

Esame di Stato – Laurea Specialistica Ingegneria Medica

I Prova scritta

Consapevoli del fatto che lo sviluppo della micro e nanoelettronica è spinto dalla crescente richiesta di dispositivi ad elevata capacità di memoria e di ridotti tempi di lettura e scrittura, il candidato illustri quali possono essere i benefici nell'ambito dell'ingegneria medica derivanti dalla disponibilità di tali dispositivi di così elevate prestazioni, simili oramai a quelle offerte dal cervello umano

II Prova scritta

Un comparatore a catena aperta realizzato con un op-amp è sollecitato con due circuiti tipo filtro passa basso ($R_1 = 1 \text{ M} \wedge$ e $C_1 = 1 \text{ } \mu\text{F}$ per il morsetto non invertente) e ($R_2 = 10 \text{ M} \wedge$ e $C_2 = 1 \text{ } \mu\text{F}$ per il morsetto invertente) indicati rispettivamente con A e B.

Al tempo $t = -100\text{s}$, i commutatori C_1 (collegato ad R_1) del circuito A e C_2 (collegato a R_2) del circuito B, si trovano nella posizione 1 (massa comune).

Al tempo $t = -100\text{s}$ il commutatore C_1 passa nella posizione 2 (tensione costante pari a +10 volt) ed il commutatore C_2 nella posizione 2 (tensione costante pari a -5 volt).

Al tempo $t=0\text{s}$, il commutatore C_1 si sposta nella posizione 3 (tensione costante pari a -10 volt) e C_2 nella posizione 2 (tensione costante pari a zero, cioè a massa)

Calcolare il tempo t^* in cui le tensioni V_{u1} e V_{u2} sono uguali.

Disegnare lo stato dell'uscita del comparatore dal tempo $t=0$ al tempo $t=2t^*$.

Si consideri che la tensione di uscita del comparatore può variare nell'intervallo (-10V, +10V).

Si calcoli l'energia immagazzinata al tempo $t=t^*$ dai due condensatori C_1, C_2 .

Si calcoli per la resistenza $R=10^6 \wedge$ l'energia in essa dissipata tra $t=0$ e $t=t^*$.