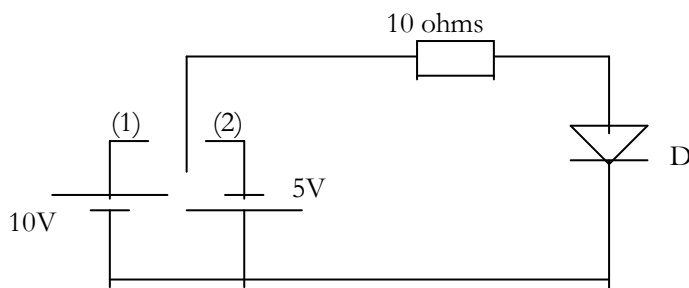


MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

DIODOS

Cuestionario Guía N° 5

1. Defina CUALITATIVAMENTE el dispositivo DIODO y dibuje el símbolo con que se lo representa en un circuito, indicando las convenciones de tensiones y corrientes.
2. En la ecuación de la relación tensión – corriente del diodo ideal, que parámetro está definido por el proceso de fabricación. Indique los factores de fabricación que definen el parámetro. Escriba la expresión que permite calcular el valor del parámetro.
3. Defina la tensión umbral para un diodo ideal que se utilizara a 1[A] de corriente directa y cuya $I_S = 1 \times 10^{-9}$ [A]. Recalcule la tensión umbral si la corriente máxima de diodo es 100 [A].
4. Cuales son las limitaciones del DIODO REAL.
5. Dibuje el modelo del DIODO REAL.
 - a) Indique que limitación representa cada componente del modelo.
 - b) Utilizando los resultados del problema 15 del Cuestionario Guía N° 4, indique el valor de cada componente del modelo cuando:
 - i) se polariza inverso con 20 [V].
 - ii) se polariza directo con 100 [mA].
 - c) En el modelo, como se incluyen los fenómenos de Generación y Recombinación en zona de deplexión. Explique
6. Porque debo limitar la máxima temperatura de juntura en los dispositivos semiconductores. Explique.
7. En el caso de junturas de Silicio, cual es el orden de magnitud de la máxima temperatura de juntura. Justifique.
8. Calcule la $T_{Intrínseca}$ de la Juntura P-N del Problema 15 del Cuestionario Guía N° 4. Analice el resultado
9. Que funciones puede cumplir un diodo en un circuito. Para cada función indique la zona de trabajo en la característica V-I.
10. Desde el punto de vista de fabricación, que materiales se utilizan en un diodo.
11. Como se especifican los dispositivos semiconductores.
12. Cual es la diferencia entre MAXIMOS ABSOLUTOS y CARACTERISTICAS ELECTRICAS en las especificaciones de dispositivos semiconductores.
13. En las especificaciones de un diodo rectificador cuales parámetros aparecen como MAXIMOS ABSOLUTOS y cuales como CARACTERISTICAS ELECTRICAS. Justifique
14. Un diodo D tiene los siguientes parámetros:
 $I_S = 10^{-10}$ [A] – $R_S = 30$ [mΩ] – $C_{jo} = 10$ [pF] – $V_{jo} = 1,2$ [V] – $T_T = 5$ [μs] – $V_{BR} = 200$ [V]
El dispositivo se encuentra conectado al circuito de la figura con la llave en (1). Para $t = t_1$ la llave pasa de (1) a (2).



- a) Calcular el tiempo de almacenamiento t_s y el tiempo de crecimiento t_r
 - b) Calcular el tiempo de recuperación inversa t_{rr} y graficar I vs t
 - c) Cuanto vale C_D (capacidad de difusión) cuando la llave está en (1)
 - d) Entre que valores varía C_j (capacidad de juntura).
 - e) Cual es la máxima frecuencia que puede rectificar el diodo. Explique
15. Seleccione del manual de diodos rectificadores un dispositivo que sea capaz de rectificar una onda cuadrada de 10 [V] de pico y 1 [Mhz] de frecuencia, la máxima corriente directa a entregar es de 10 [mA]. Justifique su elección
 16. Cual es la diferencia fundamental entre un diodo rectificador y un diodo zener o diodo regulador. Explique. En la característica $V - I$ del diodo, indique la zona de trabajo para utilizarlo como regulador

17. Cuales son los parámetros de un diodo zener que se especifican en:
 - a) MAXIMOS ABSOLUTOS
 - b) CARACTERISTICAS ELECTRICAS
 Justifique sus repuestas
18. Según lo analizado en la teoría de Juntura P-N, esta presenta dos efectos capacitivos, la capacidad de Juntura C_j y la Capacidad de Almacenamiento o Difusión C_D . Cuando en un circuito utilizo el diodo como capacitor, cual de estas capacidades se aprovecha, en que zona de la característica V-I trabaja el diodo. Justifique su repuesta.
19. Cuales son los parámetros de un diodo VARICAP que se especifican en:
 - a) MAXIMOS ABSOLUTOS
 - b) CARACTERISTICAS ELECTRICAS.
20. En una juntura P – N, donde y como se produce
 - a) la conversión Eléctrica – Óptica. Explique
 - b) la conversión Óptica - Eléctrica. Explique
21. De que depende el color y la intensidad de la luz que emite un LED. Explique
22. Describa el funcionamiento de un Foto diodo. Proponga alguna aplicación y esquematice el sistema.
23. Para los siguientes semiconductores estime la longitud de onda de máxima respuesta espectral e indique a que región del espectro electromagnético pertenece:

Material	SiC	InAs	InP	GaAs	GaAsP	GaP	GaN
E_g	2.5	0.36	1.26	1.38	1.9	2.19	3.1

24. Para el LED dado, que trabaja a una temperatura ambiente entre 30 °C y 60 °C, proponer el circuito de alimentación, partiendo de una fuente de 5 [V], a fin de obtener la máxima irradianza posible sobre una superficie a una distancia de 10cm sobre la normal a la misma.