

Fondamenti di elettronica
 Corso di laurea in Ingegneria Biomedica – Canale 1
 Simulazione d'esame n. 3

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) Se il numero di portatori intrinseci è $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, e si inseriscono 10^{16} cm^{-3} atomi donatori, in equilibrio si ha che:
 - a) il numero di lacune finale è 10^{16} cm^{-3}
 - b) il numero di lacune finale è 10^4 cm^{-3}
 - c) il numero di lacune rimane 10^{10} cm^{-3}

- 2) Nei semiconduttori, la concentrazione intrinseca n_i
 - a) Diminuisce all'aumentare della temperatura
 - b) Aumenta all'aumentare della temperatura
 - c) Non dipende dalla temperatura

- 3) In una barretta di Silicio intrinseco a temperatura ambiente (300K), se si applica ai suoi capi una differenza di potenziale:
 - a) Si osserva una corrente elettrica importante
 - b) Si osserva una piccola corrente elettrica
 - c) Si osserva una corrente elettrica piccola o grande a seconda dal verso della polarizzazione;

- 4) Unendo due barrette di silicio drogate una tipo p e una tipo n, si realizza una giunzione pn e:
 - a) Le regioni n e p si svuotano completamente dei portatori mobili per effetto della corrente di diffusione
 - b) Si crea un eccesso di elettroni nel lato n e di lacune in nel lato p
 - c) Si crea un potenziale di giunzione di valore dipendente dai livelli di drogaggio e dalla temperatura

- 5) In una giunzione pn polarizzata in inversa:
 - a) Si osserva una grande corrente
 - b) Si osserva una piccola corrente
 - c) Si osserva una corrente nulla.

- 6) La caratteristica tensione-corrente di un diodo zener è caratterizzata da:
 - a) Due regioni di funzionamento denominate: diretta e inversa
 - b) Tre regioni di funzionamento denominate: diretta, inversa e zener
 - c) Tre regioni di funzionamento denominate: interdizione, lineare e saturazione

- 7) Un MOSFET a canale N è caratterizzato da:
 - a) Un substrato di tipo n in cui è indotto un canale conduttivo di elettroni
 - b) Un substrato di tipo p in cui è indotto un canale conduttivo di elettroni
 - c) Un substrato di tipo p in cui è indotto un canale conduttivo di lacune

8) Dato un MOSFET a svuotamento polarizzato con $V_{GS} = 0$.

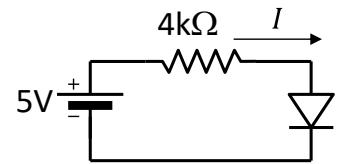
- a) È sempre acceso indipendentemente dal tipo di canale (n o p)
- b) È sempre spento indipendentemente dal tipo di canale (n o p)
- c) È sempre acceso ma solo se è a canale n

9) In un MOSFET ideale (senza considerare la modulazione di lunghezza di canale) la corrente I_{DS} dipende dalla tensione V_{DS} :

- a) In modo parabolico, se il MOSFET è in zona di saturazione
- b) la corrente I_{DS} non dipende da V_{DS} se il MOSFET funziona in zona di Saturazione
- c) la corrente I_{DS} non dipende da V_{DS} se il MOSFET funziona in zona Triodo

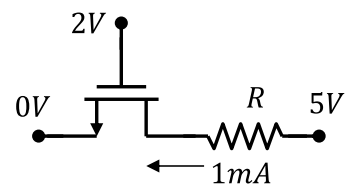
10) Dato il circuito in figura in cui il diodo ha tensione di accensione $V_{ON} = 1V$. Quanto vale la corrente I ?

- a) 0A
- b) 1mA
- c) -1mA



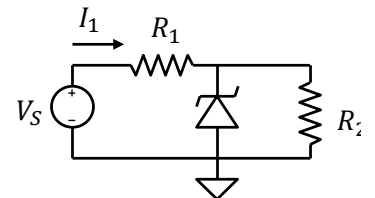
11) Dato il circuito in figura in cui il MOSFET ha tensione di soglia 1V. In che regione lavora il MOSFET?

- a) Sempre in lineare
- b) Sempre in saturazione
- c) Dipende dal valore di R.



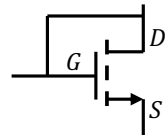
12) Dato il circuito in figura con $V_S=10V$, $R_1=2k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $V_{ON} = 1V$ e una tensione zener $V_Z = 5V$. Quanto vale la corrente I_1 ?

- a) 2mA
- b) 3mA
- c) 2.5 mA



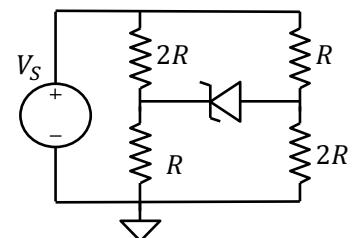
13) Dato il MOSFET in figura quale delle seguenti affermazioni è vera

- 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 $V_S= 2V$, $R=1k\Omega$, $V_{ON} = 1V$ 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 $i_S= 1mA$, $R_1 = 1k\Omega$, $R_2 = 1k\Omega$, $g_m=1mS$; Quanto vale la resistenza di uscita R_{OUT} ?

- a) 1 kΩ
- b) 2 kΩ
- c) 0.5 kΩ

