



ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO "G. GIORGI" LUCCA

A.S. 2022/23

Classe 4EM

TECNOLOGIE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

PROGRAMMA SVOLTO

Docente: Marco Pieruccini

RIPASSO

- Struttura dell'atomo, regola dell'ottetto, legame metallico;
- grandezze elettriche fondamentali (tensione elettrica, intensità di corrente, resistenza), come effettuare misure di tensione e corrente con multimetro;
- generalità su generatori di tensione e di corrente;
- segnali elettrici, definizione, esempi di segnali elettrici: microfono, altoparlanti;
- segnali sinusoidali: Ampiezza, Periodo, Frequenza, rappresentazione grafica.

IL DIODO A SEMICONDUTTORE

- Introduzione ai semiconduttori, legame covalente, differenze con il legame metallico, confronto fra semiconduttori e conduttori;
- Corrente elettrica nei semiconduttori puri, coppia elettrone lacuna;
- introduzione al diodo a semiconduttore (o diodo a giunzione), simbolo elettrico, Anodo e Catodo, semplici schemi elettrici per la polarizzazione diretta e inversa;
- cenni di teoria dei semiconduttori: drogaggio P e N, giunzione PN;
- Definizione di quadripolo, quadripoli lineari e non lineari, attivi e passivi;
- quadripolo raddrizzatore a una semionda con diodo ideale;
- diodo reale, barriera di potenziale, regione di svuotamento, tensione di soglia;
- tipologie di diodi.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

- Introduzione all'alimentatore stabilizzato: schema a blocchi;
- principio di funzionamento di un trasformatore monofase, struttura fisica, induzione elettromagnetica e corrente indotta (descrizione qualitativa), rapporto spire primario/spire secondario, calcolo della tensione sul secondario;
- ponte a diodi (raddrizzatore a doppia semionda), schema elettrico, principio di funzionamento con diodi ideali;
- principio di funzionamento del filtro rettificatore, ripple, diodo zener come limitatore e clamper.

TRANSISTOR BJT

- Introduzione, definizione di transistor BJT, cenni storici, applicazioni (amplificatori lineari, on/off);
- struttura di un BJT: npn, pnp, correnti e tensioni, simbolo elettrico;
- principio di funzionamento di un BJT PNP;
- grandezze elettriche (correnti e tensioni) in un transistor BJT;
- circuito di polarizzazione di un NPN, guadagno di corrente in continua (h_{FE}), maglia d'ingresso e maglia d'uscita;

- BJT ON/OFF: polarizzazione delle giunzioni e valori di I_c e V_{ce} , caratteristiche di uscita (cenni);
- Dimensionamento di un circuito di polarizzazione per un BJT NPN ON/OFF.

ESERCITAZIONI

- Uso del simulatore online Falstad, esempi (raddrizzatore a una semionda, raddrizzatore a doppia semionda);
- simulazione con Falstad di un alimentatore stabilizzato;
- esercitazione all'uso del simulatore online Tinkercad;
- Simulazione con Tinkercad accensione e spegnimento di un motore in CC tramite BJT ON/OFF.