

Polo Scientifico Tecnico Professionale “E. Fermi - G. Giorgi” di Lucca
Programma svolto di “Elettronica ed Elettrotecnica”

Articolazione: Automazione

classe 5[^]ATM a.s. 2019/2020

Docenti: Alessandro Franchi – Marco Bianucci

Amplificatori operazionali generalità e applicazioni lineari

- L'amplificatore operazionale.
- Funzionamento ad anello aperto e ad anello chiuso.
- Circuiti fondamentali: amplificatore invertente, amplificatore non invertente, sommatore invertente, sommatore non invertente, inseguitore di tensione, amplificatore differenziale, integratore ideale e reale, derivatore ideale e reale, convertitore corrente-tensione, convertitore tensione-corrente, differenziale per strumentazione.
- Ponte di Wheatston per trasduttori resistivi
- Caratteristiche degli amplificatori operazionali reali.

Amplificatore operazionale applicazioni non lineari

- Comparatore ad anello aperto.
- Trigger di Schmitt invertente con soglie simmetriche e non simmetriche.
- Trigger di Schmitt non invertente con soglie simmetriche e non simmetriche.

Generatori di forme d'onda

- Generatore d'onda quadra.
- Generatore di onda triangolare.

Aspetti generali sugli azionamenti

- Struttura generale di un azionamento.
- Quadranti di funzionamento del motore e del carico.
- Punto di lavoro del motore.

Motore asincrono trifase

- Struttura della macchina
- Campo magnetico rotante trifase.
- Principio di funzionamento, tensioni indotte, scorrimento.
- Circuito equivalente.
- Funzionamento a carico, a vuoto e a rotore bloccato.
- Sovracorrente di spunto.
- Bilancio delle potenze.
- Dati di targa.
- Caratteristica meccanica, andamento del rendimento e della corrente in funzione del carico.
- Avviamento e regolazione della velocità. (Reostato di avviamento, doppia gabbia di scoiattolo, tensione ridotta di avviamento).
- Regolazione della velocità mediante variazione della frequenza e della tensione.
- Cenni sul funzionamento da generatore, sulla frenatura, sul motore asincrono monofase e sul motore Brushless.

Componenti elettronici per circuiti di potenza.

- Applicazioni dell'elettronica di potenza.
- Generalità sugli interruttori controllati.
- Caratteristiche dei diodi raddrizzatori di potenza.
- Tiristori SCR.
- Triac.
- Transistor BJT come interruttore statico.
- Transistor MOSFET come interruttore statico.
- Transistor IGBT come interruttore statico.
- Perdite in commutazione ed in conduzione degli interruttori controllati.

Convertitori statici di potenza

- Classificazione dei convertitori
- Raddrizzatore monofase a diodi a frequenza di rete. (Semionda su carico resistivo, onda intera su carico resistivo con trasformatore a presa centrale, onda intera su carico resistivo con ponte di diodi)
- Raddrizzatore trifase a diodi a semionda ed onda intera.
- Alimentazione di un carico ohmico-induttivo con un raddrizzatore, diodo volante.
- Effetti del condensatore in parallelo ad un carico alimentato con un raddrizzatore.
- Raddrizzatori con controllo di fase, monofase e trifase, con ponte semiconduttore e totalmente controllato.
- Generalità su convertitori D.C.-D.C. a commutazione.
- Chopper abbassatore.
- Chopper elevatore.
- Chopper frazionatore sul secondo quadrante.
- Generalità su convertitori D.C.- A.C. a commutazione.
- Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico.
- Inverter monofase a presa centrale su carico ohmico-induttivo.
- Inverter monofase a ponte su carico ohmico-induttivo.
- Inverter trifase a ponte.
- Inverter trifase con modulazione della larghezza d'impulso.(PWM).

Laboratorio

- Progetto, montaggio e collaudo del circuito di condizionamento per il trasduttore LM35
- Progetto, montaggio e collaudo del circuito di condizionamento per il trasduttore AD590

Lucca, lì 29 maggio 2020

I docenti

Prof. Alessandro Franchi

Prof. Marco Bianucci