

PROGRAMMA DI SISTEMI E AUTOMAZIONE
Classe 3B MECCANICA
Anno Scolastico 2016-2017

Introduzione generalità e definizioni

Definizione di: automazione; controllo; sistema; sistema di controllo; sistema automatico; segnali di ingresso e di uscita; sistemi naturali e sistemi artificiali; processo e processo industriale.
Esempi di sistemi automatici e di sistemi di controllo.
Definizione di: parametro, variabile; variabili d'ingresso, d'uscita e di stato.
Esempi di sistemi, parametri e variabili (d'ingresso, d'uscita e di stato).
Segnale; stato di un sistema; relazioni in un sistema; esempio di una molla;
Classificazione dei sistemi: schema sulla classificazione dei sistemi
Esempi di sistemi: personal computer; orologio da polso; sistema di rilevamento della velocità.

Leggi fondamentali dell'elettrotecnica (i circuiti elettrici in corrente continua)

Leggi fondamentali dell'elettrotecnica: grandezze elettriche e relative unità di misura.
Circuiti elettrici in corrente continua: definizione di carica elettrica, Coulomb e circuito elettrico. Segni grafici per il disegno di schemi elettrici. Definizioni di: generatore elettrico, differenza di potenziale; intensità di corrente; schema di circuito elettrico elementare; volt e ampere; legge di Ohm.
Esercitazioni numeriche: resistenza dei conduttori e resistività dei materiali, coefficiente di temperatura.
Variazione della resistenza con la temperatura; legge di Ohm generalizzata.
Definizioni: resistore reostato: esempio reostato; legge di Joule.
Energia dissipata per effetto Joule; esercitazioni numeriche; rendimento elettrico.
Esercitazioni numeriche: legge di Ohm e legge di Ohm generalizzata; legge di variazione della resistenza e della resistività con la temperatura. Esercitazioni numeriche: leggi fondamentali dell'elettrotecnica.

Analisi delle reti elettrica in regime stazionario (i circuiti elettrici in corrente continua)

Analisi delle reti elettrica in regime stazionario (corrente continua): introduzione.
Regime stazionario: generatori in serie e parallelo; esempi numerici.
Resistenze in serie e in parallelo: esercitazioni numeriche.
Reti elettriche: definizione di nodo, ramo e maglia; principi di Kirchhoff: equazioni di Kirchhoff alle maglie e ai nodi; esempio numerico: applicazione dei principi di Kirchhoff.
Principio di sovrapposizione degli effetti; teorema di Thevenin, esempi numerici.
Collegamento a stella e triangolo. Trasformazione triangolo-stella e stella-triangolo: formule ed esempi di calcolo.

Elettromagnetismo

Introduzione; forza magnetica e intensità del campo magnetico; induzione magnetica; permeabilità magnetica nel vuoto e permeabilità magnetica.
Vettore induzione magnetica e campo magnetico; materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici; flusso magnetico;
Legge di Biot e Savart; vettore induzione magnetica in un solenoide; flusso del campo magnetico in una spira; circuiti magnetici; legge di Hopkinson; riluttanza dei circuiti magnetici: esempi di calcolo.
Legge di Ampere; legge di Lorentz; legge dell'induzione elettromagnetica; legge dell'autoinduzione e induttanza.

Analisi dei circuiti elettrici in corrente alternata

Generalità grandezze periodiche e alternate.
Rappresentazione convenzionale di grandezze alternate sinusoidali: vettore rotante con velocità di rotazione pari alla pulsazione, fase iniziale. Rappresentazione matematica della tensione e della corrente alternata.
Corrente alternata valori istantanei efficaci di tensione e corrente: pulsazione elettrica, frequenza e periodo.
Potenza elettrica in corrente alternata: potenza istantanea; potenza apparente, attiva e reattiva.
Calcolo della somma tra due tensioni alternate. Numeri complessi: rappresentazione con modulo e fase; operazioni con i numeri complessi. Condensatori: definizione; capacità e costante dielettrica assoluta.
Condensatori e costante dielettrica, calcolo della capacità di un condensatore.
Collegamento dei condensatori in serie e in parallelo. Induttanza, calcolo dell'induttanza di un solenoide.
Circuiti elementari in corrente alternata: circuito puramente resistivo; circuito puramente induttivo: calcolo della reattanza induttiva; circuito puramente capacitivo: calcolo della reattanza capacitiva.
Circuito R-L-C in serie definizione di impedenza e diagramma dei fasori: numeri complessi sfasamento tra tensione e corrente. Circuito RL e RC in parallelo ;circuito RLC in parallelo.

Espressioni ed equazioni booleane

Definizione di: proposizione logica, elemento costruttivo binario, costanti e variabili (indip. dipend.) booleane.
Operazioni logiche (booleane) fondamentali (YES, NOT, OR, AND).
Tabella delle combinazioni; operatori logici (NOR, NAND, EX-OR, EX-NOR).
Operazioni logiche (booleane) derivate.
Esercitazioni sulle espressioni ed equazioni booleane. Esercitazioni sulle porte logiche.
Operazioni logiche fondamentali tabelle delle verità e simboli standard (ripetizione).
Circuiti elettrici relativi alle porte logiche fondamentali.
Operazioni logiche derivate tabelle delle verità e simboli standard;.
Espressioni logiche e costruzione della tabella delle verità e relativo schema logico con i simboli standard.

Algebra booleana

Proprietà algebriche delle espressioni booleane.
Procedimento algebrico di semplificazione delle espressioni booleane.
Esercitazione di semplificazione delle espressioni booleane.

Laboratorio ed esercitazioni pratiche

Il ciclo di produzione industriale.
Definizione di algoritmo, simbologia per i diagrammi di flusso, introduzione al Dev-Pascal
Programmazione in Pascal applicazione sulla sequenza.
Struttura di controllo selezione, esercizi applicativi con Dev-Pascal.
struttura di controllo selezione, esercizi applicativi con Pascal.
Compilazione di programma in Dev-Pascal applicato alla selezione
Compilazione di programma in pascal su selezione.
Codifica di algoritmo sulla selezione in Dev-Pascal
Programma in Dev-Pascal applicato alla seconda legge di Ohm
sviluppo di algoritmo, rappresentazione in diagramma di flusso e codifica in Dev-Pascal per la risoluzione di problemi applicati alla seconda legge di Ohm.
Il multimetro analogico e digitale. Misurazioni di resistenze
Le resistenze come si determina il valore con i colori: misurazioni di resistenze con multimetro digitale e calcolo analitico con codice colori, ricerca continuità segnale su cavo elettrico.
Misurazione di tensione su pile collegate in serie e in parallelo con multimetro digitale.
Misurazioni di tensione e corrente su pannelli FV con collegamento in serie e parallelo.
La macchina di Von Neumann, struttura di un calcolatore.
Componenti di un elaboratore elettronico: la struttura della scheda madre. Il processo di produzione della CPU e le sue funzioni.
Assemblaggio PC.
Esercitazione con oscilloscopio: determinazione dei valori di frequenza, tensione efficace, tensione di picco e picco di picco di una corrente alternata.

Esempi ed esercizi dal testo in adozione assegnati per casa durante l'anno scolastico che possono essere ripetuti come esercizi per le vacanze

Esempi svolti: n. 1, 2 e 3 pag 161; n. 2.1 e 2.2 a pag 167; n.2.7 pag. 173; n.2.8 pag. 175; n. 1.5 di pag 189; n. 1.9 e 1.10 pag. 194; n. 1, 2, 5 e 8 pagg. 195-197; n. 2.6, 2.7 e 2.8 pag. 210 e 211; n. 2.18 pag. 219.
Esercizi da svolgere: n. 7, 8, 9, 10, 11, 15 e 16 pag. 163; n.4, 5, 7 e 8 pag.180; n.16, 21 e 22 pag. 226; n.1, 2, 3, 4 e 5 pag. 246; n. 7, 8, 10 e 11a pag. 253.