

Anno scolastico 2016-17
Classe 3BTT Elettrotecnica Istituto Tecnico
Disciplina: Elettrotecnica ed elettronica
Insegnante: Cardelli Fulvio
ITP: Esposito Alfonso
Programma svolto

Libro di testo: Coppelli-Stortoni, Elettrotecnica ed elettronica Ed: Mondadori Scuola

Modulo 1 Reti resistive in tensione continua con uno o più generatori

Individuare tensioni e correnti in ogni punto della rete ed in ogni ramo, applicando la legge di Ohm e i principi di Kirchhoff

Utilizzare i risolutori lineari web per la soluzione dei sistemi lineari ad n incognite

Utilizzare le trasformazioni serie, parallelo e triangolo/stella per le reti di resistenze

Risolvere i circuiti con reostati e potenziometri

Conoscere le caratteristiche dei generatori ideali-reali di tensione e corrente

Risolvere tutti gli esercizi del libro di testo

Laboratorio:

Verifica delle leggi di Ohm e Kirchhoff, mediante misure analogiche e digitali di tensione e corrente, diodi led in serie e parallelo su breadboard, codice colori delle resistenze convenzionali.

Modulo 2 Teoremi di Thevenin, Norton, Millman

Individuare tensione e corrente in un ramo utilizzatore sostituendo la restante rete lineare con generatore e resistenza equivalenti di Thevenin.

Risolvere tutti gli esercizi del libro di testo sul teorema di Thevenin.

Individuare tensione e corrente in un ramo utilizzatore sostituendo la restante rete con generatore di corrente e resistenza equivalenti di Norton (solo esercizi svolti del testo).

Individuare la tensione ai capi dei rami paralleli con la formula di Millman (solo esercizi svolti del testo).

Laboratorio:

Misura della tensione del generatore equivalente e della resistenza equivalente di una rete resistiva alimentata data

Modulo 3 Condensatori e reti capacitive-resistive (RC) a regime e in transitorio

Libro di testo pagine: 116-120, 122-124, 128-138.

Esercizi lezioni 8 e 9 pagg: 351-353

Esercizio 58 pag 353, soluzione grafica con foglio di calcolo sul sito didattico

Laboratorio:

Misure su transitori di carica e scarica di condensatori

Modulo 4 Elettromagnetismo e circuiti resistivi-induttivi RL con gradini di tensione

Conoscere qualitativamente i fenomeni elettromagnetici esposti nel testo alle seguenti pagine (tralasciando le formule matematiche): 172-176, 182-183.

Partendo da tali fenomeni, spiegare senza formule matematiche come nasca una corrente alternata sinusoidale in una spira rettangolare quando essa ruota in un campo magnetico per induzione elettromagnetica (nasce una forza elettromotrice tale da contrastare, con la corrente prodotta che a sua volta genera un campo magnetico, la variazione di flusso di campo magnetico prodotto dallo statore che attraversa la spira) descrivendo le quattro fasi di 90 gradi di rotazione meccanica sapendole associare al disegno pubblicato sul sito didattico dell'insegnante.

Mediante l'applicazione della forza di Lorentz (regola della mano sinistra con forza direzione pollice, corrente direzione medio e campo magnetico direzione indice, intensità in base al prodotto dei moduli di corrente e campo per il seno dell'angolo tra indice e medio) determinare qualitativamente le forze che agiscono sui 4 lati una spira rettangolare immersa nel campo magnetico di statore, facendola ruotare.

Facendo riferimento al disegno sul sito didattico, spiegare il motore elettrico in corrente continua a contatti striscianti sui 2 semianelli e come e perché possa essere utilizzato anche come dinamo, mostrando l'andamento della corrente nel tempo.

Conoscere il fenomeno dell'auto induzione: pagine 194-197 del testo (anche serie-parallelo di induttori) e ricavare le formule di corrente e tensione nei transistori dei circuiti RL con deviatore alle pagine 201-204 sapendole graficare con foglio di calcolo come sul sito didattico.

Laboratorio:

Analizzare con l'oscilloscopio doppia traccia analogico il circuito RL, utilizzando il generatore di onda quadra, visualizzare la forma d'onda della dinamo; mostrare l'inversione di funzionamento, di un motore elettrico c.c. a dinamo;

Analisi minimoto elettrica del prof. 36 volt con teleruttore siemens azionato da pulsante. Misure dell'assorbimento di corrente del motore a collettore a vuoto e con carico.

Modulo 5 Circuiti RLC in alternata con una sola maglia

Saper graficare a mano e con foglio di calcolo le grandezze sinusoidali rispetto al tempo e rispetto al prodotto pulsazione-tempo, con o senza sfasamento dato (in radianti poiché la pulsazione è in radianti al secondo, nel foglio di calcolo la funzione seno lavora coi radianti). Calcolare valor medio ed efficace. Libro pag: 214-220

Ricavare l'espressione matematica della corrente in un carico puramente resistivo alimentato da una tensione alternata di data ampiezza e frequenza;

Ricavare l'espressione matematica della corrente in un carico puramente capacitivo alimentato da una tensione alternata di data ampiezza e frequenza (definire la reattanza capacitiva)

Conoscere l'espressione matematica della corrente in un carico puramente induttivo alimentato da una tensione alternata di data ampiezza e frequenza (definire la reattanza

induttiva)

Conoscere l'espressione matematica della corrente in un carico generico RLC alimentato da una tensione alternata di data ampiezza e frequenza (definirne l'impedenza (Ohm) e lo sfasamento (rad))

Produrre un foglio di calcolo per la visualizzazione delle tensioni e della corrente nella maglia RLC, sapendolo adattare, variando opportunamente i parametri, ai sottocasi R, L, C, RL, RC.

Studiare bene la dispensa scritta fornita dall'insegnante e i file calc sul suo sito didattico

Laboratorio:

Analizzare con l'oscilloscopio doppia traccia analogico i casi sopra esposti, utilizzando il generatore di onde sinusoidali, capendo come la corrente nel tempo possa essere ricavata osservando la differenza tra le due tensioni visualizzate, prese ai capi di una resistenza di misura, e dividendola per la resistenza di misura stessa.