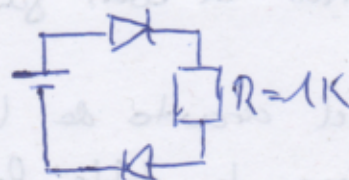


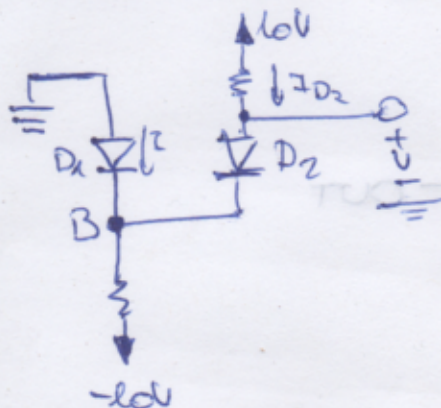
Examen Mayo 2015 - FUTFI

- ① Una oblea de silicio extrínseco de tipo N presenta una resistividad de $0.045 \Omega \cdot \text{cm}$. Determinar la concentración de portadores. (0.5p)
- ② Tenemos una muestra de Silicio en la que tras varios procesos de implantación iónica se construye una estructura heterogénea NPN. ¿Cómo debe diseñarse para que funcione como un transistor y no como dos diodos enfrentados? Razonar la respuesta. (0.5p)
- ③ Dado el circuito siguiente, suponiendo una tensión de despegue $V_f = 0.7 \text{ V}$ para los 2 diodos, completa la tabla: (0.5p)

$V_i (\text{V})$	$V_R (\text{V})$	$I_R (\text{mA})$
-3		
-1		
0		
1		
3		



- ④ Para el circuito de la figura siguiente, calcular I y V . Asumir que los diodos son ideales y que ambas resistencias son de $1 \text{ k}\Omega$. (0.5p)



- ⑤ Dada la función $F = (A_1 + A_2 + A_3)(B_1 + B_2) \cdot C$

a) Implementar en lógica CMOS complementario de modo que si asumimos una tecnología donde $R_p = 3R_n$ para transistores PMOS y NMOS del mismo tamaño, los retardos de

propagación sean menores o iguales a las de un inversor de tamaño mínimo implementado con la misma tecnología (0'5p)

- b) Hacer un diseño en lógica pseudo-NMOS con $V_{OL} \leq 1V$ y $t_{PHL} \leq 34.5ns$. Considerar una carga de $C_L = 1pF$, mucho mayor que la capacidad intrínseca de la puerta lógica. $V_{DD} = 5V$, $R_p = R_n = 2 \cdot 10^4 \cdot \left(\frac{L}{W}\right)$, $L_{min} = W_{min} = 1\mu m$ (1pto)
- c) Diseñar la función $F = (A_1 + A_2 + A_3) \cdot (B_1 + B_2) \cdot C$ mediante lógica dinámica de 2 niveles y con uso de inversores (0'5

6) Dibujar una celda SRAM. Describir su funcionamiento en modo lectura y en modo escritura. Explicar las restricciones que aparecen en el dimensionado de los transistores para garantizar un buen funcionamiento. (1pto)

7) Dado el circuito de la figura siguiente: (1pto)

- a) Obtener la tabla de la verdad de la función que implementa. ¿De qué tipo de circuito se trata?
- b) Si se eliminase el transistor M_p , ¿el circuito continuaría funcionando correctamente? ¿qué papel desempeña dicho transistor?

