

PROGRAMMA FINALE
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

Classe 5 M

Proff. Giuliano Latina – Alfredo Nicolosi

A.S. 2022/2023

TEORIA

Modulo 1 – RICHIAMI SUI CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA E IN CORRENTE ALTERNATA

- Concetti di generatore, utilizzatore e resistore; fattori di moltiplicazione; legge di Ohm; leggi di Kirchhoff; resistori in serie e in parallelo; concetti di potenza elettrica e rendimento elettrico; concetto di condensatore; circuito RC (curve di carica e scarica; costante di tempo); concetto di induttore; trasformatore monofase.
- Parametri delle grandezze alternate sinusoidali: valore massimo, valore picco-picco, periodo, frequenza, pulsazione e fase; potenza attiva, reattiva ed apparente.
- Diodo a giunzione; polarizzazione diretta ed inversa; curva caratteristica; modelli di un diodo; potenza; diodo Zener.

Modulo 2 – MOTORI ELETTRICI

- Classificazione e funzionamento di alcune macchine elettriche; concetti di statore, rotore e traferro; momento di una coppia e potenza meccanica associata ad un moto rotatorio; rotazione sincrona e asincrona; numero di coppie polari di un campo magnetico rotante; struttura meccanica di un motore.
- Motori a corrente alternata sincroni: motore sincrono trifase ad eccitazione con elettromagneti; avviamento di un motore sincrono; cenni sul motore trifase autosincrono; potenza e rendimento di un motore sincrono trifase; esercizi.
- Motori a corrente alternata asincroni: motore asincrono trifase con rotore “a gabbia di scoiattolo”; concetto di scorrimento; potenza e rendimento di un motore asincrono trifase; avviamento di un motore asincrono; cenni sul motore asincrono monofase; dati di targa dei motori elettrici; esercizi.
- Motori a corrente continua: struttura meccanica del motore; concetti di collettore e spazzole; principio di funzionamento, vantaggi e svantaggi; potenza e rendimento di un motore a corrente continua; cenni sulla regolazione della velocità.
- Motori passo-passo: principio di funzionamento, vantaggi e svantaggi; cenni sui motori brushless.

Modulo 3 – ALIMENTATORI

- Schema a blocchi di un alimentatore monofase; raddrizzatore monofase ad una semionda: circuito elettrico; curve delle tensioni di ingresso e di uscita; calcolo della tensione e della corrente in uscita; rendimento del raddrizzatore ad una semionda.
- Cenni sul raddrizzatore monofase a doppia semionda con trasformatore a presa centrale; raddrizzatore monofase a doppia semionda con ponte di Graetz: funzionamento dei diodi e flusso della corrente; curve delle tensioni di ingresso e di uscita; calcolo della tensione e della corrente in uscita; rendimento del raddrizzatore a doppia semionda.
- Alimentatori a doppia semionda: condensatore di livellamento; costanti di tempo in fase di carica e in fase di scarica; curva della tensione di uscita; calcolo della tensione in uscita; alimentatori a doppia semionda con filtri L-C.
- Alimentatori stabilizzati: confronto tra alimentatori lineari ed alimentatori a commutazione.

Modulo 4 – AMPLIFICAZIONE E AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

- Concetto di amplificatore; guadagni di tensione, di corrente e di potenza; amplificatori in cascata; cenni sugli amplificatori a banda larga e selettivi; concetti di banda passante, frequenza di taglio e decibel; esercizi.
- Differenza tra amplificatori operazionali ideali e reali; caratteristica di trasferimento; potenza.
- Differenza tra retroazione negativa e positiva; concetto di corto circuito virtuale; amplificatore operazionale nelle configurazioni invertente e non invertente; esercizi.
- Inseguitore di tensione; amplificatore sommatore a tre ingressi; amplificatore differenziale.

Modulo 5 – SENSORI E TRASDUTTORI

- Differenza tra sensore e trasduttore; principali caratteristiche dei trasduttori.
- Contatti meccanici; finecorsa meccanico con leva angolare e rotella; pregi e difetti del finecorsa.
- Sensori fotoelettrici a sbarramento, a riflessione e di prossimità; effetto piezoelettrico per sensori ad ultrasuoni; sensori ad ultrasuoni in modalità a sbarramento o in modalità riflettente; cenni sugli effetti dell'ambiente.
- Sensori di temperatura: termocoppie; cenni sui rilevatori di temperatura a resistenza (RTD); cenni sui termistori PTC ed NTC.

Modulo 6 – RIFIUTI DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

- RAEE domestici e professionali; raggruppamenti RAEE; impatto ambientale dei RAEE; materiali pericolosi per l'ambiente e per l'uomo; fasi di trattamento dei RAEE (**SVOLTO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI EDUCAZIONE CIVICA**).

LABORATORIO

- Comportamento corretto in laboratorio e rispetto della strumentazione (**SVOLTO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI EDUCAZIONE CIVICA**).
- Spiegazione della struttura meccanica di un motore elettrico: carcassa, asse, rotore, statore e cave.
- Schema per l'accensione e lo spegnimento di un motore elettrico tramite simulatore Livewire.
- Schema per l'inversione del senso di rotazione di un motore elettrico, con misurazioni di tensione e corrente tramite simulatore Livewire.
- Alimentazione ed avvio di un motore trifase a gabbia di scoiattolo, con valutazioni sull'inversione del senso di rotazione e sulle grandezze elettriche fondamentali.
- Schemi di un raddrizzatore monofase ad una semionda e di un raddrizzatore monofase a ponte di Graetz, con visualizzazione delle tensioni di ingresso ed uscita tramite simulatore Livewire.
- Montaggio su basetta di un raddrizzatore monofase a ponte di Graetz, con visualizzazione delle tensioni di ingresso e uscita tramite oscilloscopio.
- Schema di un amplificatore operazionale in configurazione invertente tramite simulatore Livewire.
- Montaggio su basetta di un amplificatore operazionale in configurazione invertente.

Libri di testo:

“Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni 2 e 3”, *Coppelli, Stortoni*, A. Mondadori Scuola