

PROGRAMMA DI ELETTRONICA
ANNO SCOLASTICO 2017/2018
Classe IV AE ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
Testo adottato:
E. CUNIBERTI, L. DE LUCCHI
ELETTROTECNICA ELETTRONICA 2A 2B
per il secondo biennio
Prof. Bertani Enrico
Prof. Procopio Sostene

MODULO A

VETTORI E GRANDEZZE ELETTRICHE SINUSOIDALI

Grandezze periodiche e alternate: grandezze periodiche, grandezze alternate, valore medio nel periodo, valore massimo, valore picco-picco, valore efficace.

Grandezze sinusoidali: periodo e frequenza, valore medio, valore efficace, valore picco-picco

Corrispondenza tra sinusoidi, vettori nel piano di Gauss e numeri complessi: corrispondenza tra sinusoidi e vettori nel piano di Gauss, rappresentazione di sinusoidi sfasate, rappresentazione vettoriale delle grandezze sinusoidali, corrispondenza tra sinusoidi e numeri complessi

CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA MONOFASE

Circuito puramente ohmico: rappresentazione simbolica, potenza elettrica, concetto di impedenza

Circuito puramente induttivo: rappresentazione simbolica, potenza elettrica, comportamento di un induttore al variare della frequenza

Circuito puramente capacitivo: rappresentazione simbolica, potenza elettrica, comportamento di un condensatore al variare della frequenza

Circuito RL serie e parallelo: circuito RL serie, potenze nel circuito RL serie, circuito RL parallelo, potenze nel circuito RL parallelo

Circuiti RC serie e parallelo: circuito RC serie, potenze nel circuito RC serie, circuito RC parallelo, potenze nel circuito RC parallelo

Circuito RLC serie: circuito RLC serie, potenze nel circuito RLC serie, frequenza di risonanza

Potenza attiva, reattiva ed apparente.

Risoluzione delle reti elettriche con condensatori, induttori e resistenze.

Teorema di Boucherot sulle potenze.

MODULO B

DISPOSITIVI ELETTRONICI A SEMICONDUITTORE

IL DIODO A GIUNZIONE

Caratteristiche del diodo a giunzione -Polarizzazione diretta -Polarizzazione inversa

-Dipendenza dalla temperatura della caratteristica I-V -Il concetto di retta di carico:

generalizzazione del concetto di retta di carico, variazione dei parametri del circuito **-Analisi di circuiti con diodi -Modelli del diodo:** il diodo come interruttore, il diodo come generatore, modello con resistenza in serie **-Diodi Zener**

APPLICAZIONI DEL DIODO A GIUNZIONE

Circuiti raddrizzatori a semionda e a doppia semionda, ponte di Graetz, raddrizzatore con filtro capacitivo, ripple
Circuiti limitatori con diodo in serie e diodo in parallelo.

IL TRANSISTOR BJT: PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO E CIRCUITI DI POLARIZZAZIONE

Struttura del transistor BJT: il transistor come quadripolo, struttura fisica del BJT
Zone di funzionamento del transistor BJT: BJT in zona attiva diretta, guadagno diretto di corrente, BJT in zona attiva inversa, BJT in saturazione, BJT in interdizione
Curve caratteristiche -Caratteristiche di uscita: retta di carico
Polarizzazione del BJT: dispersione delle caratteristiche, variazioni di β_F , stabilizzazione della polarizzazione
Polarizzazione fissa: analisi del circuito, calcolo del punto di lavoro
Polarizzazione automatica: rete a quattro resistori, analisi del circuito, calcolo del punto di lavoro
Il BJT come interruttore: interruttore chiuso (BJT ON), formule di progetto, interruttore aperto (BJT OFF)

MODULO C

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE E SUE APPLICAZIONI

APPLICAZIONI LINEARI DELL'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Struttura dell'amplificatore operazionale: modello equivalente
Amplificatore operazionale ideale: ipotesi alla base del modello di AO ideale, parametri ideali, transcaratteristica v_o-v_d
Amplificatore operazionale reale: parametri reali, funzionamento ad anello aperto e chiuso, transcaratteristica v_o-v_d
Amplificatore non invertente: schema circuitale, calcolo della tensione in uscita, guadagno in tensione, criteri di progetto
Inseguitore di tensione: schema circuitale, l'inseguitore come disaccoppiatore di impedenze
Amplificatore invertente: schema circuitale, calcolo della tensione in uscita, guadagno in tensione, criteri di progetto
Amplificatore sommatore: sommatore invertente e non invertente, schemi circuitali, calcolo delle tensioni di uscita, circuiti per calcolare la somma e la media delle tensioni in ingresso
Amplificatore differenziale: schema circuitale, calcolo della tensione di uscita, guadagno in tensione, criteri di progetto

APPLICAZIONI NON LINEARI DELL'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

Comparatore invertente e non invertente con soglia diversa da zero: schema elettrico, funzionamento, caratteristica $v_{in}-v_{out}$. Rivelatore di passaggio attraverso lo zero.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO PROPOSTE

Caratteristica di un diodo ottenuta con multisim e con misura voltamperometrica -Caratteristica di un LED con misura voltamperometrica -Calcolo della curva del transitorio durante la carica e la scarica di un condensatore con multisim e con oscilloscopio -Circuiti limitatori a singola soglia e a doppia soglia mediante diodi e diodi Zener simulati con multisim e realizzati su breadboard

-raddrizzatore a onda intera con ponte a diodi -Simulazione con multisim di un circuito con BJT funzionante come interruttore -Pilotaggio di un relè tramite circuito con BJT su breadboard -rilievo delle curve caratteristiche di uscita del BJT 2N2222A -Progetto e verifica su breadboard della polarizzazione automatica di un BJT -Simulazione con multisim del circuito ad emettitore comune con BJT -Progetto di un amplificatore invertente con l'AO μ A741 su breadboard -misura della fase e dell'ampiezza dell'uscita di un filtro passa basso al variare della frequenza della sinusoide in ingresso e realizzazione del grafico del modulo del guadagno di tale filtro.

GLI INSEGNANTI

GLI ALLIEVI