

Elettronica 1 – Ingegneria Biomedica

Es. 1

Si consideri il circuito riportato in Figura 1.

- a) Supponendo l'amplificatore operazionale ideale, determinare la funzione di trasferimento V_{out}/V_{in} . Indicare che tipo di filtraggio il circuito opera sul segnale di ingresso.
- b) Dimensionare R_1 e R_2 in modo tale da avere un guadagno a bassa frequenza pari a -10 e un'impedenza di ingresso di $1k\Omega$.
- c) Dimensionare C_2 in modo tale da avere un polo a 1kHz.
- d) Supporre ora che l'operazionale abbia un guadagno a frequenza zero pari a 10^5 e un polo a 10Hz. Determinare fino a quale frequenza il guadagno reale del circuito è approssimabile col guadagno ideale.

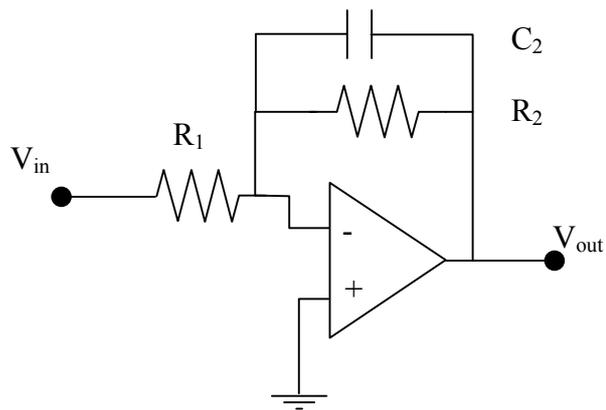


Fig. 1

Es. 2

Il grafico sottostante riporta le curve caratteristiche del MOSFET M_1 utilizzato nel circuito di Figura 2.

- a) Determinare la tensione di soglia V_T e il parametro $\mu C_{OX} W/L$ del transistor.
- b) Determinare i valori di V_{GS} e R affinché si abbia $I_{DS}=5mA$ e $V_{OUT}=2,5V$.
- c) Supponendo di sommare a V_{GS} un piccolo segnale v_s , calcolare il guadagno V_{OUT}/v_s .
- d) Calcolare i valori minimo e massimo di v_s che consentono al transistor di lavorare in zona di saturazione.

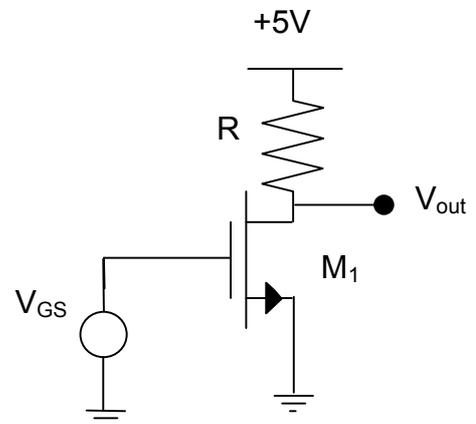
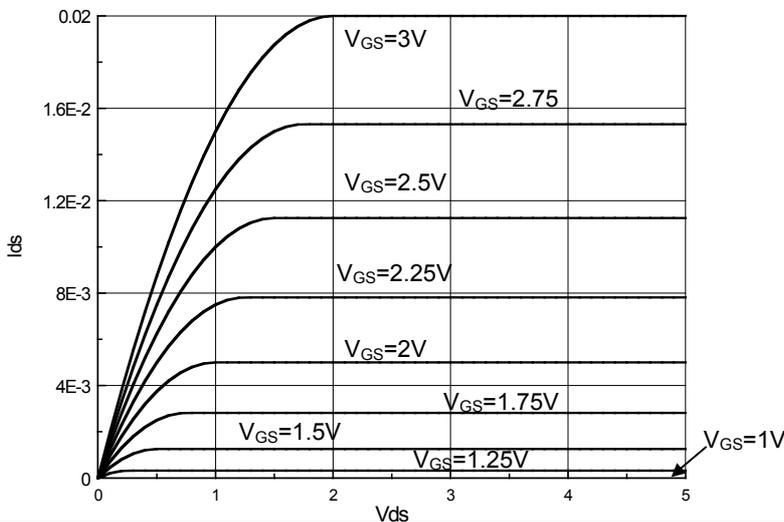
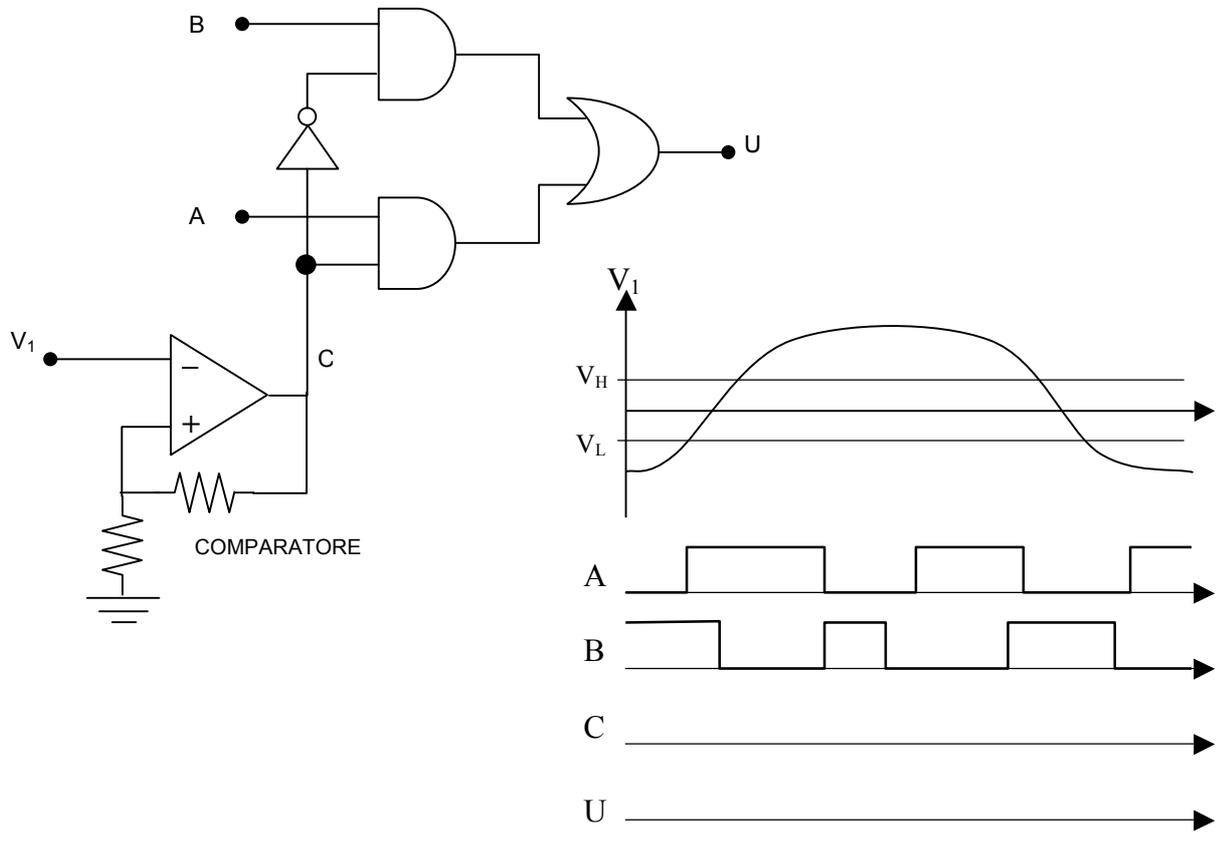


Fig. 2

Es. 3

Tracciare l'andamento temporale dei segnali digitali C e U (si supponga che il comparatore abbia due soglie di commutazione V_H e V_L e che la sua uscita assuma valori compatibili con i circuiti digitali successivi).



Es. 4

Si consideri il circuito riportato a lato. Determinare le correnti in ogni ramo e la tensione al nodo V_a , supponendo che i diodi si comportino in modo ideale.

Avvertenze:

- 1- Negli esercizi che richiedono calcoli numerici si presentino dapprima in forma simbolica le espressioni utilizzate, solo successivamente si inseriscano gli opportuni valori numerici.
- 2 - Nello svolgimento dei calcoli si riportino tutti i passaggi intermedi rilevanti dal punto di vista concettuale o numerico (non solo i risultati finali).
- 3 - Si giustificino sempre accuratamente le eventuali approssimazioni utilizzate, valutando, ove occorra, se tali approssimazioni portano a risultati sovrastimati o sottostimati.
- 4 - L'ordine nella esposizione e la buona calligrafia sono essenziali.
- 5 - Non è consentito l'uso di appunti, libri, personal computers, sistemi di telecomunicazione.
- 6 - Scrivere a penna e non a matita.

