

Analogna elektronika

- Lastnosti linearnega vezja
- Kirchoffovi zakoni v praksi
- Theveninov teorem in uporaba
- Ohmov zakon
- Vozliščne enačbe
- Zaporedna in vzporedna vezava elektronskih elementov
- Viri energije za napajanje elektronskih vezij, definicija ničelne točke
- Delilnik napetosti
- Bločna reprezentacija elektronskih vezij
- Dioda: lastnosti, U-I karakteristika, temperaturna odvisnost, poenostavitve
- Dioda: zgledi uporabe: omejilnik napetosti, usmerjanje, Greatz-ov spoj,
- Dioda: LED: lastnosti, primer vezave
- Dioda: Zener: lastnosti, primer vezave
- Bipolarni tranzistor: lastnosti, U-I karakteristika, ojačenje
- Bipolarni tranzistor: zgledi uporabe: emitorski sledilnik, stikalo, ojačevalnik
- Bipolarni tranzistor: vezje ojačevalnika, dimenzioniranje elementov
- Unipolarni tranzistor – FET in MOSFET: lastnosti, U-I karakteristika
- Unipolarni tranzistor: zgledi uporabe
- Diferencialni par z bipolarnimi tranzistorji: vzroki za rabo in lastnosti
- Diferencialni par: ojačevalnik
- Operacijski ojačevalnik: sestavni deli, lastnosti idealne in realne verzije
- Operacijski ojačevalnik v vezjih s pozitivno povratno vezavo: komparator in komparator s histerezo: lastnosti, x-y karakteristika, $y(t)$ potek signalov
- Operacijski ojačevalnik v linearnih vezjih z negativno povratno vezavo: invertirani in ne-invertirani ojačevalnik, lastnosti, x-y karakteristika, $y(t)$ potek signalov, vhodni tok (upornost) in izhodna upornost (tok)
- Operacijski ojačevalnik v linearnih vezjih z negativno povratno vezavo: diferenčni ojačevalnik, instrumentacijski ojačevalnik: lastnosti, x-y karakteristika
- Operacijski ojačevalnik v nelinearnih vezjih: +/- 1 ojačevalnik, logaritemski ojačevalnik
- Definicija prenosne funkcije, pomen, uporaba
- Operacijski ojačevalnik: diferenciator in integrator, diferencialna enačba, $y(t)$ graf, reset
- Operatorski zapis diferencialne enačbe, prenosna funkcija $T(p)$
- Operacijski ojačevalnik: diferenciator in integrator, prenosna funkcija $T(p)$
- Tolmačenje členov v prenosni funkciji $T(p)$, kompleksnejša vezja in njihove prenosne funkcije, 1. red
- Kompenzacija lastnosti fizikalnega sistema z vezjem, ki ima inverzno prenosno funkcijo
- Prenosna funkcija RC (CR) člena in odzivi RC (CR) člena na značilna vzbujanja: impulz in stopnica, odziva $h(t)$ in $w(t)$, povezava med značilnima odzivoma
- Raba RC in CR členov
- Relaksacijski oscilator z operacijskim ojačevalnikom
- Vezja z operacijskimi ojačevalniki višjega reda, možni odzivi $y(t)$ vezja drugega reda, poli prenosne funkcije $T(p)$, dopustna lega polov prenosne funkcije $T(p)$
- Wienov oscilator z operacijskim ojačevalnikom
- Vzbujanje s harmonskimi signali, frekvenčna prenosna funkcija $T(i\omega)$, pomen

- Povezava med prenosno funkcijo $T(p)$ in frekvenčno prenosno funkcijo $T(i\omega)$
- Tolmačenje členov frekvenčne prenosne funkcije, tolmačenje kompleksne frekvenčne prenosne funkcije
- Bodejevi diagrami, risanje amplitudne in fazne karakteristike, značilni členi, segmentna aproksimacija
- Filtriranje signalov, značilne karakteristike filtrov
- RC in CR člena kot filtra, frekvenčna karakteristika
- Dvojni T filter, shema, lastnosti, frekvenčna karakteristika
- Operacijski ojačevalnik: frekvenčna karakteristika
- Razširjanje frekvenčnega pasu ojačevalne stopnje z operacijskim ojačevalnikom

Digitalna elektronika

- Signali v digitalnih vezjih, nivoji napetosti, prenos signalov med enotami
- Zapisi števil: binarno in šestnajstiško brez predznaka, pretvarjanje med zapisi
- Vodilo
- Osnovne logične operacije: simboli, pravilnostne tabele, formule
- Konstruiranje logičnih enačb: tabele, formule
- Logična vezja na podlagi logičnih enačb: realizacija vezij
- Logične enačbe in njihovo poenostavljanje: pravila za poenostavljanje
- Zapis negativnega števila, implementacija seštevalni / odštevalnik
- Vezja z logičnimi vrati: komparator, multipleksor, selektor, prekoder, tristanjski vmesnik
- Signali na vodilu med enotami
- Kasnitev v logičnih vezjih: problemi in reševanje le-teh, prepoznavanje robov signalov
- Spominske celice: RS, D, JK flip-flop: diagrami prehodov
- Logična vezja s flip-flopi: register, pomični register, RAM, asinhroni števniki, sinhroni števniki, delilnik frekvence
- Logična vezja s flip-flopi: generiranje zaporedja logičnih vrednosti
- Sinhroni avtomat: shema, konstruiranje (tabela, diagram prehodov, logične funkcije, vezje)

Povezava med analognim in digitalnim

- DAC & ADC: osnovne lastnosti: ločljivost, časovna odvisnost, linearnost
- DAC: verzija z operacijskim ojačevalnikom: shema, prednosti in slabosti
- DAC: verzija z R-2R lestvico: shema, prednosti in slabosti
- DAC: verzija s pulzno širinsko modulacijo: shema, prednosti in slabosti
- ADC: vezje vzorči in pomni
- ADC: verzija s komparatorji (flash): shema, prednosti in slabosti
- ADC: verzija z algoritmom sukcesivne aproksimacije (SA ADC): shema, prednosti in slabosti
- ADC: verzija z algoritmom dvojne strmine: shema, prednosti in slabosti
- ADC: verzija s pretvorbo napetosti v frekvenco: shema, prednosti in slabosti

Napajanja (regulacije)

- Osnovna zgradba napajalnika
- Stabilizacija izhodne napetosti s tranzistorjem
- Vpeljava regulacijske zanke: bločna shema, matematični opis
- Pogoj za idealno regulacijo enostavnega napajalnega sistema
- Princip delovanja stikalnega napajalnika: prednosti in slabosti

Modulirani signali

- Merjenje fizikalnih veličin s pomočjo moduliranja signalov: vzroki
- Amplitudno modulirani signali: matematični zapis, časovni potek, frekvenčna analiza
- Amplitudno modulirani signali: moduliranje: vezja za spreminjanje amplitude
- Amplitudno modulirani signali: demodulacija: določanje amplitude z diodo
- Amplitudno modulirani signali: demodulacija: sinhroni demodulator: bločna shema, prednosti, slabosti, poenostavljeno vezje
- Fazno modulirani signali: matematični zapis, časovni potek, frekvenčna analiza
- Fazno modulirani signali: moduliranje: vezja za spreminjanje faze
- Fazno modulirani signali: demodulacija: vezje z logičnimi vrati XOR ter povprečevalnikom, bločna shema, časovni potek signalov, lastnosti
- Frekvenčno modulirani signali: matematični zapis, časovni potek, frekvenčna analiza
- Frekvenčno modulirani signali: moduliranje: oscilatorji
- Frekvenčno modulirani signali: demodulacija: poenostavljeno vezje s komparatorji in CR/RC členi: lastnosti

Šum

- Vrednotenje šuma po velikosti
- Vrednotenje šuma po frekvenci
- Sestavljanje šumov
- Filtriranje šumov
- Šumi v elektronskih vezjih