



Dpto. Electrónica y Tecnología  
de Computadores  
Universidad de Granada

## FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DE LOS COMPUTADORES

Ingeniería Informática - Examen Junio 2009

Duración: 2 horas

NOMBRE: \_\_\_\_\_

1. Preguntas Tipo Test. (1 pto.)

¿Quién unificó las leyes del electromagnetismo?

- Maxwell
- Faraday
- Bell
- Marconi

¿Cuál es el semiconductor más barato de producir?

- Silicio
- Germanio
- Arseniuro de Galio

¿De qué tipo era el primer transistor que se fabricó?

- Mosfet
- Transistor Bipolar
- Transistor Bipolar

¿Qué dice la ley de Moore?

- Los circuitos integrados pequeños consumen más
- Los circuitos integrados son más caros cada año que pasa
- El número de transistores integrados se duplica cada dos años.
- En el año 2010 ya no podrá aumentarse el número de transistores por chip.

¿La potencia disipada por una puerta CMOS depende de:?

- Tensión de alimentación
- Frecuencia de trabajo
- Capacidades de las pistas de conexión
- Ninguna de las anteriores

¿El FANOUT a nivel alto de una puerta CMOS?

- Es igual al FANOUT de nivel bajo.
- Depende de la temperatura de la puerta.
- Sabemos que  $I_{IH-MAX} = I_{IL-MAX}$  pero tendremos que calcular su valor.

¿La potencia disipada por una puerta TTL depende de:?

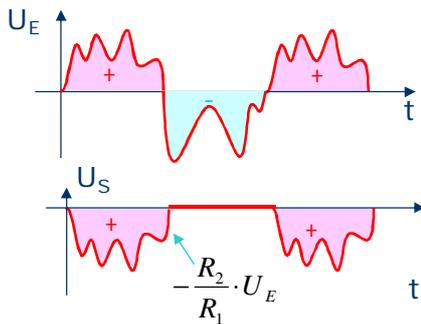
- Es esencialmente constante
- Frecuencia de trabajo
- Corriente generada por la Tensión

2. Implementa la función lógica  $F = /AC + A(/D + B) + /DB/C$  con tecnología de OPEN-DRAIN (drenador abierto) CMOS usando el mínimo número de recursos suponiendo que solo existen las señales A, B, C, D y no sus complementarias sabiendo que la puerta debe incluir TRIESTADO (1.25 pto.)

Si el transistor NMOS vale 0.09€ y el PMOS 0.11€ calcula el valor de la puerta que implementa la función lógica. (0.25 pto.)

Especifica el diagrama de conexión de la puerta para poder hacer uso de ella en un circuito añadiendo todos los terminales y componentes exteriores necesarios. (0.5 pto.)

3. Diseñe un circuito que obtenga la señal de salida  $U_S$  a partir de la señal de entrada  $U_E$ : (0.75 pto.)



Cómo se denomina al circuito genérico que realiza esa función. (0.25 pto.)

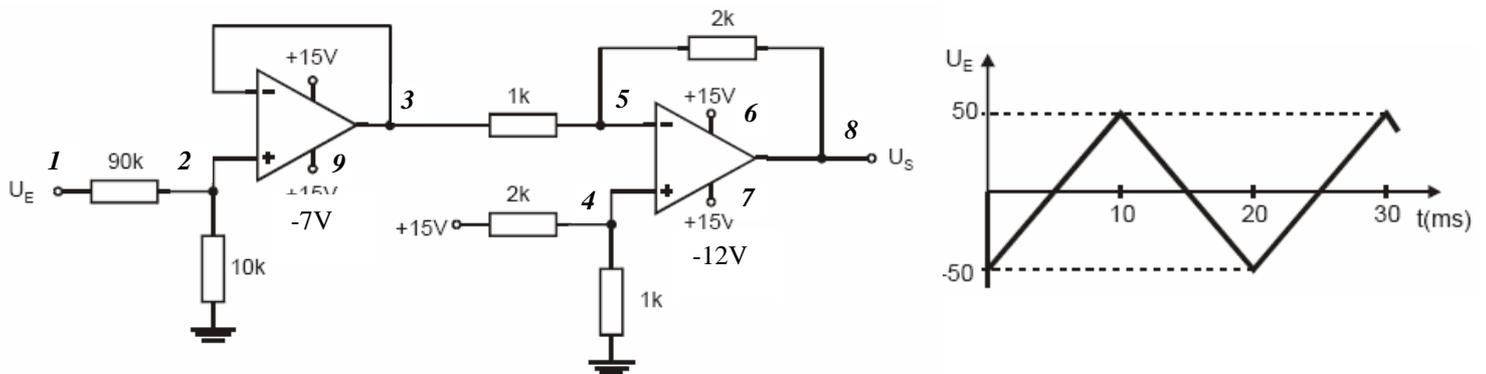
4. En un diseño se plantea conectar una salida de una puerta lógica de la familia 74AS con la entrada de varias puertas de la familia 74. Mediante los valores de la tabla se pretende responder a:

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 $\mu\text{A}$	40 $\mu\text{A}$	20 $\mu\text{A}$	50 $\mu\text{A}$	200 $\mu\text{A}$
$I_{IL}(\text{max})$	-1 $\mu\text{A}$	-1,6 mA	-400 $\mu\text{A}$	-2 mA	-2 mA
$I_{OH}(\text{max})$	-4 mA	-400 $\mu\text{A}$	-400 $\mu\text{A}$	-1 mA	-2 mA
$I_{OL}(\text{max})$	4 mA	16 mA	8 mA	20 mA	20 mA

- ¿ Qué significan las siglas 74 y 74AS? (0.5 ptos.)
- ¿ Son compatibles ambas familias para el caso propuesto? (0.5 ptos.)
- ¿ Cuántas puertas de entrada de la familia 74S se pueden conectar a la salida de una puerta de la familia 74LS ? (0.5 ptos.)

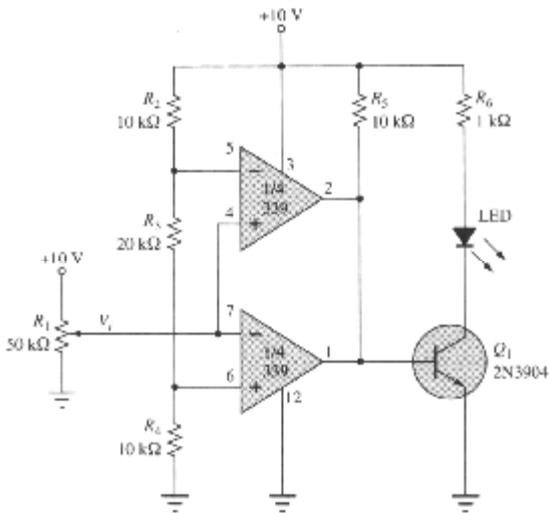
5. Diseñar un circuito por etapas basado en amplificadores operacionales que tenga esta función de transferencia:  $H(s) = \frac{-1508s}{s^2 + 6s + 5}$  (1 pto.)

6. Para el circuito de la figura determinar los límites máximo y mínimo de la tensión de entrada  $U_E$  sin que se sature ninguno de los amplificadores operacionales. Representar la forma de onda de salida  $U_S$  para la señal de entrada indicada. (1 pto.)



Escribir el fichero de NETLIST para SPICE del circuito utilizando la numeración de nodos que aparece en el esquema. (0.5 pts.) Describir las órdenes necesarias para realizar el cálculo de las tensiones nodales y un barrido de tensión para un supuesto generador DC conectado al nodo 1 entre 2 y 10 V en pasos de 0.1V en escala lineal. (0.5 pts.)

7. Describir el funcionamiento del circuito suponiendo que el cursor del potenciómetro R1 permite que  $V_i = K \cdot (+10V)$  con  $0 \leq K \leq 1$ . (1 pts.)



8. Obtenga la forma de onda a la salida del circuito. (0.5 pto.) Calcule el periodo de la señal de salida.(0.5 pto.)

