

Telecomunicazioni 4BI

Richiami di teoria delle reti elettriche in regime continuo

Leggi di Kirchhoff, Teorema di Thévenin e Norton, Trasformazione dei generatori
Partitore di tensione e di corrente, Sovrapposizione degli effetti
Soluzione reti elettriche in regime continuo

Reti elettriche in regime sinusoidale

Segnali sinusoidali: rappresentazione nel tempo e vettoriale
Trasformazione di Steinmetz e notazione simbolica
Operazioni con numeri complessi
Resistori, Condensatori e Induttori in AC
Impedenza e ammettenza
Reti RC, RL e RLC in AC
Soluzione reti elettriche in regime sinusoidale

Simulazione reti in AC con software Multisim e Tina
Rappresentazione sinusoidi con Excel e Geogebra
Misure di ampiezza, frequenza e sfasamento con l'oscilloscopio

Reti elettriche nel dominio della frequenza

Funzioni di trasferimento
Poli e zeri, piano di Gauss
Scala lineare e scala logaritmica
Diagrammi di Bode (cenni)

Analisi armonica dei segnali

Segnali periodici e serie di Fourier
Spettro di un segnale.
Scomposizione di una forma d'onda periodica
Valor medio

I mezzi trasmissivi

Generalità
Canali di trasmissione su mezzi metallici
Propagazione delle onde EM
Linee di trasmissione (elementi)
Antenne (principali parametri)
Fibre ottiche
Rifrazione, Legge di Snell, angolo limite (*)
Struttura delle fibre ottiche e propagazione (apertura numerica, modi di propagazione, dispersione modale e cromatica) (*)

Modulazioni analogiche

Il problema della modulazione
La modulazione di ampiezza: DSB-TC, DSB-SC e SSB (*)
Modulatori e demodulatori AM
Le modulazioni d'angolo PM e FM (cenni)

Modulazioni impulsive e tecnica PCM

L'acquisizione di grandezze variabili nel tempo
Il teorema del campionamento di Shannon
Filtro anti-aliasing
Modulazioni impulsive: PAM, PWM, PPM
Struttura di un sistema di trasmissione e ricezione digitale di un segnale analogico: tecnica PCM (*)
Quantizzazione non lineare, compressione ed espansione

FDM e TDM in telefonia

FDM (gruppo primario e gerarchia FDM per sistemi a 4 MHz)

TDM (modulazione PCM, trama 2 Mbit/s, sistema di trasmissione)

Canali di comunicazione

Capacità di canale

Velocità di trasmissione

Codici di linea (NRZ, RZ, AMI, HDB3) (*)

Modulazioni digitali

Tecniche di modulazione per la trasmissione dati: ASK, FSK, PSK, QAM