

I.T.I. A. MALIGNANI UDINE
CLASSI 3° ELT
MATERIA: ELETTROTECNICA
PROGRAMMA PREVENTIVO

CORRENTE CONTINUA: FENOMENI FISICI E PRINCIPI FONDAMENTALI

- Richiami sulle unità di misura e sui sistemi di unità di misura.
- Cenni sulla struttura e sulle proprietà elettriche della materia.
- Le cariche elettriche; legge di Coulomb.
- Corrente elettrica e tensione elettrica.
- Misure di tensione e di corrente; voltmetro e amperometro.
- Materiali conduttori, semiconduttori, isolanti.
- La legge di Ohm.
- Resistenza e conduttanza; resistività e conduttività.
- Variazione della resistività in funzione della temperatura.
- Generatori elettrici; forza elettromotrice di un generatore.
- La legge di Ohm generalizzata.
- Primo e secondo principio di Kirchhoff.
- Collegamenti di resistenze: in serie, in parallelo, in serie-parallelo.
- Energia e potenza nei circuiti elettrici; legge di Joule.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Esercizi di cablaggio dei circuiti di misura con reostati, voltmetri e ampermetri.
- Legge di Ohm.
- Variazione della resistenza al variare della temperatura.
- Verifica del primo e del secondo principio di Kirchhoff.
- Regolazione della corrente con reostati in serie e in parallelo.
- Caratteristica esterna di una pila (generatore di tensione).

RETI ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA

- Reti elettriche lineari in corrente continua.
- Elementi lineari attivi e passivi.
- Generatori ideali e reali di tensione e di corrente.
- Risoluzione di una rete elettrica applicando i principi di Kirchhoff; regole per la scelta dei nodi e delle maglie.
- Principio di sovrapposizione degli effetti.
- Principio del generatore equivalente: di Thevenin e di Norton.
- Teorema di Millman; caso generale e casi particolari.
- Potenza nei circuiti elettrici; bilancio energetico; rendimento.

I.T.I. A. MALIGNANI UDINE
CLASSI 3° ELT
MATERIA: Elettrotecnica
PROGRAMMA PREVENTIVO

- Il wattmetro e le misure di potenza.
- Metodi grafici di risoluzione di semplici reti elettriche lineari e non lineari.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Misure di tensione, corrente e resistenza con il multimetro.
- Trasformazione stella-triangolo e triangolo-stella.
- Misure di resistenze con il ponte di Wheatstone e con il doppio ponte di Thomson.
- Misure di tensione, corrente e potenza su semplici circuiti elettrici.

MISURE ELETTRICHE DI LABORATORIO

- Classificazione degli errori: assoluto, relativo e percentuale.
- Strumenti di misura, principali caratteristiche: sensibilità, precisione, classe di precisione, valore di fondo scala, costante di scala, portata; errori di misura.
- Determinazione delle caratteristiche degli strumenti e delle apparecchiature da utilizzare nelle prove di laboratorio.

Prove di misure elettriche di laboratorio:

- Misura di resistenza con il metodo voltamperometrico.
- Taratura di ampermetro e voltmetro.
- Misure di tensione, di corrente e di resistenza con il metodo di opposizione (metodo potenziometrico).

CAMPO ELETTRICO

- Generalità sul campo elettrico.
- Comportamento dei corpi conduttori; induzione elettrostatica.
- Condensatori elettrici; capacità ed elastanza.
- Capacità di un condensatore piano.
- Collegamento in parallelo ed in serie di più condensatori.
- Circuiti misti con resistenze e condensatori in regime stazionario.
- Comportamento dei corpi isolanti; polarizzazione dielettrica.
- Costante dielettrica; rigidità dielettrica.
- Condensatore piano con dielettrico omogeneo.
- Condensatore piano con dielettrico a più strati.
- Energia di un condensatore carico; forze tra le armature di un condensatore carico.
- Cenni sui fenomeni di carica e scarica di un condensatore.

I.T.I. A. MALIGNANI UDINE
CLASSI 3° ELT
MATERIA: Elettrotecnica
PROGRAMMA PREVENTIVO

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Misure di tensione su circuiti con condensatori in serie ed in parallelo.
- Carica e scarica di un condensatore.

CAMPO MAGNETICO

- Sorgenti del campo magnetico: magneti e correnti elettriche.
- Solenoide; analogia con i magneti permanenti.
- Induzione magnetica; flusso magnetico.
- Forza magnetica o intensità del campo magnetico.
- Proprietà magnetiche della materia.
- Materiali diamagnetici, paramagnetici, ferromagnetici.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Generazione di campi magnetici con solenoidi percorsi da corrente e con magneti permanenti.

CIRCUITI MAGNETICI

- Curve di magnetizzazione; cicli d'isteresi.
- Permeabilità magnetica assoluta e relativa.
- Variazione della permeabilità al variare del campo magnetico.
- Circuiti magnetici; legge di Hopkinson.
- Forza magnetomotrice; tensione magnetica.
- Legge della circuitazione magnetica.
- Caratteristiche dei materiali per magneti permanenti.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Visualizzazione del ciclo d'isteresi con l'oscilloscopio.

I.T.I. A. MALIGNANI UDINE
CLASSI 3° ELT
MATERIA: ELETTROTECNICA
PROGRAMMA PREVENTIVO

I FENOMENI E LE LEGGI DELL' ELETTROMAGNETISMO

- Fenomeno dell'induzione elettromagnetica.
- Legge generale dell'induzione elettromagnetica: di Faraday-Lenz.
- F.e.m. indotta in un conduttore rettilineo in movimento in un campo magnetico uniforme; regola della mano destra.
- Fenomeno dell'autoinduzione; coefficiente di autoinduzione o induttanza.
- Forze tra un campo magnetico ed un conduttore percorso da corrente; regola della mano sinistra.
- Forze tra due conduttori percorsi da corrente.
- Energia del campo magnetico.
- Circuiti accoppiati magneticamente; coefficiente di mutua induzione.
- Cenni sul transitorio in un circuito RL.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Legge dell'induzione elettromagnetica.
- Carica e scarica di un induttore.

CORRENTE ALTERNATA: FENOMENI FISICI E PRINCIPI FONDAMENTALI

- Grandezze variabili nel tempo: periodiche, alternate, sinusoidali.
- Metodi di rappresentazione delle grandezze sinusoidali: trigonometrico, vettoriale, simbolico.
- Calcoli vettoriali sotto forma di numeri complessi e sotto forma trigonometrica o polare.
- Circuiti elettrici in regime sinusoidale.
- Circuiti puramente resistivi, puramente induttivi e puramente capacitivi.
- Circuiti RL, RC, LC, RLC in serie e in parallelo.
- Impedenza, resistenza, reattanza: triangolo dell'impedenza.
- Impedenze in serie, in parallelo, in serie-parallelo.

Prove di laboratorio teorico-sperimentali:

- Legge di Ohm in corrente alternata.
- Primo e secondo principio di Kirchhoff in corrente alternata.

RETI ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA

I.T.I. A. MALIGNANI UDINE
CLASSI 3° ELT
MATERIA: ELETTROTECNICA
PROGRAMMA PREVENTIVO

- Analogie fra circuiti in corrente alternata e in corrente continua.
- Metodi di risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente alternata; diagrammi vettoriali.
- Potenza elettrica nei circuiti in corrente alternata.
- Potenza attiva, reattiva, apparente; fattore di potenza.
- Teorema di Boucherot.
- Circuiti in corrente alternata alimentati a frequenza variabile; risonanza serie e risonanza parallelo.
- Circuiti con mutue induttanze.

Prove di misure elettriche di laboratorio:

- Misure di tensione, corrente, potenza attiva e reattiva su semplici circuiti in corrente alternata.
- Risonanza in serie ed in parallelo.

LIBRO DI TESTO ADOTTATO:

-GAETANO CONTE
ELETTROTECNICA GENERALE
EDITORE HOEPLI