

Esami di Stato
Seconda Sessione 2025
PRIMA PROVA SCRITTA
20 novembre 2025
Sez. B – Settore Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 1

Il/La candidato/a esponga il principio di funzionamento di un BJT di tipo npn, discutendone i modelli di grande e di piccolo segnale (esponendo anche gli accorgimenti necessari per l'utilizzo alle alte frequenze). Si discuta il dimensionamento di un circuito di autopolarizzazione per l'utilizzo come amplificatore.

Tema n. 2

Il/La candidato/a illustri e discuta il principio di funzionamento di latch e flip-flop, descrivendone le diverse tipologie e mettendone in evidenza le principali differenze. Si discuta inoltre il suo utilizzo nei circuiti elettronici digitali.



Il Presidente della Commissione

Esami di Stato
Seconda Sessione 2025
SECONDA PROVA SCRITTA
21 novembre 2025
Sez. B – Settore Ingegneria dell'INFORMAZIONE
CLASSE L-8 - Ing. dell'Informazione

Tema n. 1

Il/La candidato/a esponga le principali funzioni di un filtro analogico e le relative applicazioni. Si illustrino le differenze tra filtri passa-basso, passa-alto, passa-banda, elimina-banda (si utilizzino i diagrammi di Bode per supportare la discussione). Con riferimento ai filtri attivi, si riportino soluzioni circuitali del primo e del secondo ordine per le varie tipologie, discutendone pro e contro.

Tema n. 2

Il/La candidato/a discuta il principio di funzionamento di un amplificatore operazionale ideale e presenti la sua caratteristica statica. Si discuta inoltre le non idealità che caratterizzano un dispositivo reale rispetto al dispositivo ideale prima considerato. Con riferimento alle applicazioni lineari dell'amplificatore operazionali, si riportino soluzioni circuitali note, discutendone il funzionamento e impiego.



Il Presidente della Commissione

Esami di Stato
Seconda Sessione 2025
PROVA PRATICA SCRITTA
10 febbraio 2026
Sez. B – Settore Ingegneria dell'INFORMAZIONE
CLASSE L-8 - Ing. dell'Informazione



Tema n. 1

In un impianto automatizzato di dosaggio e confezionamento è necessario realizzare un sistema in grado di misurare la posizione di un contenitore da riempire e determinare il peso complessivo del materiale versato, in modo da interrompere l'erogazione al raggiungimento di una quantità prefissata.

Il sistema impiega due trasduttori:

- un sensore ad ultrasuoni, che fornisce in uscita un segnale in corrente proporzionale alla distanza del recipiente (campo operativo 60–500 mm, con corrispondenza 4–10 mA);
- una cella di carico di tipo resistivo a ponte, alimentata a 10 V, che fornisce una tensione differenziale massima di 0,36 V quando il carico raggiunge 30 N.

Si desidera misurare la posizione con un errore massimo di ± 5 mm e la forza (peso) con un errore massimo di $\pm 0,05$ N.

I segnali provenienti dai due trasduttori devono essere condizionati e convertiti in digitale, per poi essere inviati a un computer che supervisiona il processo.

Il candidato, formulate le ipotesi aggiuntive ritenute opportune, sviluppi:

- 1) Lo schema a blocchi del sistema di misura e acquisizione, descrivendo le funzioni principali dei sottosistemi.
- 2) Le caratteristiche e dimensioni dei circuiti di condizionamento analogico dei due sensori.
- 3) La frequenza di campionamento necessaria per garantire la corretta acquisizione dei segnali.
- 4) La risoluzione e la tipologia del convertitore A/D più idoneo.
- 5) Una proposta di strumentazione o procedura di collaudo utile a verificare il corretto funzionamento dei circuiti di condizionamento.

Tema n. 2

Dello schema a blocchi disegnato in figura è nota la tensione di ingresso alternativa (cioè a valor medio nullo) sinusoidale (VS) avente ampiezza 100mV e frequenza 100kHz.

Si desidera ottenere:

- nel punto A una tensione di 300 mV in fase con VS;
- nel punto B una tensione di 200 mV in anticipo di 90° su VS;
- nel punto C, -5 volte la differenza tra le tensioni nei punti A e B : $V_A - V_B$.

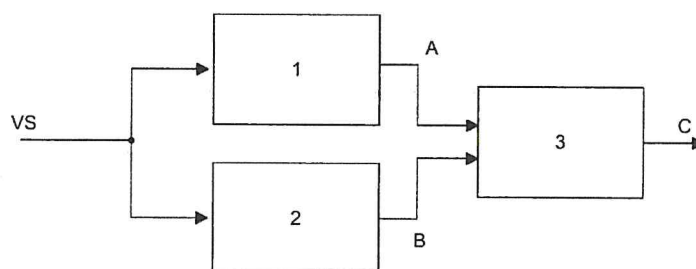


Figura 1 - Schema a blocchi dell'esercizio proposto

Il candidato,

1. usando Amplificatori Operazionali da ritenersi ideali, sviluppi uno schema circuitale adatto a risolvere il problema. Dimensioni inoltre i componenti necessari,
2. una volta scelto un Amplificatore Operazionale presente in commercio, con le sue caratteristiche elettriche, argomentare eventuali modifiche da apporre allo schema ottenuto al punto precedente.
3. Scegliere, argomentando di conseguenza, un convertitore A/D da apporre in uscita dal blocco 3 in modo da digitalizzare la tensione VC. Si scelga opportunamente la frequenza di conversione.

