

Fondamenti di elettronica
 Corso di laurea in Ingegneria Biomedica – Canale 1
 Simulazione d'esame n. 2

COGNOME:**NOME:****MATRICOLA:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

DA LEGGERE CON ATTENZIONE PRIMA DI INIZIARE LA PROVA

- 1) Scrivere cognome e nome su questo testo sui fogli protocollo
- 2) Bisogna consegnare entrambi il testo del compito anche in caso di ritiro
- 3) Le risposte sbagliate saranno penalizzate
- 4) Saranno considerate solo le risposte riportate nella tabella soprastante (Scrivere in maniera chiara e ordinata)
- 5) Il tempo a disposizione è di 35 minuti

- 1) Quale dei seguenti drogaggi porta a un semiconduttore con $n = 10^{15}$ elettroni?
 - a) 10^{15} atomi accettori
 - b) $5 \cdot 10^{15}$ atomi accettori e $4 \cdot 10^{15}$ atomi donatori
 - c) $5 \cdot 10^{15}$ atomi donatori e $4 \cdot 10^{15}$ atomi accettori

- 2) In un Silicio intrinseco a temperatura ambiente (300K), se si rompe un legame covalente
 - a) Si crea una coppia elettrone/lacuna
 - b) Si crea un elettrone libero e non si creano lacune libere
 - c) Si crea una lacuna libera e non si creano elettroni liberi

- 3) La lacuna nei semiconduttori
 - a) E' una particella reale con massa e carica positiva.
 - b) E' una particella fittizia, e serve per meglio rappresentare il movimento delle cariche
 - c) Ha una massa equivalente uguale a quella agli elettroni;

- 4) Una Giunzione pn, con regioni "p" e "n" pesantemente drogate, rispetto ad una con regioni poco drogate:
 - a) Ha un campo elettrico massimo (in modulo) maggiore;
 - b) Ha un campo elettrico massimo (in modulo) minore
 - c) Ha un campo elettrico massimo uguale;

- 5) Quando si realizza una giunzione pn si forma una regione di carica spaziale costituita da:
 - a) drogante ionizzato con carica positiva nel lato p e drogante ionizzato con carica negativa nel lato n
 - b) drogante ionizzato con carica negativa nel lato p e drogante ionizzato con carica positiva nel lato n
 - c) elettroni in eccesso nel lato n e lacune in eccesso nel lato p.

- 6) In una giunzione pn fortemente polarizzata in inversa:
 - a) Il breakdown è sempre distruttivo
 - b) Il breakdown può essere distruttivo o no a seconda dei meccanismi che lo provocano (valanga o zener)
 - c) La corrente è sempre nulla.

- 7) In un nMOSFET la corrente di Gate:
 - a) Aumenta per $V_{GS} > V_{TH}$
 - b) Aumenta per $V_{GS} > 0$
 - c) E' sempre uguale a zero (a meno di una piccola corrente di perdita)

- 8) In un nMOSFET all'aumentare della tensione V_{GS} , con $V_{GS} > V_{TN}$ la corrente di drain:
 - a) Aumenta

Simulazione d'esame n.2

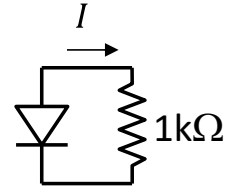
- b) Diminuisce
- c) Aumenta per $V_{DS} < 0$, diminuisce per $V_{DS} > 0$

9) Che differenza c'è tra un nMOSFET a svuotamento e ad arricchimento?

- a) Un nMOSFET ad arricchimento si accende per $V_{GS} < V_{TN}$ e quello a svuotamento per $V_{GS} > V_{TN}$.
- b) Un nMOSFET ad arricchimento si accende per $V_{GS} > V_{TN}$ e quello a svuotamento per $V_{GS} < V_{TN}$.
- c) Un nMOSFET ad arricchimento ha $V_{TN} > 0$ e quello a svuotamento ha $V_{TN} < 0$.

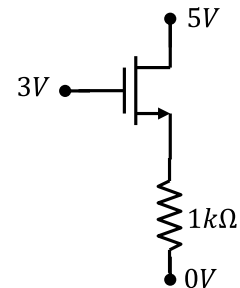
10) Dato il circuito in figura in cui il diodo ha tensione di accensione $V_{ON} = 0.7V$. La corrente I vale:

- a) 0.7mA
- b) 0A
- c) -7mA



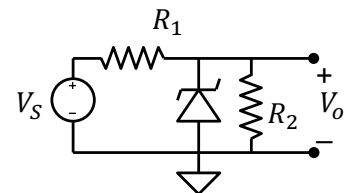
11) Dato il circuito in figura in cui il MOSFET ha tensione di soglia 4V. In che regione di funzionamento lavora il MOSFET?

- a) interdizione
- b) lineare
- c) saturazione



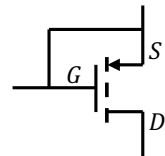
12) Dato il circuito in figura con $V_S = 10V$, $R_1 = 2k\Omega$, $R_2 = 2k\Omega$, $V_{ON} = 1V$ e una tensione zener $V_Z = 4V$. Quanto vale la tensione V_O ?

- a) -4V
- b) 4V
- c) 10V



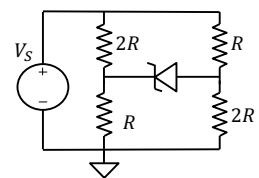
13) Dato il MOSFET in figura quale delle seguenti affermazioni è vera

- a) Il MOSFET, se acceso, funziona sicuramente in zona lineare
- b) Il MOSFET è sicuramente spento
- c) Il MOSFET, se acceso, funziona sicuramente in zona di saturazione



14) Dato il circuito in figura con $V_S = -9V$, $R = 1k\Omega$, $V_{ON} = 1V$ e una tensione $V_Z = 4V$. Quale è lo stato del diodo

- a) ON
- b) OFF
- c) Breakdown Zener



15) Dato il circuito in figura con $i_S = 1mA$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 1k\Omega$, $g_m = 1mS$. Quale vale I_2 ?

- a) 1mA
- b) -1mA
- c) -2mA

