluzione libera e risposta forzata. Condizioni iniziali. Carica e scarica di un condensatore.

4. Circuiti lineari in regime sinusoidale

Reti a regime sinusoidale. Metodo simbolico. Concetto di impedenza. Impedenza di resistori, induttori e condensatori. Potenze in regime sinusoidale: potenza istantanea, attiva, reattiva, apparente. Fattore di potenza. Generalità sui sistemi trifase. Terna delle tensioni stellate e concatenate. Calcolo dello spostamento del centro-stella. Sistemi equilibrati e squilibrati. Carico a stella e a triangolo. Misura della potenza nei sistemi trifase: Teorema di Aron (solo enunciato). Rifasamento dei sistemi monofase e trifase. Circuito RC. Circuito risonante RLC serie.

RIFERIMENTI

- [1] Testo: R.C. Dorf, J.A. Svoboda, *Circuiti Elettrici*, Apogeo, Milano, 2001 (teoria ed esercitazioni)
- [2] Testo: G. Fabricatore, *Elettrotecnica e applicazioni*, Liguori, Napoli 1994 (teoria)
- [3] Dispense del docente (on-line, teoria ed esercitazioni)

Le dispense sono disponibili alla pagina dweb di www.ing.unicas.it . I testi sono disponibili presso la biblioteca.

INFORMAZIONI SULL'ESAME

L'esame prevede una prova scritta ed un colloquio. La prova scritta consiste nella soluzione di problemi ed esercizi. La valutazione è articolata in tre fasce, A: 30-27; B: 26-23; C: 22-18.

È prevista un'ulteriore fascia di valutazione (D) per scritti non sufficienti e che tuttavia presentino un debito eventualmente recuperabile in sede di prova orale. La prova orale consiste nella discussione del compito e nell'esposizione di uno o due argomenti del programma.

Le prenotazioni per la prova scritta sono obbligatorie e vanno effettuate esclusivamente on-line.