

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2015
prova pratica - 4 dicembre 2015

Sez. A - Classi di Laurea LM-21 - "Ingegneria biomedica"

TEMA

Il candidato progetti uno solo dei seguenti sistemi:

- 1) Sistema impiantabile di isole pancreatiche (dimensionamento basato sulla diffusione dell'ossigeno, immunoisolamento).
- 2) Sistema per lo studio del movimento dell'arto superiore.
- 3) Database per la gestione di una rivista scientifica biomedica.

ALLEGATO 4.6.A3 1/1

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2015
prova pratica - 4 dicembre 2015

Sez. A - Classi di Laurea LM-29 - "Ingegneria elettronica"

Tema 1

Il candidato progetti con componenti discreti lo schema di massima di un amplificatore retroazionato a guadagno finito di transresistenza pari a $100\text{k}\Omega$, che presenti un guadagno d'anello di almeno 1000, atto a convertire in tensione un segnale di corrente di $10\mu\text{A}$ (di frequenza maggiore di 1 kHz) sovrapposto a una corrente continua di 5 mA .

Sulla base dello schema proposto, e definendo in modo autonomo le caratteristiche elettriche dei transistori che si intende impiegare, si analizzi il comportamento dell'amplificatore in termini di stabilità in frequenza, di larghezza di banda, di resistenza di ingresso e di resistenza di uscita, e discutendo in modo critico le prestazioni ottenibili in termini di dinamica di segnale e di rumore.

Tema 2

Il candidato proponga uno schema circuitale di massima atto a misurare lo slew-rate di amplificatori operazionali (di valore nominale pari a $0,5\text{V}/\mu\text{s}$) con una precisione dell'ordine del 10%, dandone lettura su un display a 2 cifre. Definito lo schema di massima, si entri nel dettaglio delle singole parti funzionali, discutendone criticità e limiti di funzionamento, anche con riferimento alla componentistica che si propone di utilizzare.