|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I.I.S.**  **“Asproni-Fermi” sede**  **Via Falcone** | **Laboratorio**  **Corsi**    **□ Elettronica**    **□ Informatica** | **Anno scolastico 2024/2025**  **Prova n° 3**    **del**    **12/02/2025** |
| **RELAZIONE TECNICA**  **Oggetto della prova**:  Analisi sperimentale del comportamento di un filtro passivo RC (Resistenza-Capacità) mediante l'impiego di un oscilloscopio, un generatore di funzioni e componentistica elettronica passiva. | | |
| **Descrizione e cenno teorico** | | |
| **Un filtro passivo RC è un sistema circuitale che impiega una resistenza (R) e un condensatore (C) connessi in configurazione serie o parallelo, finalizzato alla selezione o attenuazione di specifiche bande di frequenza di un segnale elettrico.**  **Filtro passa-basso: consente la trasmissione di segnali aventi frequenze inferiori a una soglia di taglio predefinita, attenuando progressivamente le componenti di frequenza superiore.**  **● Schema Circuitale:**  **Una resistenza R è connessa in serie, seguita da un condensatore C disposto in parallelo rispetto al carico (o massa).**  **Filtro passa-alto: permette il transito di segnali con frequenze superiori a una determinata soglia di taglio, attenuando progressivamente quelle inferiori.**  **● Schema Circuitale:**  **Il condensatore C è connesso in serie, seguito da una resistenza R posta in parallelo al carico (o massa).**  **La frequenza di taglio (fₜ) di un filtro RC è determinata dalla relazione:**  **fₜ = 1 / (2πRC)**    **Dove: R è la resistenza in ohm (Ω) C è la capacità in farad (F)** | | |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data**  **Consegna**  **19/02/2025** | **NOME E COGNOME**  **Matteo Porcu**    **Gruppo:**    **Mirko Meloni & Cerniglia Simone** | **CLASSE: 3^B.**  **MATERIA**    **□ ELN e ELT**  **□ SISTEMI**  **□TELECOMUNICAZIONI** |

|  |
| --- |
| **Schemi di principio e montaggio** |
| **Per un filtro passa-basso RC, la struttura circuitale segue questa configurazione:**   * **Il generatore di funzioni fornisce un segnale sinusoidale in ingresso.** * **Il segnale attraversa la resistenza R.** * **Successivamente, il segnale è applicato al condensatore C.** * **La tensione di uscita viene prelevata ai capi del condensatore.**   **Per un filtro passa-alto RC, la struttura è analoga, ma la tensione di uscita è prelevata ai capi della resistenza.** |

|  |
| --- |
| **STRUMENTI, APPARECCHI E COMPONENTI USATI PER LA PROVA** |
| * **Filtro passa alto RL : breadboard,generatore di funzione, oscilloscopio e sonde,resistenza da 1,2kΩ, condensatore da 27nf.** * **filtro passa basso RL: breadboard,generatore di funzione oscilloscopio e sonde, resistenza da 3300Ω, condensatore da 10nf.** |

|  |
| --- |
| **TABELLA calcoli teorici** |
| * **filtro RC passa alto 100 Hz= vout/vin= 1,86mV/5,28V= 0,00033**   **400Hz= 0,096**  **700Hz= 0,170**  **1000Hz=0,236**  **2000Hz= 0,424**  **3000Hz= 0,578**  **4000 Hz= 0,684**  **4500 Hz=0,733**  **4700Hz=0,749**  **4800Hz=0,767**  **5000 Hz=0,767**  **5100Hz=0,767**  **5200Hz=0,767**  **6000 Hz=0,767**  **8000Hz=0,861**  **20000Hz=0,939**  **50000=0,970**   * **filtro RC passa basso 100= vin/vout= 5v/5,36mA=1,072**   **500=1,006**  **800=0,992**  **1200=0,99**  **1600=0,96**  **1900=0,942**  **2200=0,896**  **2500=0,88**  **2800= 0,864**  **3300=0,83**  **3800=0,766**  **4200=0,781**  **4300=0,71**  **4400=0,702**  **4500=0,696**  **4600=0,688**  **4700=0,68**  **4800=0,67**  **4900=0,662**  **5000=0,654**  **5500=0,632**  **6000=0,592**  **6500=0,55**  **7000=0,528**  **8000=0,488**  **9000=0,448**  **10000=0,406**  **50000=0,054**  **100000=0,04**  **150000=0,027**  **200000=0,02** |
|  |

|  |
| --- |
| **TABELLA risultati della prova &**  **Eventuali rappresentazioni grafiche.** |
|  |

|  |
| --- |
| **Relazione tecnica**  **(esecuzione della prova, dati rilevati, confronto con i dati teorici e considerazioni finali)** |
| **Procedura di montaggio:**   * **Collegare il terminale positivo del generatore di segnale a un'estremità della resistenza.** * **Collegare l'altra estremità della resistenza a un punto libero della breadboard (punto intermedio del circuito).** * **Collegare il terminale positivo del condensatore a questo punto intermedio.** * **Collegare l'altro terminale del condensatore a GND (massa).** * **Collegare il canale Vout dell'oscilloscopio al punto intermedio tra il resistore e il condensatore.** * **Rilevare i valori di Vout e Vin, quindi calcolare il guadagno tramite la formula G = Vout/Vin.**   **Le principali differenze tra un filtro passa-basso RC e un filtro passa-alto RC risiedono nella risposta in frequenza e nel loro impatto sul segnale in ingresso. Entrambi sfruttano una resistenza (R) e un condensatore (C), ma generano risposte opposte rispetto alla frequenza del segnale.**  **Conclusioni:**   * **Filtro Passa-Alto:**   + **Alle basse frequenze, il guadagno è estremamente ridotto, indicando un'attenuazione significativa.**   + **Alle alte frequenze, il guadagno si stabilizza intorno a 0,767.**   + **Questo filtro è concepito per sopprimere le basse frequenze e mantenere le componenti ad alta frequenza.** * **Filtro Passa-Basso:**   + **Alle basse frequenze, il guadagno si avvicina a 1, permettendo il passaggio quasi totale del segnale.**   + **Alle alte frequenze, il guadagno decresce drasticamente, attenuando le componenti indesiderate.**   + **Questo filtro è progettato per eliminare le alte frequenze e conservare quelle più basse.** |

**Indicatori per la correzione**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) **Rispetto della consegna** | 2) **Descrizione delle**  **apparecchiature e degli strumenti** | 3)**Schemi circuitali**  **e di misura** | 4) **Linguaggio**  **utilizzato** | 5) **Linguaggio**  **tecnico** |
| 6) **Immagini**  **grafici e tabelle** | 7) **Informazione**  **fornita** | 8) **Presentazione**  **dei risultati** | 9) **Considerazioni**  **personali** | 10) **Originalità**  **elaborato** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Insegnante teorico |  | ITP |
|  | Data e Voto finale |  |
|  |  |  |