

Solución P1 Control 3 EL3003 21 octubre 2014

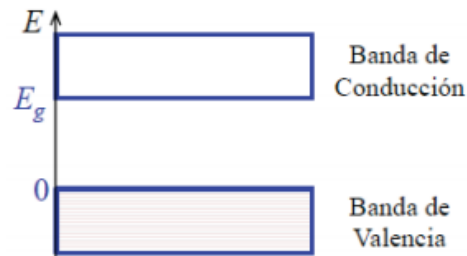
a)

El efecto fotoeléctrico consiste en la emisión de electrones por un material cuando se hace incidir sobre él una radiación electromagnética. Si ϕ es la energía mínima necesaria para que un electrón escape del metal y el electrón absorbe una energía E , la diferencia $E - \phi$ será la energía cinética del electrón, así:

Si $E < \phi$ el electrón no logra salir del metal.

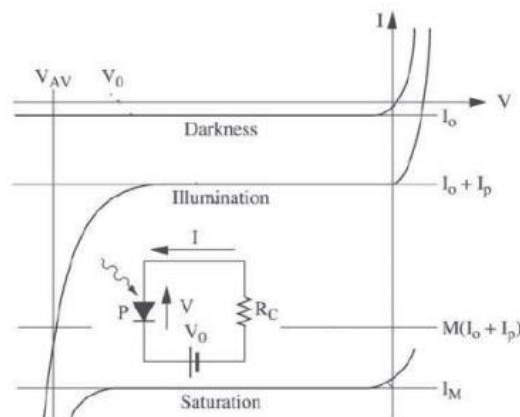
Si $E \geq \phi$ el electrón logra salir del metal.

Las bandas energéticas (la banda de valencia y la banda de conducción) están separadas por una región prohibida o gap. Este gap representa estados moleculares en que el electrón no se puede encontrar. Un electrón situado en la banda de valencia se encuentra en su estado fundamental, mientras que, un electrón situado en la banda de conducción se encuentra en un estado excitado. Si un electrón pasa de la banda de valencia a la banda de conducción, se genera una corriente de electrones.



b)

Las curvas características muestran que la corriente aumenta al hacer incidir intensidad luminosa.



La corriente de oscuridad es una corriente parásita que proviene de formación de pares de portadores por efectos térmicos. Es en general indeseada debido a que aumenta el nivel de ruido del fotodiodo.

c)

Electrodinámicos:

Funcionan con el fenómeno de inducción electromagnética. Una bobina inductiva, ubicada en un campo magnético producido por un imán es conectada a un diafragma. El diafragma es la pieza que vibra debido a las oscilaciones de compresión y descompresión del aire cuando se transmite un sonido. Cuando el diafragma vibra, la bobina se mueve en el campo magnético, produciendo una variación de corriente, por inducción magnética.

Electroestáticos:

En este caso, el diafragma es una de las placas de una capacitancia, y las vibraciones producen un cambio en la distancia entre las placas de la misma. Las placas tienen una carga fija. Obedeciendo la ecuación de la capacitancia $C = \frac{Q}{V}$, tenemos que dado que la carga Q es constante y la distancia variable entre las placas hace también variar la capacidad C , entonces el voltaje contenido en la capacitancia cambia junto con la vibración del aire.

Piezoeléctricos:

Usan la característica de ciertos materiales para producir un voltaje cuando son sometidos a cambios de presión. Un cristal piezoeléctrico puede reaccionar a los cambios de presión producidos por un sonido propagándose en el aire y producir una diferencia de potencial.