

N.	COGNOME	NOME	MATRICOLA	FIRMA
----	---------	------	-----------	-------

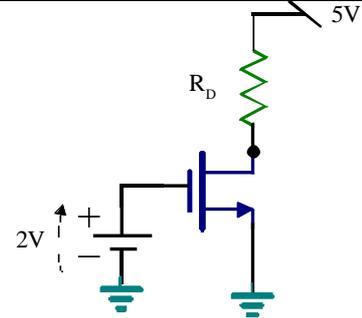
Fondamenti di Elettronica - AA 2001/2002
1a prova - RECUPERO 18 settembre 2002

Indicare chiaramente la domanda a cui si sta rispondendo. Ad esempio A2) ...

Es. A

Il transistore MOS in figura ha $V_T = 1\text{ V}$ e $k = 1/2 \mu C_{ox} W/L = 2\text{ mA/V}^2$.

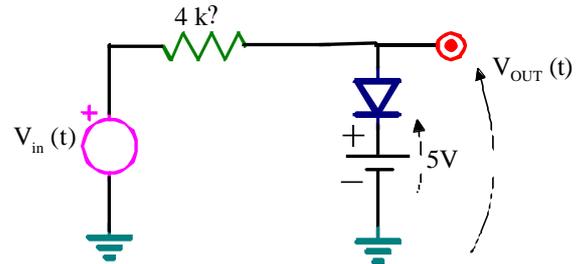
- 1) Dire in che regione di funzionamento si trova il MOS, sia quando $R_D = 1\text{ k}\Omega$ sia quando $R_D = 2.5\text{ k}\Omega$. (giustificare le risposte)
- 2) Per quale valore di R_D il MOS passa dalla condizione di saturazione a quella ohmica ?



Es. B

Il diodo in figura ha soglia di accensione di 0.7 V . Il segnale V_{in} è sinusoidale.

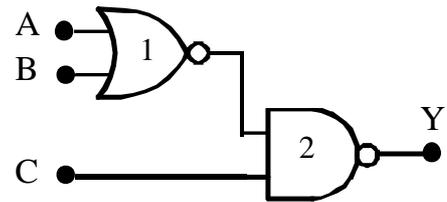
- 1) Disegnare l'andamento temporale di $V_{out}(t)$ in un periodo di V_{in} , quando $V_{in}(t) = 7\sin(\omega t)\text{ [V]}$.
- 2) Calcolare la potenza istantanea dissipata nel diodo al picco positivo e negativo di V_{in} (ossia quando V_{in} vale 7 V , -7 V)



Es. C

Il circuito è realizzato in tecnologia CMOS ed alimentato a 5 V .

- 1) Scrivere l'espressione della funzione logica implementata, e la relativa tabella della verità.
- 2) La capacità parassita connessa tra ogni ingresso e massa e tra l'uscita Y e massa, è pari a 3 pF . Se B è al livello logico alto e i terminali A e C sono entrambi connessi a un generatore di clock alla frequenza di 2 MHz , quanto vale la potenza dissipata da ciascuna delle due porte in figura ? (giustificare la risposta).
- 3) In generale, se si adotta una tecnologia CMOS più avanzata, con tensione di alimentazione e capacità parassita dimezzate, è possibile operare a frequenza più alta, a parità di dissipazione di potenza. Di quanto si può alzare la frequenza mantenendo la stessa dissipazione ?



Es. D

Il MOS in figura ha $V_T = 0.5\text{ V}$ e $k = 1/2 \mu C_{ox} W/L = 1\text{ mA/V}^2$. Calcolare:

- 1) la polarizzazione (tensioni a tutti i nodi e correnti in tutti i rami, in assenza di segnale).
- 2) il guadagno v_{out}/v_{in} a bassa frequenza (C e' un "circuito aperto");
- 3) il guadagno v_{out}/v_{in} a media frequenza (C e' un "corto-circuito").
- 4) Disegnare il diagramma di Bode quotato del modulo della funzione di trasferimento $v_{out}/v_{in}(j\omega)$.

