

Anno Scolastico 2018- 2019

Programma di Elettronica e Elettrotecnica

Classe 5 ART - EN

Amplificatori operazionali

- 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, derivatore, amplificatori logaritmici, amplificatori antilogaritmici
- Caratteristiche degli amplificatori operazionali reali
- Amplificatori operazionali e diodi: raddrizzatore di precisione a una semionda, circuiti limitatori di precisione
- Comparatori: configurazione ad anello aperto, il trigger di Schmitt, dinamica di uscita
- Comparatore a finestra

La reazione

- La reazione: amplificazione ad anello aperto e amplificazione ad anello chiuso
- Proprietà della reazione negativa: stabilità dell'amplificatore ad anello chiuso, aumento del rapporto segnale/disturbo, riduzione della distorsione armonica
- Risposta in frequenza di un amplificatore reazionato

Generatori di segnali sinusoidali

- Oscillatore sinusoidale: principio di funzionamento, schema a blocchi
- Oscillatore per basse frequenze: oscillatore a sfasamento, oscillatore di Wien
- Oscillatore per frequenze elevate: struttura circuitale a tre punti, oscillatore Hartley, oscillatore Colpitts

- Stabilità in frequenza
- Oscillatori a quarzo

Generatori di forme d'onda

- Multivibratori
- Formatori d'onda con operazionali: il comparatore, trigger di Schmitt, generatore d'onda quadra (astabile), monostabile
- Il temporizzatore integrato 555: struttura e funzionamento
Multivibratori con il temporizzatore 555: multivibratore astabile, multivibratore monostabile

Acquisizione ed elaborazione dei segnali

- Sistema di acquisizione ed elaborazione dati
- Trasduttori
- Condizionamento del segnale
- Quantizzazione, campionamento, sample e hold, multiplazione
- Convertitori digitale-analogico: convertitore a resistori pesati, convertitore a scala R-2R, convertitore a scala R-2R invertita, caratteristiche e parametri
- Convertitori analogico-digitale: convertitori a comparatori in parallelo (convertitori flash), convertitori ad approssimazioni successive, convertitori a conteggio, specifiche dei convertitori analogico-digitale

Laboratorio

- 1) Verifica del funzionamento di un amplificatore operazionale ad anello aperto e configurato come inseguitore di tensione
- 2) Verifica del funzionamento di un amplificatore operazionale configurato come comparatore
- 3) Verifica del coefficiente di amplificazione di un operazionale configurato come amplificatore invertente
- 4) Progetto, realizzazione e verifica del funzionamento di un circuito per il controllo del livello di riempimento di un serbatoio

- 5) Progetto, realizzazione e verifica del funzionamento un Trigger di Schmitt con soglie di intervento non simmetriche
- 6) Verifica del funzionamento di un raddrizzatore di precisione con operazionale
- 7) Progetto, realizzazione e verifica del funzionamento di un multivibratore astabile con NE555
- 8) Progetto, realizzazione e verifica del funzionamento di un circuito con NE555 per l'accensione temporizzata delle luci delle scale di un appartamento
- 9) Progetto di un convertitore tensione frequenza come proposto dalla prova d'esame
- 10) Creazione dei Flow Chart richiesti dai testi degli esami degli anni precedenti

Libri di testo: Elettronica 2B – E. Cuniberti, L. De Lucchi – Ed. Petrini

Elettronica 3B – E. Cuniberti, L. De Lucchi, D. Galluzzo – Ed. Petrini

Lucca, lì 30 maggio 2019

I docenti

Prof. Claudio Pardini

Prof. Marco Bianucci