

I.I.S. Settore Tecnologico "EINSTEIN-BACHELET" - Roma
PROGRAMMA DI TELECOMUNICAZIONI
CLASSE IIID
Prof.ri C. Serrapica, A. Fedele
Anno Scolastico 2020-2021

RETI ELETTRICHE IN REGIME CONTINUO

Tensione e corrente elettrica – Resistenza elettrica e leggi di Ohm – Conduttanza – Potenza elettrica – Bipoli – Generatori di tensione e di corrente – Resistori: serie e parallelo di resistori – Reti elettriche: principi di Kirchhoff, resistenza equivalente, partitore di tensione e di corrente, analisi di circuiti con un solo generatore (metodo della resistenza equivalente) – Reti elettriche complesse: metodo di Kirchhoff, principio di sovrapposizione degli effetti, teoremi di Thevenin e di Norton.

DESCRIZIONE DEI SEGNALI PERIODICI NEL DOMINIO DEL TEMPO

I segnali periodici – I principali segnali periodici: segnale sinusoidale; segnale a onda quadra, rettangolare e treno di impulsi; segnale triangolare; segnale a dente di sega o a rampa – Valore efficace e potenza media – Valor medio – Fattore di forma e fattore di cresta.

ELETTRONICA DIGITALE

Sistemi di numerazione e conversioni – Le operazioni aritmetiche nel sistema binario – La codifica dei numeri binari con segno: codifica con segno e modulo, codifica in complemento a due – La sottrazione con il complemento a due – Rappresentazione dei numeri binari non interi: rappresentazione in virgola fissa, rappresentazione in virgola mobile – Codici numerici e alfanumerici: codice BCD, codice Gray, codice ASCII – Le reti logiche combinatorie: le porte logiche, l'algebra di Boole, semplificazioni di funzioni logiche mediante l'algebra di Boole, analisi delle reti combinatorie, mappe di Karnaugh, progettazione delle reti combinatorie, logica a porte NAND – Funzioni combinatorie integrate: il codificatore, il decodificatore, il multiplexer, il demultiplexer, il sommatore, il comparatore (cenni) – Sistemi di visualizzazione: i LED, i display a sette segmenti – Le reti digitali sequenziali: latch, flip-flop.

Programma di Laboratorio

Introduzione alle norme di comportamento e di utilizzo del laboratorio in sicurezza durante le esercitazioni pratiche.

Modalità di funzionamento e utilizzo degli strumenti di Laboratorio

Alimentatore da laboratorio: Caratteristiche (Duale, Variabile 0-30 V, protezione e regolazione della corrente massima erogabile) e impostazione di collegamento in modalità indipendente, serie e parallelo.

Tester analogico: sezione Amperometro, Voltmetro e Ohmmetro. Portata, sensibilità, tecnica di inserzione in un circuito. Stima della resistenza interna dello strumento in relazione alla tipologia di grandezza misurata. Bobina mobile e resistenze di Shunt per il cambio di portata dello strumento. Lettura di una misura su scala graduata e modalità di riportarla in tabella. Stima dell'errore assoluto e relativo.

Multimetro digitale: sezione Amperometro, Voltmetro e Ohmmetro. Portata, sensibilità, tecnica di inserzione in un circuito. Stima della resistenza interna dello strumento in relazione alla tipologia di grandezza misurata. Lettura di una misura su display e modalità di riportarla in tabella. Stima dell'errore assoluto e relativo.

Oscilloscopio analogico:

Oscilloscopio come misuratore di tensione e di intervalli di tempo (V/div, Time/div), suddivisioni dello schermo e sensibilità per il calcolo dell'errore assoluto sulle misure.

Tube catodico: alimentazione delle varie griglie per la luminosità, la messa a fuoco e la deflessione verticale e orizzontale per la costruzione dell'immagine sullo schermo, segnale a dente di sega per la base dei tempi, impostazione del sincronismo.

Descrizione delle funzioni delle varie manopole situate sul pannello frontale dell'oscilloscopio.

Documentazione a corredo delle esperienze di laboratorio

Modalità di stesura di una relazione tecnica su modello predisposto.

Disegno di schemi elettrici e topografici con simboli a norme CEI con ausilio di software liberi dedicati (es KiCad, ThinkerCad ecc.).

Definizione e costruzione delle tabelle dati per riportare sia le grandezze elettriche misurate in relazione agli strumenti utilizzati che quanto calcolato attraverso le formule relative ad ogni esperimento. Stesura del Grafico.

Generatori di tensione in cc (esempi alimentatori, pile, pannelli solari ecc),

simbolo della batteria, modello grafico tensione continua nel tempo, modello matematico $V=k$.

Resistenza, varie tipologie di resistori (a filo, a strato metallico ecc), simbolo per schemi elettrici, modello matematico (prima e seconda legge di Ohm), modello grafico.

Simboli degli strumenti di misura per lo schema elettrico (amperometro e voltmetro).

Resistori Reali: codice dei colori per la lettura del valore nominale, serie commerciali dei resistori in relazione alla tolleranza, calcolo del valore minimo e massimo possibile di un resistore con una certa tolleranza.

Spiegazione e definizione degli schemi di misura su circuito con resistenze in serie (verifica legge di Kirchhoff alle maglie, verifica del partitore di tensione, verifica della resistenza equivalente serie) e in parallelo (verifica legge di Kirchhoff ai nodi, verifica del partitore di corrente, verifica della resistenza equivalente parallelo).

Esercitazioni Pratiche eseguite:

Misure di correnti, tensioni e resistenze con Tester analogico da foto dello strumento ICE Supertester 680R

Misure di correnti, tensioni e resistenze con Multimetro Digitale da foto dello strumento FLUKE 8050A

Esperienza di Laboratorio: Verifica della prima legge di Ohm e rilievo di una resistenza con il metodo Volt-Amperometrico (Generatori ideali e reali, strumenti ideali e reali schema con voltmetro a monte dell'amperometro e con voltmetro a valle), relazione di laboratorio della misura effettuata su modello predisposto.

Roma, 7 Giugno 2021