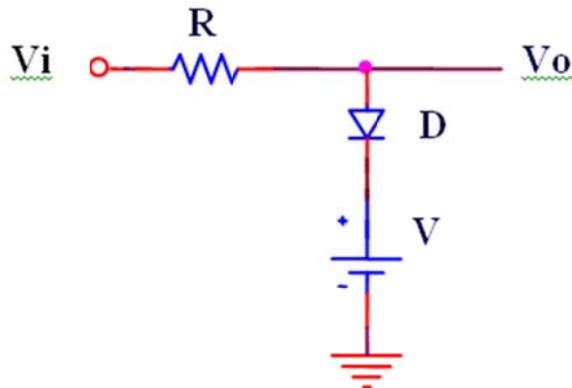

10 Qüestions de TEORIA (6 punts) . Puntuació: BÉ: +0.6 punts. MAL: -0.15 punts, N.C: 0

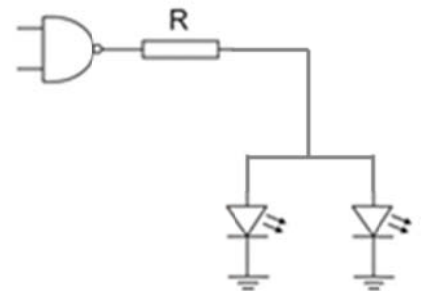
1. En el circuit de la figura i suposant $V = 2V$ i $V_Y = 0.7V$ per al díode, es pot **AFIRMAR** que:

- [A] Si la tensió d'entrada (V_i) és positiva, el díode condueix i la tensió d'eixida (V_o) és $2V$.
- [B] Si la tensió d'entrada (V_i) és menor que $+2.7V$, l'eixida V_o és igual a V_i , perquè no hi ha caiguda de potencial en R .
- [C] Si la tensió d'entrada (V_i) és negativa, el díode no condueix i la tensió d'eixida (V_o) és $0V$.
- [D] Quan la tensió d'entrada (V_i) és positiva i major que $+2.7V$, el díode condueix i l'eixida V_o és igual a V_i .



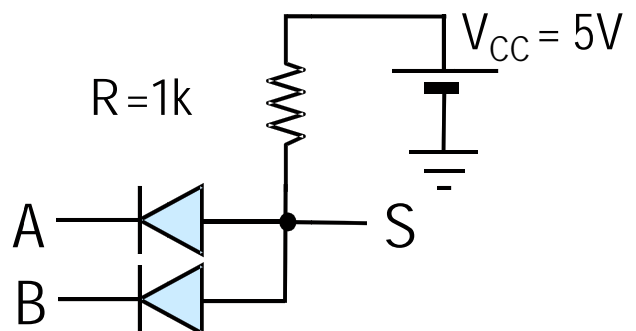
2. Donat el circuit de la figura amb díodes LED, indique quina de les següents afirmacions és **CORRECTA**, tenint en compte que per als LED, $V_{LED}=1.5V$ i $I_{LED}=15mA$, i per a la porta NAND, $V_{OL}=0.15V$ i $V_{OH}=4.5V$ ($V_{CC} = 5V$).

- [A] En el nivell lògic alt d'eixida, els LED brillaran adequadament amb una resistència R major de 100Ω .
- [B] En el nivell lògic baix d'eixida, els LED brillaran adequadament amb una resistència R menor de 200Ω .
- [C] En el nivell lògic alt d'eixida, els LED brillaran adequadament amb una resistència R de 100Ω .
- [D] Los LED no arribaran a brillar per a cap dels nivells lògics d'eixida de la porta NAND.



3. Par al circuit amb díodes de la figura i suposant que $A = "0"$ ($0V$) i $B = "1"$ ($5V$), assenyal·le l'afirmació **CORRECTA**, considerant $V_Y = 0.7V$ per ambdós díodes:

- [A] $V_{AK} = -4.3V$ per al díode amb entrada B.
- [B] La tensió d'eixida S és de $5V$.
- [C] Es tracta d'una porta OR de dos entrades.
- [D] El corrent que circula per la resistència es reparteix per els 2 díodes.



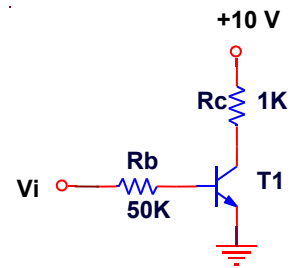
4. Al voltant de les característiques del transistor MOSFET, assenyal·le l'afirmació **FALSA**.

- [A] Permeten una alta densitat d'integració, adequada per als circuits VLSI.
- [B] Presenten un alt consum.
- [C] Presenten una alta impedància d'entrada.
- [D] Son unipolars i simètrics.

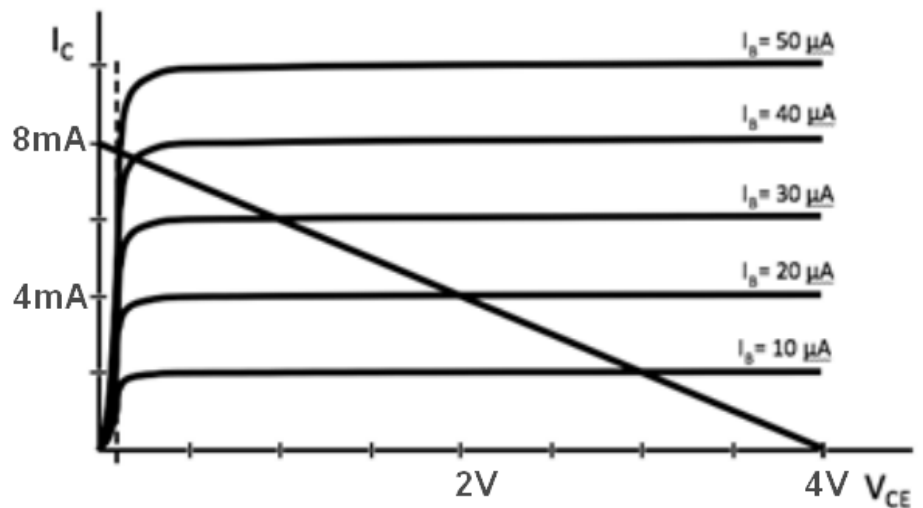
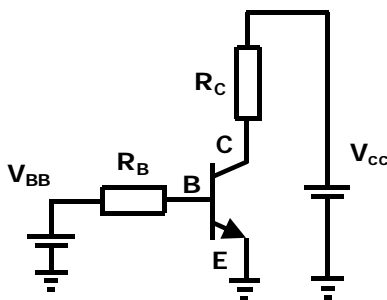
5. En el circuit amb transistor de la figura, i per a les dades que s'indiquen, assenyalen l'afirmació **FALSA**.

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

- [A] Quan $V_i = 2.7$, la $V_{CE} = 6V$
- [B] En saturació la I_C és de $9.8mA$
- [C] El transistor comença a conduir quan $V_i > 0.7V$
- [D] En saturació, si augmenta la V_i , augmenta la I_C



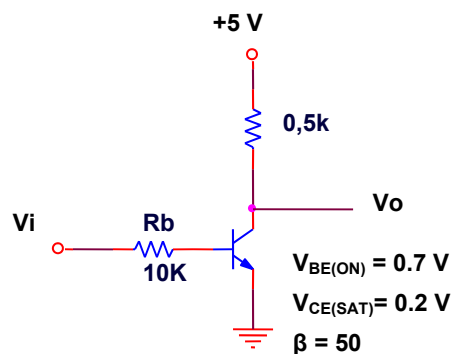
6. Per al circuit de la figura s'han representat les corbes característiques del transistor i la recta de càrrega del circuit. Indiqueu quina de les següents afirmacions és **FALSA**: (Dades: $R_B = 100k\Omega$; $V_{BE(ON)} = 0.7V$; $V_{CE(SAT)} = 0.2V$)



- [A] $R_C = 0.5k\Omega$
- [B] $\beta = 200$
- [C] Con $I_B = 40\mu A$, si augmentem V_{CC} de $4V$ a $8V$ el transistor passaria d'estar en saturació a estar en activa.
- [D] Per a una V_{BB} de $3.7V$, estem en zona de saturació.

7. En el circuit inversor amb BJT de la figura, ¿Per a quin valor de V_i està en el límit entre activa i saturació?

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



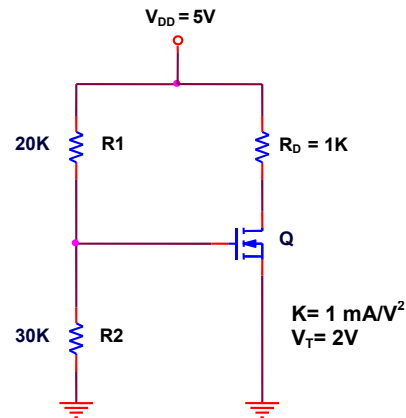
8. Assenya la afirmació **FALSA** al voltant del transistor MOSFET de canal N.

- [A] En la zona de saturació, el corrent I_{DS} és constant al variar V_{DS} .
- [B] En la zona òhmica, la R_{ON} equivalent és major quan major és V_{GS} .
- [C] El límit entre la zona òhmica i la de saturació es troba quan $V_{DS} = V_{GS} - V_T$.
- [D] La saturació es dona quan $V_{DS} \geq V_{GS} - V_T$.

9. Donat el circuit de polarització amb MOSFET de la figura, assenya la afirmació **CORRECTA**:

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

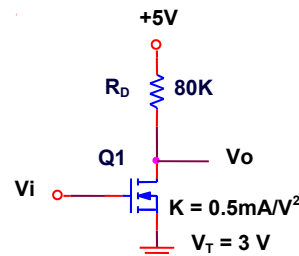
- [A] El MOSFET està en la zona òhmica.
- [B] El MOSFET està en el límit entre les zones òhmica i de saturació.
- [C] El MOSFET està saturat.
- [D] El MOSFET està en tall.



10. Indique els nivells mínim i màxim de la tensió d'eixida V_o en l'inversor lògic de la figura, si V_i és una ona quadrada amb mínim i màxim de 0V i 5V. Supose que en la zona òhmica es pot utilitzar la següent expressió aproximada del corrent:

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

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



PÀGINA INTENCIONADAMENT EN BLANC

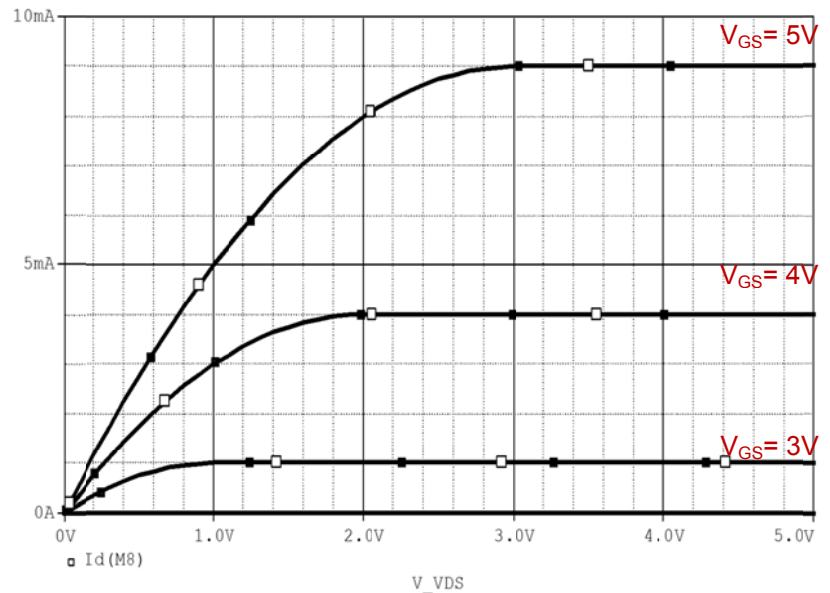
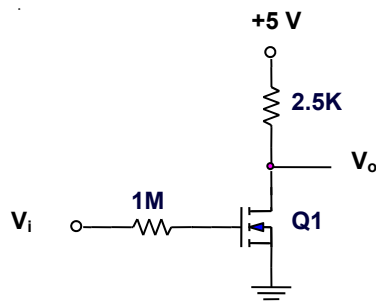
Cognoms:

Nom:

PROBLEMA 1 (4 PUNTS)

El circuit de la figura és una porta lògica NMOS. Es demana:

Nota: En zona òhmica utilitze l'expressió aproximada $I_{DS} \approx 2K(V_{GS} - V_T) V_{DS}$, i en saturació $I_{DS} = K(V_{GS} - V_T)^2$



Nota: Las corbes representades són per a increments de 1V de V_{GS} .

[A] (20%) Obtinga a partir de la gràfica el valor de la transconductància K i de V_T del transistor MOSFET.

Justifique la resposta.

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

[B] (20%) Calcule el punt de treball Q (V_{GS} , V_{DS} , I_{DS}) i el valor lògic d'eixida V_o amb una entrada a "1" ($V_i = 5V$).

Justifique la resposta. (Suggeriment: calcule el valor de la resistència equivalent R_{ON})

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

[C] (10%) Dibuixe, sobre las corbes característiques, la recta de carrega i el punt de treball de l'aparat anterior. **Justifique la resposta.**

[D] (10%) Si $V_i = 3V$, ¿en quina zona de funcionament es trobarà el transistor? Es recomana l'ús de la gràfica. **Justifique la resposta.**

Zona de funcionament:

[E] (20%) Partint del disseny base de l'inversor, dibuixe el circuit d'una porta **NOR NMOS** de 2 entrades, i complete la taula de veritat adjunta.

V1	V2	M1 (OFF/ON)	M2 (OFF/ON)	Eixida (Valor lògic)
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

[F] (20%) Calcule la tensió d'eixida de la porta **NOR** de 2 entrades de l'aparat anterior quan las entrades son $V_1 = 5V$ i $V_2 = 5V$. Nota: utilitze la resistència equivalent R_{ON} del MOSFET calculada en l'aparat B, i agafe la resistència de drenador $R_D = 2.5k\Omega$, com en el primer aparat.



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