



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA
COMPLEJO TECNOLÓGICO
Campus de Teatinos - 29071 Málaga

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS.
INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN.

1º Curso Grupos A, B y C.

Examen ordinario. Curso 05/06. Málaga 23-6-2006.

1.- El circuito de la *Figura 1* está formado por un inversor RTL al que se ha conectado una resistencia R_L a su terminal de salida. Obtener la expresión analítica de su característica de transferencia (curva $v_o(v_i)$) y representarla gráficamente en los tramos donde el transistor Q está en corte y saturación. Justificar adecuadamente la respuesta.

(4 puntos)

DATOS

$V_{BEact} = V_{BEon} = V_{BEsat} = 0.7V$
 $V_{CEsat} = 0.2V \quad \beta = 100$
 $V_{CC} = 5V$
 $R_{B1} = 100K\Omega$
 $R_{B2} = 100K\Omega$
 $R_C = 200K\Omega$
 $R_L = 200K\Omega$

Figura 1

2.- En el circuito de la *Figura 2*:

a) Determinar el valor de la tensión de salida v_o para cada una de las cuatro combinaciones de las entradas v_A, v_B ($v_A = 0V, v_B = 0V$; $v_A = 0V, v_B = 5V$; $v_A = 5V, v_B = 0V$; $v_A = 5V, v_B = 5V$). Justificar la respuesta verificando que se cumplen las condiciones de la zona de trabajo en la que se supone que se encuentran los dispositivos semiconductores. (Usar modelo tensión umbral para los diodos)

b) Indicar qué función lógica realiza. Justificar adecuadamente la respuesta.

(3 puntos)

DATOS

$V_{DD} = 5V$
 $R_G = 10k\Omega$
 $V_{\gamma} = 0.7V$
 $\beta_i = 25\mu A/V^2$
 $\beta_b = 200\mu A/V^2$
 $V_{T1} = 1V$
 $V_{Tb} = 0.3V$

Figura 2

3.- Dibuja y describe brevemente el esquema básico de una memoria RAM, de lectura y escritura (R/W memory). Explicar brevemente cuáles son las principales semejanzas y diferencias entre los sistemas que representan los términos RAM estática y RAM dinámica (1 punto)

4.- Esboza y describe brevemente las curvas características que caracterizan el comportamiento de un transistor bipolar npn en configuración emisor común. Señala sobre ellas las diferentes regiones de trabajo y las condiciones que las determinan en el modelo básico estudiado. (1 punto)

5.- En base a la Teoría de Bandas, explica brevemente por qué a temperatura ambiente hay cristales aislantes, cristales conductores y cristales semiconductores. Cita algunos ejemplos de cada uno de dichos materiales. (1 punto)

Nota: Las calificaciones, así como el día, lugar y hora de la revisión del examen, serán publicados el próximo 4 de Julio en los tablones oficiales del centro.

FORMULARIO:

$$I_d \rightarrow \begin{cases} I_d \rightarrow \text{ideal} & \text{si } V_d \leq 0 \\ I_d \rightarrow \frac{V_d - V_{\gamma}}{r_d} & \text{si } V_d \geq 0 \end{cases}$$

$$I_B \rightarrow \begin{cases} 0 & \text{si } V_{BE} \leq V_{BEon} \\ \beta I_B & \text{si } I_B \geq 0 \text{ y } V_{CE} \geq V_{CEsat} \end{cases}$$

$$I_D \rightarrow \begin{cases} 0 & \text{si } V_{GS} \leq V_T \\ \beta (V_{GS} - V_T)^2 & \text{si } V_{GS} \geq V_T \text{ y } V_{DS} \geq V_{GS} - V_T \\ \beta \left[(V_{GS} - V_T)V_{DS} - \frac{V_{DS}^2}{2} \right] & \text{si } V_{GS} \geq V_T \text{ y } V_{DS} \leq V_{GS} - V_T \end{cases}$$