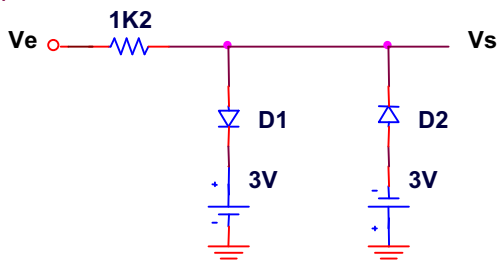


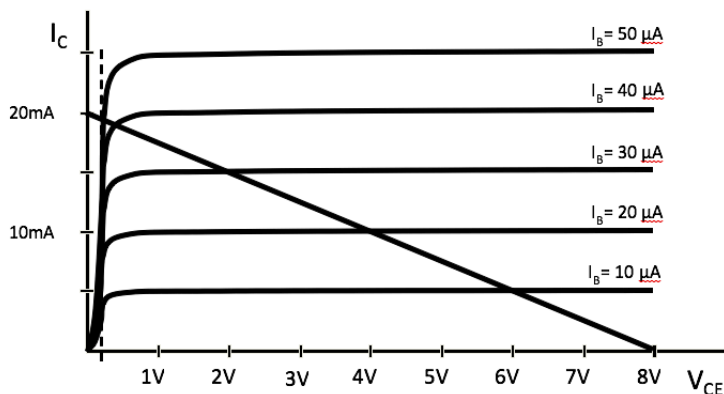
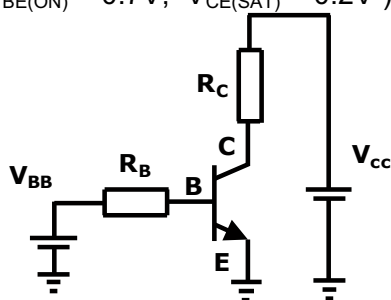
10 Qüestions de TEORIA (6 punts) . Puntuació: BÉ:+0.6 punts. MAL: -0.15 punts, N.C: 0

1. Donat el circuit retallador de la figura, si en  $V_e$  es connecta un senyal sinusoidal que varia entre  $-7V$  i  $7V$ , ¿Quina de les següents afirmacions sobre  $V_s$  és **CORRECTA**? (Supose  $V_\gamma = 0,7V$  per ambdós díodes)

- [A]  $V_s = 3.7V$  quan  $V_e > 3.7V$   
 [B]  $V_s = 3.7V$  quan  $V_e > 2.3V$   
 [C]  $V_s = -2.3V$  quan  $V_e < -2.3V$   
 [D]  $V_s = -3V$  quan  $V_e < -3V$



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

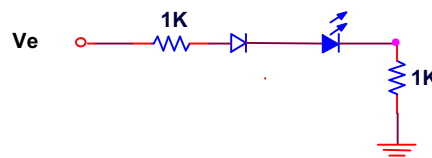


- [A]  $V_{CC} = 8V$   
 [B]  $R_C = 4k\Omega$   
 [C]  $\beta = 500$   
 [D] Si  $V_{BB}$  és  $3.7V$ , aleshores  $V_{CE} = 2V$

3. Per al circuit següent, indique la resposta **FALSA**:

- [A] Si  $V_e < 2V$  el díode LED no condueix ni emet llum.  
 [B] Si  $V_e > 1V$  circula corrent pel díode normal, però no pel LED.  
 [C] Si  $V_e = 22V$  el LED brilla de forma adequada.  
 [D] Si ambdós resistències foren de  $500\Omega$  i la  $V_e = 12V$ , el corrent pels dos díodes seria exactament de  $10mA$ .

Dades:  
 $V_{LED} = 1,4V$   
 $I_{LED} = 10mA$   
 $V_\gamma(\text{Díode}) = 0,6V$



4. Referent als transistors MOSFET, és **FALS** afirmar que:

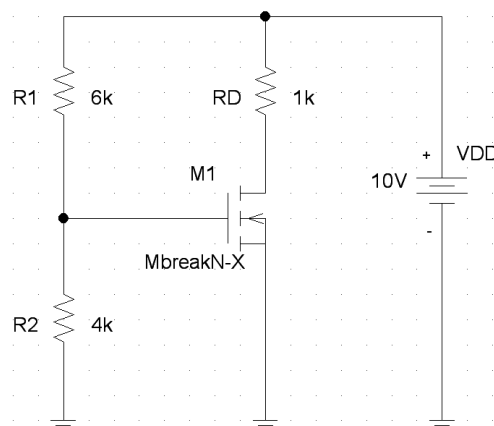
- [A] Permeten una alta densitat d'integració (VLSI).  
 [B] Els circuits digitals basats en MOSFET presenten un baix consum.  
 [C] Presenten una molt alta impedància d'entrada, al tindre la porta aïllada.  
 [D] Són més lineals que els BJT.

5. Referent al transistor MOSFET de canal N, assenyal·la la resposta **FALSA**.

- [A] En la zona de saturació, el corrent augmenta quadràticament en funció de  $V_{GS}-V_T$ .
- [B] En la zona òhmica, la  $R_{ON}$  equivalent és menor quant major és  $V_{GS}$ .
- [C] El límit entre la zona òhmica i la de saturació ve donat per l'equació:  $V_{DS}=V_{GS}-V_T$ .
- [D] La saturació es produeix quan  $V_{DS} \leq V_{GS}-V_T$ .

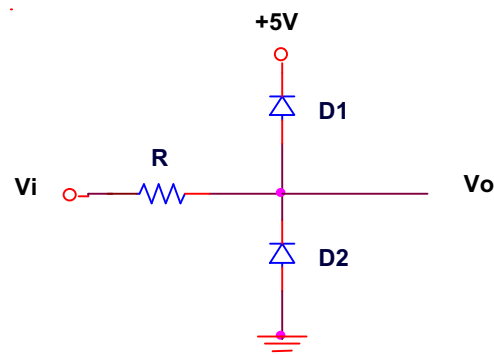
6. En el circuit de polarització de la figura, indique l'afirmació **CORRECTA** sobre la zona de funcionament del transistor MOSFET. (Paràmetres del transistor:  $V_T = 2V$ ,  $K = 2mA/V^2$ )

- [A] El transistor està Tallat.
- [B] El transistor està en la Zona Activa.
- [C] No és possible determinar la zona de funcionament. Les dades són insuficients.
- [D] El transistor es troba en el límit entre zona Òhmica i Saturació.



7. Donat el següent circuit retallador a dos nivells, Indique el punt de treball de cada díode sabent que  $V_i = -3.7V$ ;  $R = 1k\Omega$  i  $V_\gamma = 0.7V$  per ambdós díodes.

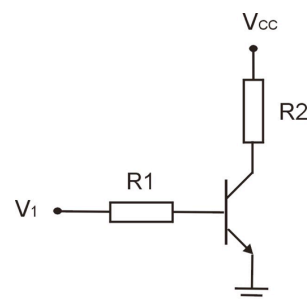
- [A]  $D1(V_{AK}=-8.7V, I_{AK}=0mA)$ ,  $D2(V_{AK}=-3.7V, I_{AK}=0mA)$
- [B]  $D1(V_{AK}=5.7V, I_{AK}=2mA)$ ,  $D2(V_{AK}=-0.7V, I_{AK}=0mA)$
- [C]  $D1(V_{AK}=-5.7V, I_{AK}=2mA)$ ,  $D2(V_{AK}=-3.7V, I_{AK}=0mA)$
- [D]  $D1(V_{AK}=-5.7V, I_{AK}=0mA)$ ,  $D2(V_{AK}=0.7V, I_{AK}=3mA)$



8. En el circuit amb transistor de la figura, i per a les dades que s'indiquen, calcule la  $\beta$  del transistor.

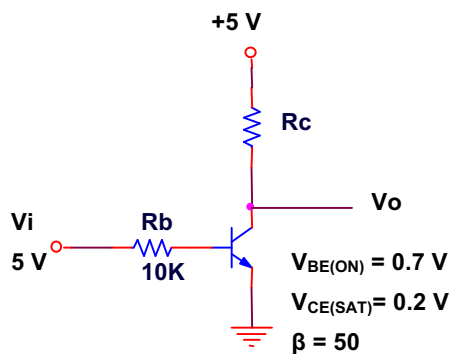
Dades:  $V_1=3.7V$ ,  $V_{CC}=8V$ ,  $V_{CE}=4V$ ,  $R_1=150k\Omega$ ,  $R_2=0.4k\Omega$ ,  $V_{BE(ON)}=0.7V$

- [A]  $\beta = 650$
- [B]  $\beta = 500$
- [C]  $\beta = 100$
- [D] Falten dades.



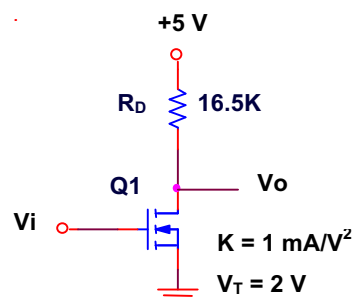
9. En el circuit amb BJT de la figura, ¿Quina és la mínima resistència  $R_C$  per a què el transistor estiga saturat?

- [A]  $R_C = 323\Omega$   
 [B]  $R_C = 223\Omega$   
 [C]  $R_C = 123\Omega$   
 [D]  $R_C = 183\Omega$



10. Indique els nivells de tensió mínima i màxima de l'eixida  $V_s$  en l'inversor lògic de la figura si  $V_i$  és una ona quadrada amb valors mínim i màxim de 0V i 5V. [Supose que en la zona òhmica la  $R_{DS(ON)}$  equivalent del MOSFET es pot aproximar per:  $R_{DS(ON)} \approx 1/(2K(V_{GS}-V_T))$ ]

- [A] 5V y 0.05V  
 [B] 5V y 0.2V  
 [C] 3V y 0.01V  
 [D] 3V y 0.2V



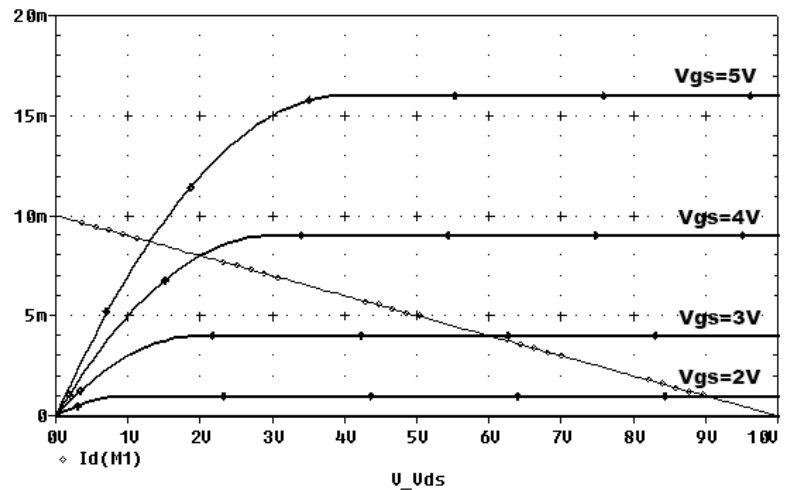
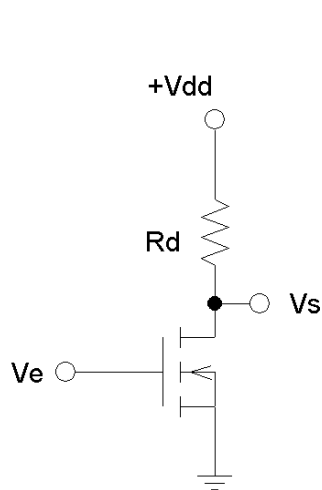
PAGINA INTENCIONADAMENT EN BLANC

Cognoms:

Nom:

**PROBLEMA (4 PUNTS)**

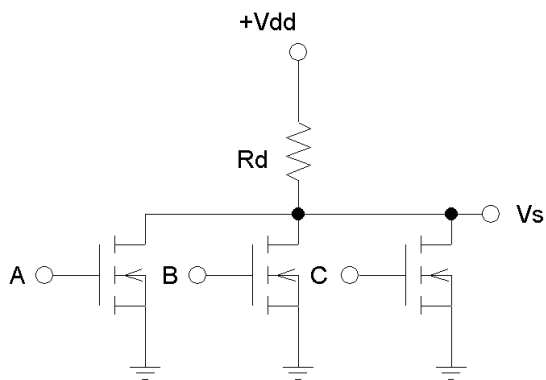
El circuit de la figura utilitza un transistor MOSFET amb les corbes característiques i recta de càrrega que es mostren en la gràfica de la dreta. Sabent que el valor de la  $V_T$  del transistor és 1V, es demana:



- A. (0.5punts) Obtinga el valor de la transconductància  $K$  del MOSFET. **Justifique la resposta.**
- B. (0.5punts) ¿Quin serà el valor de la tensió d'alimentació  $V_{dd}$  del circuit?. **Justifique la resposta.**
- C. (0.5punts) Calcule el valor de la resistència  $R_d$ . **Justifique la resposta.**
- D. (1punt) Si s'apliquen 3V a l'entrada  $V_e$  del circuit, ¿Quin serà el Punt de Treball del MOSFET?. **Calcule**  $V_{GS}$ ,  $V_{DS}$  i  $I_{DS}$  i **comprove** la zona de funcionament del transistor.

E. (1punt) Es desitja utilitzar el circuit anterior com una porta lògica inversora i apliquem a l'entrada una tensió  $V_e=10V$ , ¿Quin serà el valor de la tensió de l'eixida corresponent ( $V_{OL}$ )?.  
*Nota: pot utilitzar-se l'equació de la zona òhmica simplificada:  $R_{ON}=1/(2 K (V_{GS}-V_T))$*

F. (0.5punts) Si afegim dos transistors més al circuit tal com s'indica en la figura següent, obtindrem una nova porta lògica amb tres entrades A B i C. **Indique** quina és l'expressió lògica d'aquesta funció  $F(A,B,C)$  i **calcule** quin serà el valor de la tensió d'eixida  $V_s$  per a la combinació d'entrades  $A=10V$ ,  $B=10V$  i  $C=10V$ .





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 – Tco

Examen Primer parcial – 05/04/2017

Apellidos .....

Nombre .....

Marque así



Así NO marque



NO BORRAR, corregir con Typex