



Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores
Universidad de Granada

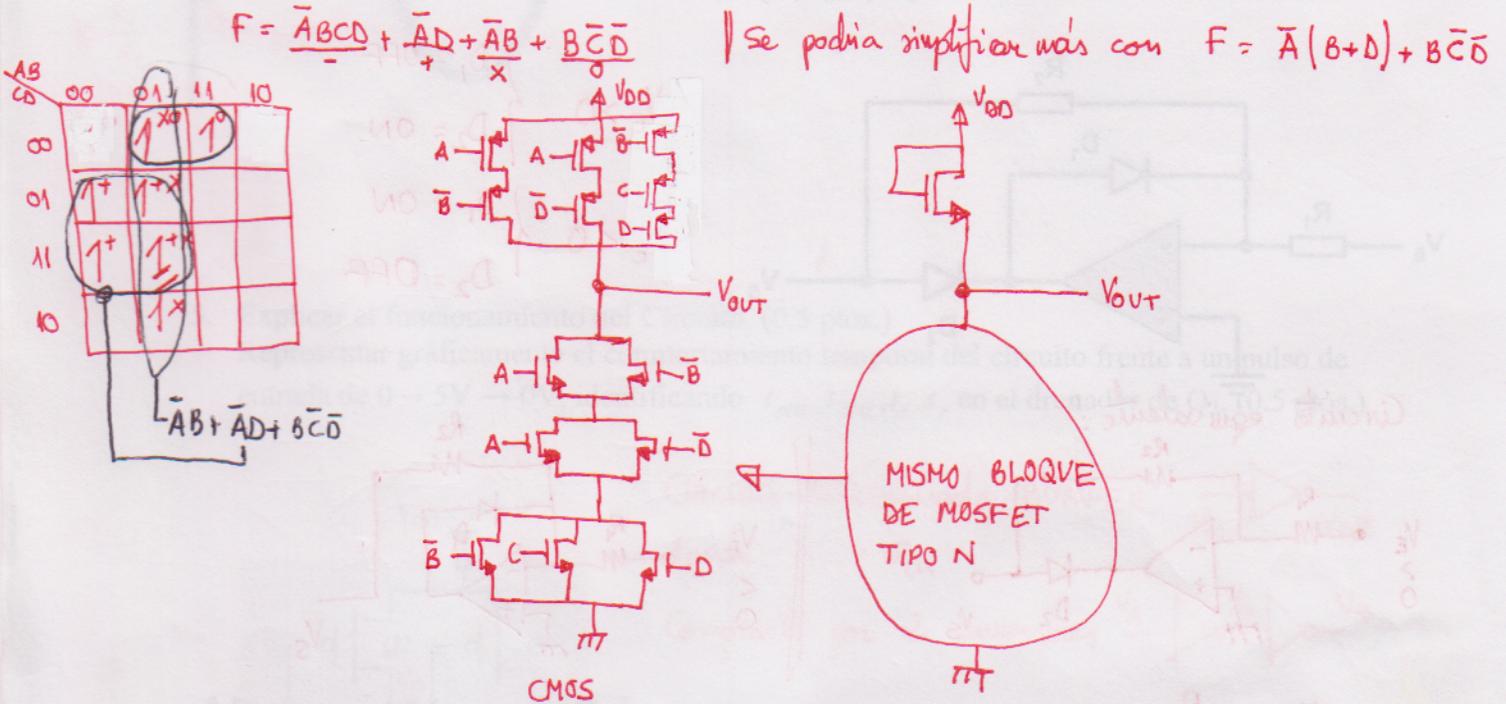
FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DE LOS COMPUTADORES

Ingeniería Informática
Examen Septiembre 2008

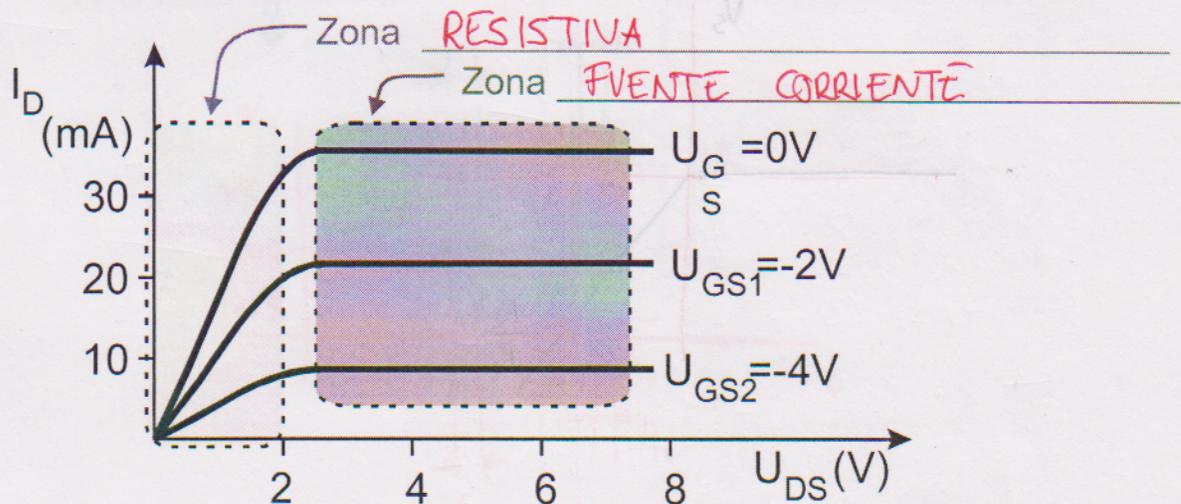
SOLUCIÓN

Duración: 2 horas

1. Implementa la función lógica $F = \overline{A}BCD + A(D+B) + DB\overline{C}$ con tecnología NMOS y CMOS usando el mínimo número de recursos. (2 pts.)



2. Un dispositivo presenta las características tensión-corriente:



Se pide:

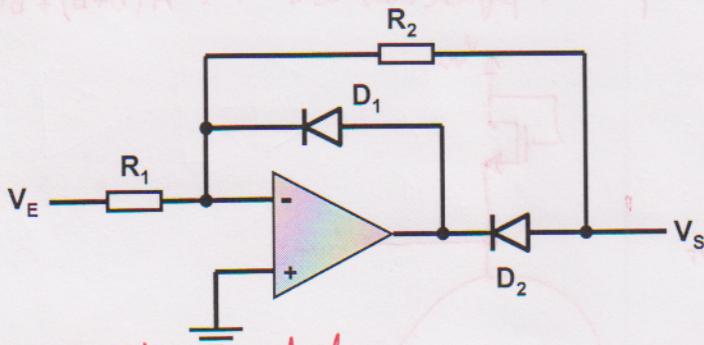
- a) Identificar el tipo de elemento circuital (0.5 pts.)

- TRT JFET - N
- TRT JFET - P
- TRT BJT - NPN
- TRT BJT - PNP

- Diodo PN
- TRIODO Canal - N
- TRT MOSFET - N
- TRT MOSFET - P

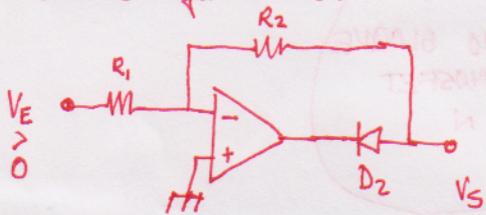
b) Rellenar las dos zonas de comportamiento, indicando el equivalente circuitual que podría sustituir al dispositivo en esa región de polarización (0.5 pto.)

3. Dado el circuito de la figura, describir el funcionamiento del mismo y obtener la curva de transferencia de entrada-salida $V_S = f(V_E)$. (1 pto.)

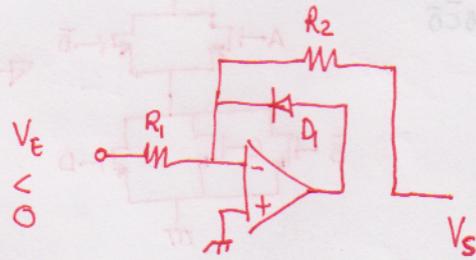


$V_E > 0$ $\left\{ \begin{array}{l} D_1 = \text{OFF} \\ D_2 = \text{ON} \end{array} \right.$
 $V_E < 0$ $\left\{ \begin{array}{l} D_1 = \text{ON} \\ D_2 = \text{OFF} \end{array} \right.$

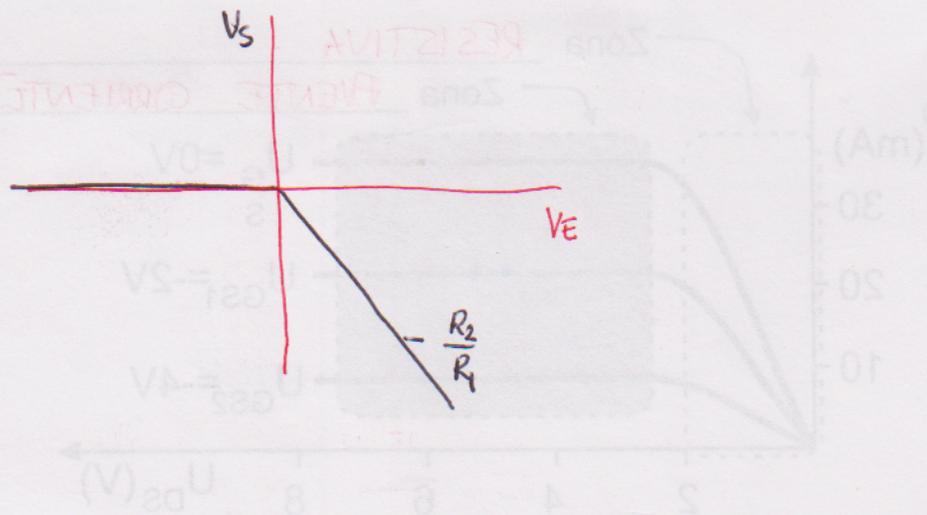
Circuitos equivalentes:



$$V_S = - \frac{R_2}{R_1} V_E$$



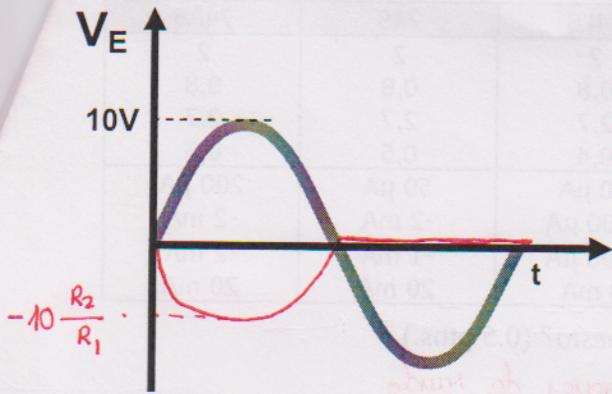
$$V_S = 0V$$



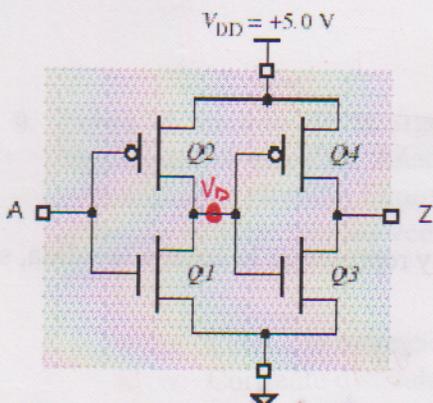
Se pide:
a) Identificar el tipo de elemento circuital (0.5 pto.)

- TRT JFET - N
- TRT JFET - P
- TRT BJT - NPN
- TRT BJT - PNP

4. Utilizando el circuito anterior y la señal de entrada de la figura siguiente, ¿qué señal obtendríamos a la salida? (0.5 pts.)

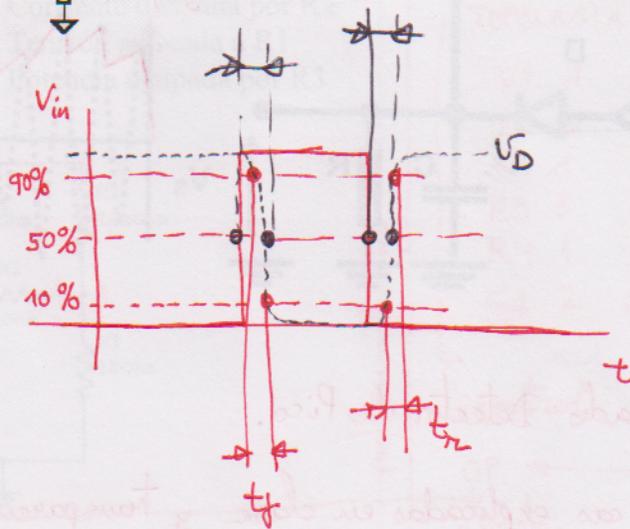


5. Explicar el funcionamiento del Circuito. (0.5 pts.)
 Representar gráficamente el comportamiento temporal del circuito frente a un pulso de entrada de $0 \rightarrow 5V \rightarrow 0V$, identificando $t_{pHL}, t_{pLH}, t_r, t_f$ en el drenador de Q_2 . (0.5 pts.)



Circuito denominado BUFFER donde $V_{out} = V_{in}$

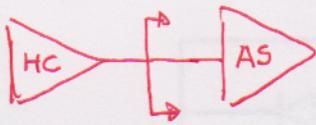
Compuesto por 2 inversores $V_A \rightarrow V_D \rightarrow V_Z$



6. En un diseño se plantea conectar una salida de una puerta lógica de la familia 74HC con la entrada de varias puertas de la familia 74AS. Mediante los valores de la tabla se pretende responder a:

Parámetro	74HC	74	74LS	74S	74AS
$V_{IH}(\text{min})$ (V)	3,15	2	2	2	2
$V_{IL}(\text{max})$ (V)	1	0,8	0,8	0,8	0,8
$V_{OH}(\text{min})$ (V)	4,9	2,4	2,7	2,7	2,7
$V_{OL}(\text{max})$ (V)	0,1	0,4	0,4	0,5	0,5
$I_{IH}(\text{max})$	1 μA	40 μA	20 μA	50 μA	200 μA
$I_{IL}(\text{max})$	-1 μA	-1,6 mA	-400 μA	-2 mA	-2 mA
$I_{OH}(\text{max})$	-4 mA	-400 μA	-400 μA	-1 mA	-2 mA
$I_{OL}(\text{max})$	4 mA	16 mA	8 mA	20 mA	20 mA

¿ Son compatibles ambas familias para el caso propuesto? (0.5 pts.)



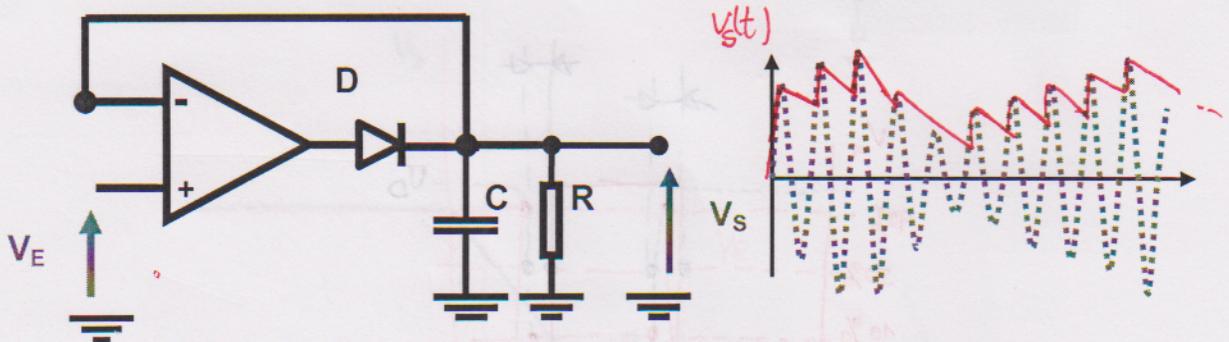
Hay que calcular los márgenes de ruido

$$NM_H = V_{OH}^{HC} - V_{IH}^{AS} = 4,9 - 2 = 2,9 \text{ V}$$

$$NM_L = V_{IL}^{AS} - V_{OL}^{HC} = 0,8 - 0,1 = 0,7 \text{ V}$$

¿ Calcula el FAN OUT a nivel alto y bajo de la conexión entre ambas familias ? (0.5 pts.)

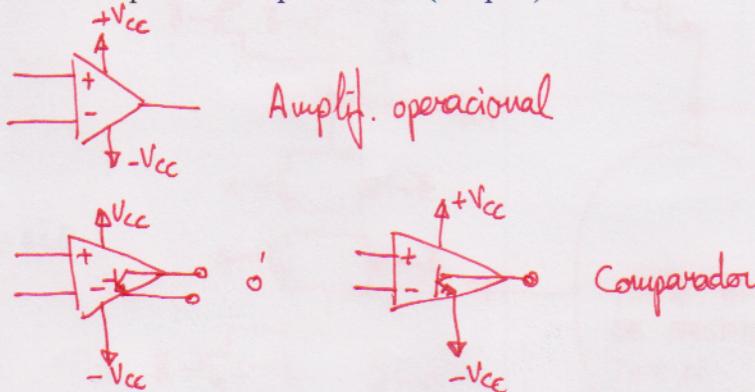
7. Dado el siguiente circuito, explicar su funcionamiento y representar la señal a la salida, si se introduce como entrada la señal de figura. (1.5 pts.)



Circuito denominado Detector de Pico.

Características explicadas en clase y transparencias

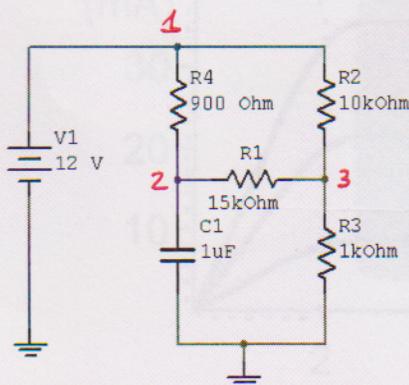
8. Explicar las diferencias existentes entre el elemento circuital comparador y el elemento circuital amplificador operacional. (0.5 pto.)



Diferencias explicadas en clase.

9. Sobre el circuito de la figura escribe un fichero de simulación .cir que describa la topología del circuito. Añade lo necesario para que el simulador calcule el punto de operación del circuito. Suponiendo que la simulación se ha realizado, qué operaciones se deberían realizar con los vectores de tensiones y corrientes disponibles para calcular: (1.5 pto.)

- a) Corriente entregada por la fuente V1
- b) Corriente disipada por R2
- c) Tensión aplicada a R1
- d) Potencia disipada por R3



*CIRCUITO EXAMEN

TOPOLOGIA

V1	1	0	DC=12V
R1	2	3	15kOhm
R2	1	3	10kOhm
R3	3	0	1kOhm
R4	1	2	900Ohm
C1	2	0	1uF

problema 9. cir

• control
 OP ← calcula el punto operación
 • endc
 • end

- a) print i(V1)
- b) R2 no disipa corriente, sino potencia.
- c) $V_{R1} \Rightarrow$ print V(2) - V(3)
- d) print V(3) * V(3) / 1000