Centro Universitario de la Defensa Zaragoza

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Examen 1ª Convocatoria. Primer Parcial. Parte 1 (2016-2017)

Apellidos, Nombre:

Compañía: **Sección AGM:** **Grupo CUD:**

Este examen consta de tres ejercicios y una cuestión. **Se divide en dos partes que debe presentar por separado.** Esta hoja será grapada a los folios con las soluciones correspondientes. Lea atentamente las siguientes normas:

- Rellene sus datos personales
- Comience cada ejercicio en cara nueva de folio
- Compruebe que tiene todas las cuestiones y ejercicios resueltos
- **El examen deberá ser escrito a bolígrafo**
- **No usar bolígrafo rojo ni Tipp-Ex**
- Se puede utilizar calculadora pero debe ser NO programable
- **Utilice exclusivamente folios proporcionados por el profesorado**

Firma	

PARTE 1		NOTA PARTE 1
Ejercicio 1	Ejercicio 2	
□ / 3	□ / 4.5	

EJERCICIO 1

Se caracteriza la conductividad de dos bloques de material a temperatura 275 K, que han sido dopados con la misma cantidad de impurezas donadoras, obteniendo los siguientes resultados:

	Bloque A	Bloque B
σ (Ω^{-1} cm^{-1})	18.2	6.3

a) Razone cuál de los dos bloques se corresponde con un material semiconductor basado en silicio y cual en germanio. Justifique su respuesta.
b) Calcule la concentración de portadores mayoritarios, minoritarios e impurezas de cada bloque.
c) ¿Cuál de los dos bloques tiene el nivel de Fermi más cerca de la banda de valencia? Justifique su respuesta
d) Calcule la concentración de portadores que, iluminando el bloque B, consigue igualar la conductividad del bloque A.
e) Calcule la concentración de impurezas donadoras a añadir al bloque B para igualar la conductividad del bloque A.
f) Calcule la concentración de impurezas aceptadoras a añadir al bloque B para igualar la conductividad del bloque A.
g) ¿Cuál de los dos bloques tendría mayor conductividad antes de doparlo? Justifique su respuesta

Datos: q = 1.6 10^{-19} C, k = 86.2 10^{-6} eV/K

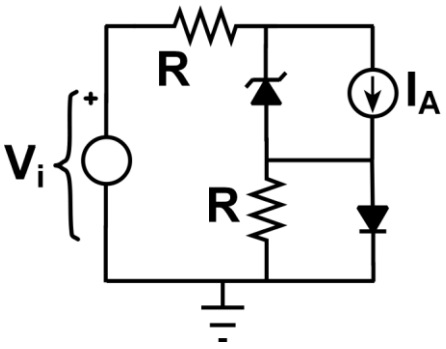
	N_C (cm^{-3})	N_V (cm^{-3})	E_g (eV)	μ_n (cm^2/(Vs))	μ_p (cm^2/(Vs))
Ge	1.02 10^{19}	5.64 10^{18}	0.67	3900	1820
Si	2.82 10^{19}	1.83 10^{19}	1.12	1350	500

EJERCICIO 2

Sea el siguiente circuito basado en un diodo y un zener.

Tome los siguientes datos:

- R = 600 Ω
- I_A = 8 mA
- Para el diodo:
  - Tensión umbral V_γ = 0.6 V
  - Intensidad máxima 40 mA
- Para el zener:
  - Tensión umbral V_γ = 0.8 V
  - Tensión de ruptura $|V_Z|$ = 5.4 V
  - Intensidad máxima 25 mA
  - Potencia máxima 270 mW



a) Comprobar que los dos diodos no pueden estar en corte simultáneamente.
b) Calcular los valores de la tensión V_i para los cuales los diodos cambian de estado. Indique la secuencia de estados obtenida.
c) Calcule el valor máximo y mínimo de V_i para no sobrepasar los límites impuestos por los diodos.

Centro Universitario de la Defensa Zaragoza

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Examen 1ª Convocatoria. Primer Parcial. Parte 2 (2016-2017)

Apellidos, Nombre:

Compañía: **Sección AGM:** **Grupo CUD:**

Este examen consta de tres ejercicios y una cuestión. **Se divide en dos partes que debe presentar por separado.** Esta hoja será grapada a los folios con las soluciones correspondientes. Lea atentamente las siguientes normas:

- Rellene sus datos personales
- Comience cada ejercicio en cara nueva de folio
- Compruebe que tiene todas las cuestiones y ejercicios resueltos
- **El examen deberá ser escrito a bolígrafo**
- **No usar bolígrafo rojo ni Tipp-Ex**
- Se puede utilizar calculadora pero debe ser NO programable
- **Utilice exclusivamente folios proporcionados por el profesorado**

Firma	

PARTE 2		NOTA PARTE 2
Ejercicio 3	Cuestión 1	
□ / 2	□ / 0.5	

EJERCICIO 3

Dada la siguiente función booleana:

$$f(a,b,c,d) = \sum_{4} m(2,3,6,7,8,10,14)$$

Simplifique, mediante un mapa de Karnaugh, con las siguientes especificaciones:

a) Simplifique utilizando minitérminos
b) Simplifique utilizando maxitérminos
c) Incluya una única indiferencia en la función que simplifique lo máximo posible la expresión.
d) Implemente la función simplificada, obtenida en el apartado c, con un único tipo de puerta lógica.

CUESTIÓN 1

Realice la siguiente operación A+B de aritmética binaria, considerando que los siguientes datos están representados mediante la codificación signo-magnitud. Exprese el resultado en signo-magnitud y en decimal.

A = 01011011
B = 11110110