

# Esame di Stato – Laurea Specialistica Ingegneria Elettronica

## I Prova – Ingegneria Elettronica

Il candidato illustri il forte cambiamento in atto dovuto allo sviluppo delle tecnologie nano-elettroniche ed alcune delle conseguenti implicazioni sociali.

## II Prova - Ingegneria Elettronica

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  $C_1 = 1 \text{ } \left[ \text{ F}$  per il morsetto non invertente) e ( $R_2 = 10 \text{ M} \wedge$  e  $C_2 = 1 \text{ } \left[ \text{ F}$  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  $t=t^*$ .

Il candidato illustri, nel dominio del tempo e della frequenza il comportamento del comparatore ipotizzando la seguente funzione per l'amplificazione:

$$A(\bar{\omega}) = 10^6 / (1 + j\bar{\omega}/\bar{\omega}_0)$$

$$\text{con } f_0 = 200 \text{ Hz}$$