

1. Campo Magnetico

- 1.1. Campo magnetico: magneti naturali ed artificiali
- 1.2. Linee di Forza del campo magnetico
- 1.3. Permeabilità magnetica assoluta e relativa
- 1.4. Legge di Biot e Savart
- 1.5. Regola della mano destra (o del cavatappi)
- 1.6. Solenoide cilindrico
- 1.7. Flusso magnetico
- 1.8. induzione magnetica
- 1.9. Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici
- 1.10. Forza di Lorentz
- 1.11. Effetto motore
- 1.12. Induzione elettromagnetica
- 1.13. Effetto generatore
- 1.14. Legge di Hopkinson
- 1.15. Induttanze serie parallelo
- 1.16. Mutua induzione

2. Segnali sinusoidali

- 2.1. Periodo
- 2.2. Frequenza
- 2.3. Pulsazione
- 2.4. Valor Massimo e Valor Minimo
- 2.5. Valore Picco-Picco
- 2.6. Valore efficace
- 2.7. Valor medio sul periodo e sul semiperiodo

3. Circuiti in tensione alternata monofase

- 3.1. Rappresentazione dei segnali sinusoidali tramite i numeri complessi.
- 3.2. Rappresentazione dei segnali sinusoidali tramite modulo e fase.
- 3.3. Somma o differenza di segnali sinusoidali
- 3.4. Prodotto o quoziente di segnali sinusoidali
- 3.5. Piano di Gauss.
- 3.6. Numeri complessi e corrente AC monofase
- 3.7. Concetto di reattanza induttiva e capacitiva
- 3.8. Componenti in regime sinusoidale: circuito puramente resistivo, puramente induttivo e puramente capacitivo (rappresentazione nel tempo e vettoriale di tensioni e correnti).
- 3.9. Concetto di impedenza: circuiti RL, RC o RLC
- 3.10. Frequenza di risonanza
- 3.11. Rifasamento di circuiti ohmico-induttivi

4. Potenza attiva reattiva apparente

- 4.1. Triangolo delle potenze
- 4.2. Teorema di Boucherot

5. Sistemi trifase

- 5.1. Generalità sui sistemi trifase
- 5.2. Collegamento a stella con filo neutro
- 5.3. Tensioni stellate e concatenate
- 5.4. Sistemi simmetrici ed equilibrati

- 5.5. Collegamento a stella senza filo neutro
- 5.6. Collegamento a triangolo
- 5.7. Correnti di fase e correnti di linea
- 5.8. Potenza attiva, reattiva e apparente
- 5.9. Teorema di Boucherot

6. Semiconduttori

- 6.1. Semiconduttori intrinseci ed estrinseci
- 6.2. Drogaggio di tipo P e di tipo N
- 6.3. Giunzione PN
- 6.4. Polarizzazione diretta ed inversa della giunzione PN
- 6.5. Diodo a giunzione
- 6.6. Caratteristica del diodo

7. Laboratorio

- 7.1. Il generatore di funzioni: impostazione della frequenza, dell'ampiezza del segnale e del tipo di forma d'onda;
- 7.2. Oscilloscopio, misura di segnali sinusoidali, periodo, valore massimo, valore minimo, valore picco-picco.
- 7.3. Arduino
 - 7.3.1. Introduzione allo starter kit Arduino
 - 7.3.2. Introduzione all'ambiente di scrittura e sviluppo di programmi per Arduino
 - 7.3.3. Verifica sperimentale della funzioni Setup() e Loop()
 - 7.3.4. Utilizzo delle funzioni digitalWrite() digitalRead()
 - 7.3.5. Realizzazione di un progetto per far lampeggiare 3 diodi LED (scrittura del software e montaggio del circuito su scheda di prototipazione breadboard)
 - 7.3.6. Realizzazione di un progetto per leggere la temperatura ambiente utilizzando un sensore TMP36 (scrittura del software e montaggio del circuito su scheda di prototipazione breadboard)
 - 7.3.7. Realizzazione di un progetto per interfacciare una fotoresistenza con Arduino e pilotare un LED multicolore utilizzando le uscite PWM (scrittura del software e montaggio del circuito su scheda di prototipazione breadboard)

Lucca, 29/05/2023

Gli insegnanti

Prof.ssa Giovanna Lazzurri

Prof. Luca Paolinelli

Gli allievi

