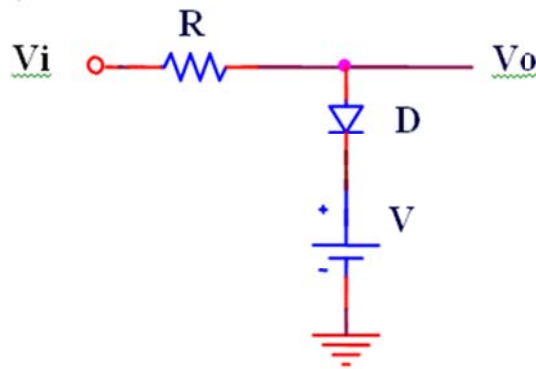

10 Cuestiones de TEORIA (6 puntos) . Puntuación: BIEN:+0.6 puntos. MAL: -0.15 puntos, N.C: 0

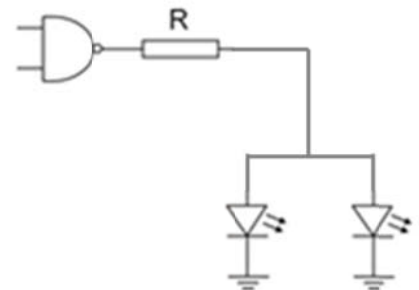
1. En el circuito de la figura y suponiendo $V = 2V$ y $V_\gamma = 0.7V$ para el diodo. Se puede AFIRMAR que:

- [A] Si la tensión de entrada (V_i) es positiva, el diodo conduce y la tensión de salida (V_o) es 2V.
- [B] Si la tensión de entrada (V_i) es menor que +2.7V, la salida V_o es igual a V_i , pues no hay caída de potencial en R.
- [C] Si la tensión de entrada (V_i) es negativa, el diodo no conduce y la tensión de salida (V_o) es 0V.
- [D] Cuando la tensión de entrada (V_i) es positiva y mayor que +2.7V, el diodo conduce y la salida V_o es igual a V_i .



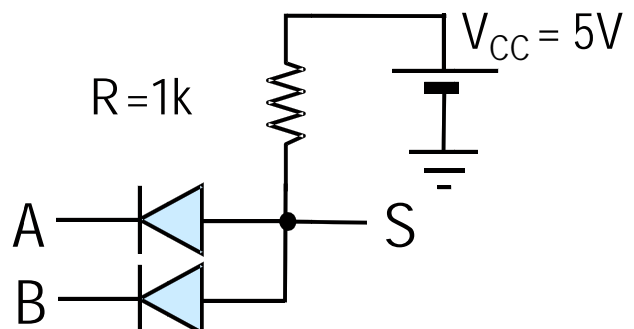
2. Dado el circuito de la figura con diodos LED, indique cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**, teniendo en cuenta que para los LED, $V_{LED}=1.5V$ e $I_{LED}=15mA$, y para la puerta NAND, $V_{OL}=0.15V$ y $V_{OH}=4.5V$ ($V_{CC} = 5V$).

- [A] En el nivel lógico alto de salida, los LED brillarán adecuadamente con una resistencia R mayor de 100Ω .
- [B] En el nivel lógico bajo de salida, los LED brillarán adecuadamente con una resistencia R menor de 200Ω .
- [C] En el nivel lógico alto de salida, los LED brillarán adecuadamente con una resistencia R de 100Ω .
- [D] Los LED no llegarán a brillar para ninguno de los niveles lógicos de salida de la puerta NAND.



3. Para el circuito con diodos de la figura y suponiendo que $A = "0"$ (0V) y $B = "1"$ (5V) señale la afirmación **CORRECTA**, considerando $V_\gamma = 0.7V$ para ambos diodos:

- [A] $V_{AK} = -4.3V$ para el diodo cuya entrada es B.
- [B] La tensión de la salida S es de 5V.
- [C] Se trata de una puerta OR de dos entradas.
- [D] La corriente que circula por la resistencia se reparte por los diodos.



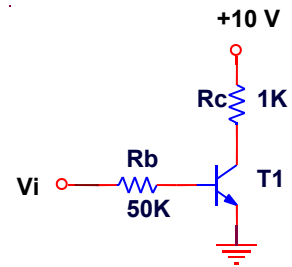
4. Acerca de las características del transistor MOSFET, señale la afirmación **FALSA**.

- [A] Permiten una alta densidad de integración, adecuada para los circuitos VLSI.
- [B] Presentan un alto consumo.
- [C] Presentan una alta impedancia de entrada.
- [D] Son unipolares y simétricos.

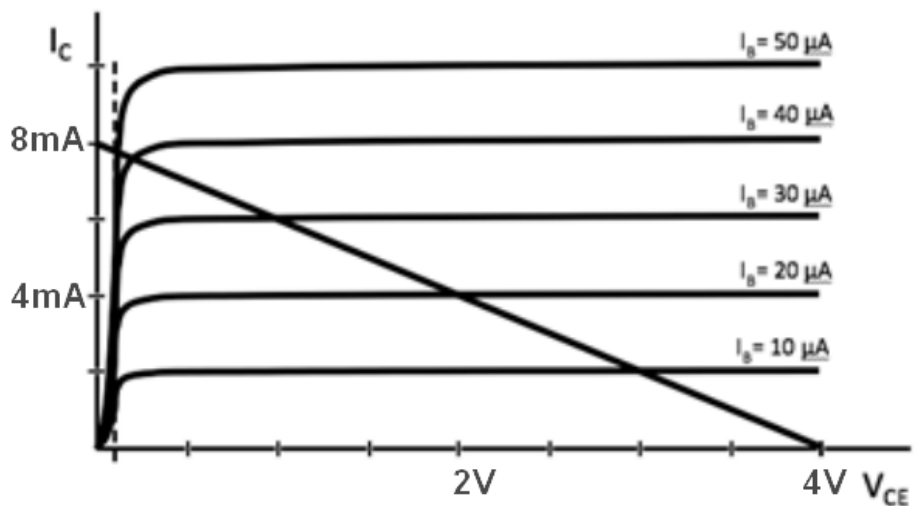
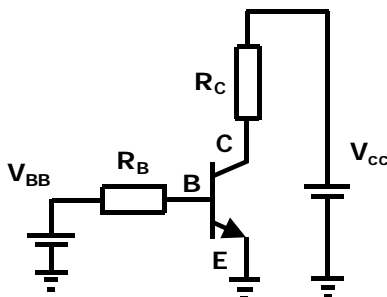
5. En el circuito con transistor de la figura, y para los datos que se indican, indique la afirmación **FALSA**.

Datos: $\beta = 100$, $V_{BE(ON)} = 0.7V$, $V_{CE(SAT)} = 0.2V$

- [A] Para una $V_i = 2.7$, la $V_{CE} = 6V$
 [B] En saturación la I_C es de $9.8mA$
 [C] El transistor comienza a conducir para $V_i > 0.7V$
 [D] En saturación, si aumenta la V_i , aumenta la I_C



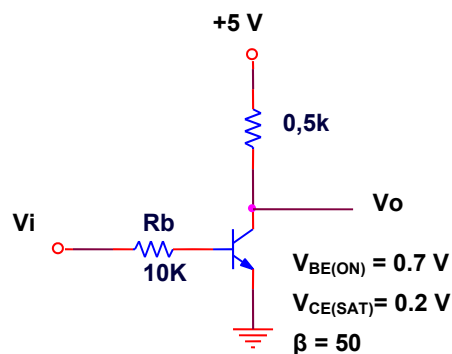
6. Para el circuito de la figura se han representado las curvas características del transistor y la recta de carga del circuito. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**: (Datos: $R_B = 100k\Omega$; $V_{BE(ON)} = 0.7V$; $V_{CE(SAT)} = 0.2V$)



- [A] $R_C = 0.5k\Omega$
 [B] $\beta = 200$
 [C] Con $I_B = 40\mu A$, si aumentamos V_{CC} de $4V$ a $8V$ el transistor pasaría de estar en saturación a estar en activa.
 [D] Para una V_{BB} de $3.7V$, estamos en zona de saturación.

7. En el circuito inversor con BJT de la figura, ¿Para qué valor de V_i está en el límite entre activa y saturación?

- [A] $V_i = 0.7V$
 [B] $V_i = 2.7V$
 [C] $V_i = 1.92V$
 [D] $V_i = 2.62V$



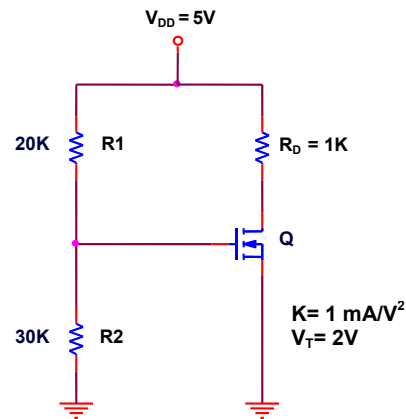
8. Señale la afirmación **FALSA** acerca del transistor MOSFET de canal N.

- [A] En la zona de saturación, la corriente I_{DS} es constante al variar V_{DS} .
- [B] En la zona óhmica, la R_{ON} equivalente es mayor cuanto mayor es V_{GS} .
- [C] El límite entre la zona óhmica y la de saturación se encuentra cuando $V_{DS} = V_{GS} - V_T$.
- [D] La saturación se da cuando $V_{DS} \geq V_{GS} - V_T$.

9. Dado el circuito de polarización con MOSFET de la figura, señale la afirmación **CORRECTA**:

$$I_{DS(SAT)} = K (V_{GS} - V_T)^2; \quad I_{DS(OHM)} = K [2(V_{GS} - V_T)V_{DS} - V_{DS}^2]$$

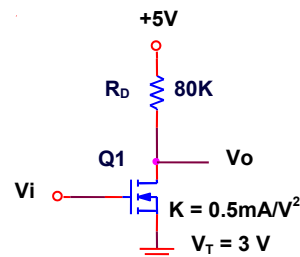
- [A] El MOSFET está en la zona óhmica.
- [B] El MOSFET está en el límite entre las zonas óhmica y de saturación.
- [C] El MOSFET está saturado.
- [D] El MOSFET está en corte.



10. Indique los niveles mínimo y máximo de la tensión de salida V_o en el inversor lógico de la figura, si V_i es una onda cuadrada con valores mínimo y máximo de 0V y 5V. Suponga que en la zona óhmica se puede utilizar la siguiente expresión aproximada de la corriente:

$$I_{DS(ON)} \approx 2K(V_{GS} - V_T) V_{DS}$$

- [A] 0V y 4.7V
- [B] 0.05V y 5V
- [C] 0.08V y 4.5V
- [D] 0.03V y 5V



PAGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

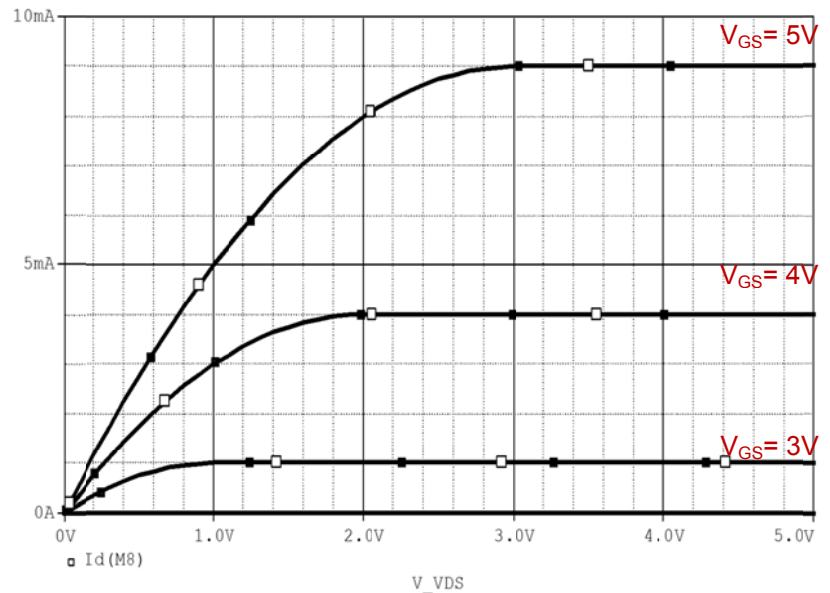
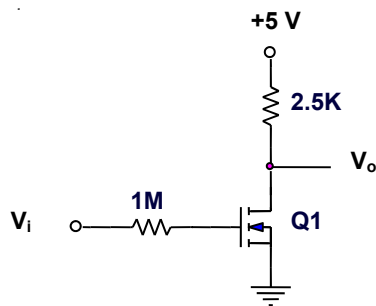
Apellidos:

Nombre:

PROBLEMA 1 (4 PTOS)

El circuito de la figura es una puerta lógica NMOS. Se pide:

Nota: En zona óhmica utilice la expresión aproximada $I_{DS} \approx 2K(V_{GS} - V_T) V_{DS}$, y en saturación $I_{DS} = K(V_{GS} - V_T)^2$



Nota: Las curvas representadas son para incrementos de 1V de V_{GS} .

[A] (20%) A partir de las gráficas obtenga el valor de la transconductancia K y de V_T del transistor MOSFET.

Justifique la respuesta.

$V_T =$ (V)	$K =$ (mA/V ²)
-------------	----------------------------

[B] (20%) Calcule el punto de trabajo Q (V_{GS} , V_{DS} , I_{DS}) y el valor lógico de salida V_o con una entrada a "1" ($V_i = 5V$).

Justifique la respuesta. (Sugerencia: calcule el valor de la resistencia equivalente R_{ON})

$V_{GS} =$ (V)	$V_{DS} =$ (V)	$I_{DS} =$ (mA)	$R_{ON} =$ (kOhm)
----------------	----------------	-----------------	-------------------

[C] (10%) Dibuje, sobre las curvas características, la recta de carga y el punto de trabajo del apartado anterior. **Justifique la respuesta.**

[D] (10%) Si $V_i = 3V$, ¿en qué zona de funcionamiento se encontrará el transistor? Se recomienda el uso de la gráfica. **Justifique la respuesta.**

Zona de funcionamiento:

[E] (20%) Partiendo del diseño base del inversor, dibuje el circuito de una puerta **NOR NMOS** de 2 entradas, y rellene la tabla de verdad adjunta.

V1	V2	M1 (OFF/ON)	M2 (OFF/ON)	Salida (Valor lógico)
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

[F] (20%) Calcule la tensión de salida de la puerta **NOR** de 2 entradas del apartado anterior cuando las entradas son $V_1 = 5V$ y $V_2 = 5V$. **Nota:** utilice la resistencia equivalente R_{ON} del MOSFET calculada en el apartado B, y tómese la resistencia de drenador $R_D = 2.5k\Omega$, como en el primer apartado.



DNI

0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	1	1	1	1	1	1	1
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	2	2	2	2	2	2	2
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	3	3	3	3	3	3	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	4	4	4	4	4	4	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	5	5	5	5	5	5	5
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	6	6	6	6	6	6	6
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	7	7	7	7	7	7	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	8	8	8	8	8	8	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	9	9	9	9	9	9	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	a	b	c	d
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	a	b	c	d
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ETSINF - Tecnología de computadores GII

Examen Primer Parcial - 13/04/2018

Apellidos

Nombre

Marque así



Así NO marque



NO BORRAR, corregir con Typex