

ELETTRONICA I - INGEGNERIA BIOMEDICA

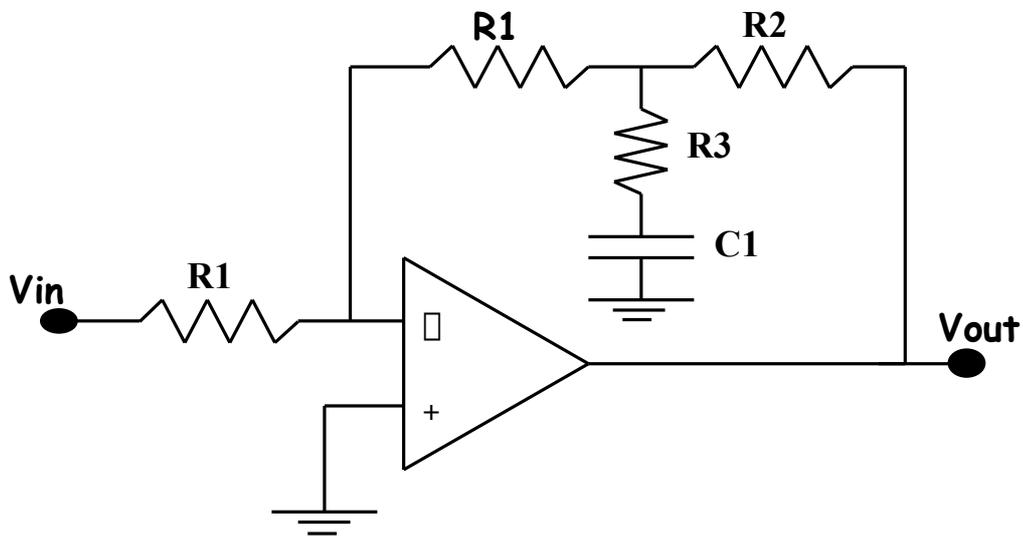
es1

Si consideri il circuito riportato in Figura 1. Si supponga che l'amplificatore operazionale sia ideale ($A \rightarrow \infty$, $Z_{in} \rightarrow \infty$, $Z_{out} = 0$).

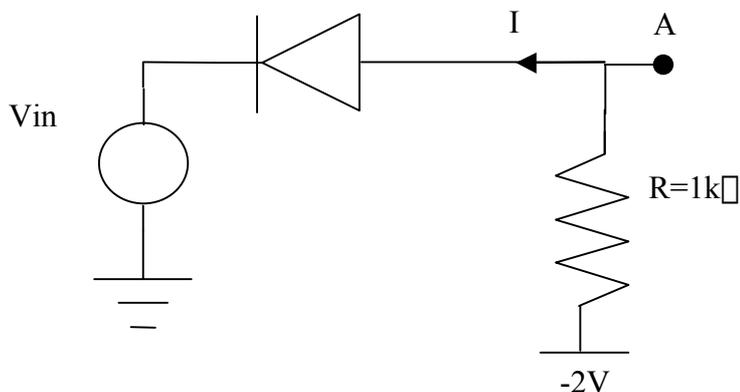
- a) Si determini la funzione di trasferimento tra la tensione di ingresso e la tensione di uscita a frequenza nulla.

Siano $R1 = 1k\Omega$, $R2 = 10k\Omega$, $R3 = 100\Omega$ e $C1 = 5\mu F$.

- b) Supponendo di lavorare ad una frequenza $f = f_1$ tale per cui il condensatore è un cortocircuito e che il guadagno dell'operazionale non sia più infinito ma pari a 70dB, calcolare il valore del guadagno d'anello del circuito.
- c) Calcolare il guadagno ingresso-uscita ideale e reale alla frequenza f_1 .
- d) Stimare la frequenza f_1 .

**Es. 2**

Sia $V_{in} = 5\text{sen}(2\pi f_0 t)$, con $f_0 = 1\text{kHz}$, disegnare in un grafico quotato l'andamento della tensione al nodo A e della corrente I.

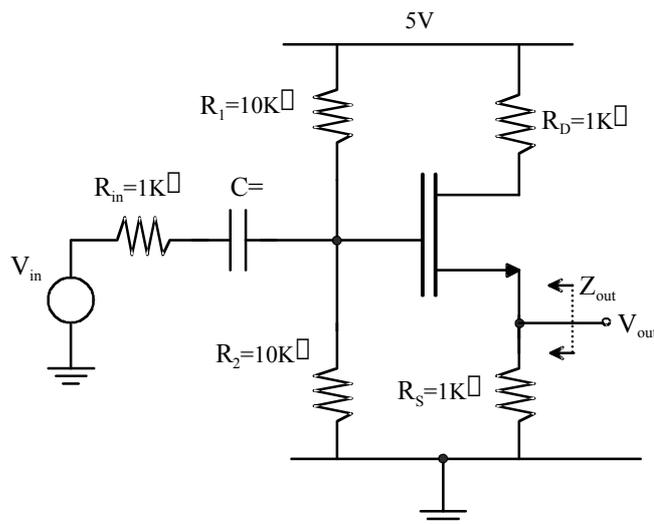


Es. 3

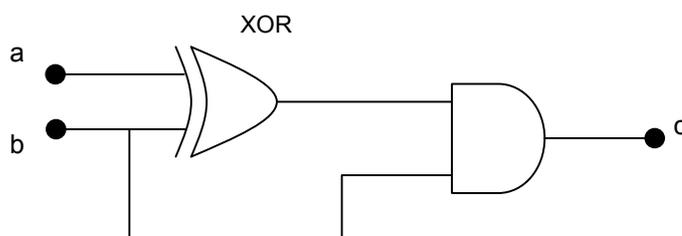
Si consideri il circuito in figura con il MOSFET avente le seguenti caratteristiche: $V_T=0.5V$, $k=1/2\mu C_{ox}W/L = 1mA/V^2$.

Si determini:

- la polarizzazione del circuito (tensioni a tutti i nodi e correnti in tutti i rami, in assenza di segnale) e la zona di funzionamento del transistor (triodo/saturazione) giustificando la risposta;
- il guadagno V_{out}/V_{in} preciso,
- l'impedenza di uscita Z_{out} ,

**Es. 4**

- Scrivere la tabella della verità della rete logica mostrata in figura (il comportamento della porta XOR è mostrato in tabella).
- Supponendo che ogni porta logica abbia un ritardo di commutazione di 10ns, determinare il ritardo di commutazione dell'uscita c nei seguenti casi:
 $a=0, b=1 \Rightarrow a=1, b=1$
 $a=0, b=1 \Rightarrow a=0, b=0$

**Porta XOR**

a \ b	0	1
0	0	1
1	1	0