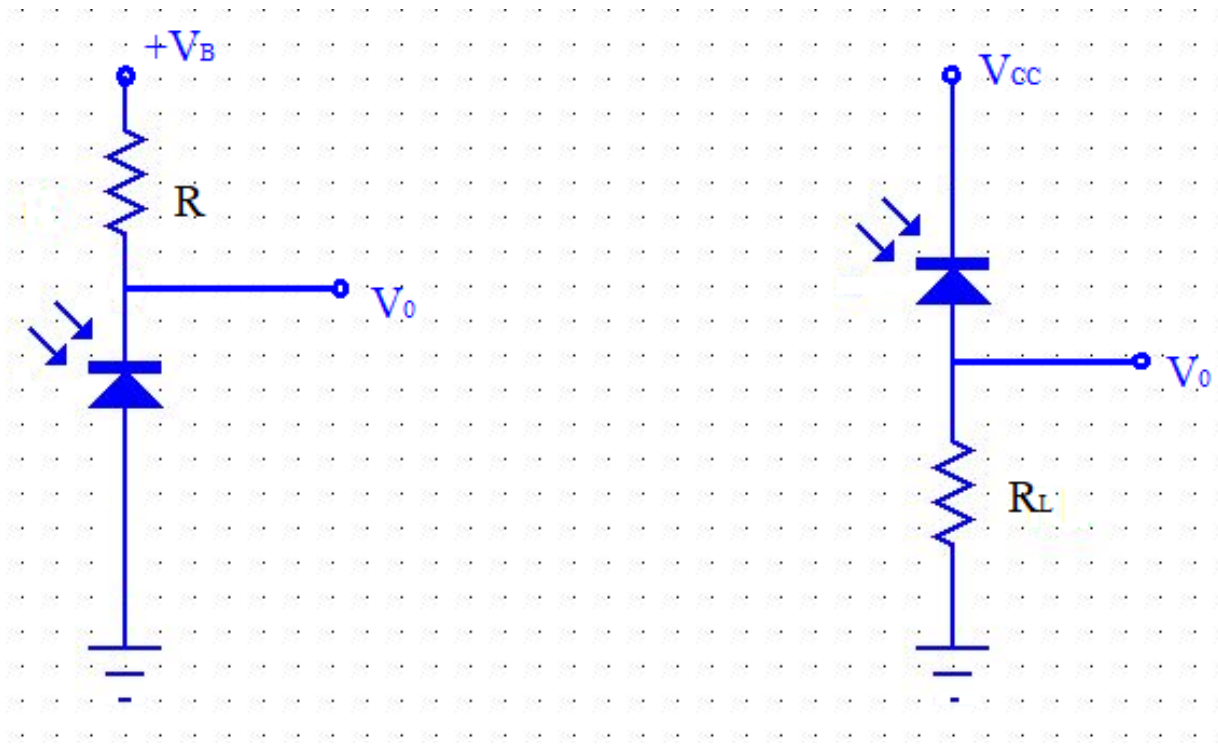


ELM201 KATIHAL ELEKTRONİĞİ-I

Foto Diyot



Ders Kitapları:

- 1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.
- 2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

Foto Diyot (devam)

pn ekleminin fakirleşme bölgesi yeterli yüksek frekanslı ışığa bırakılırsa fotonlar, elektronların yarıiletken yasak bant enerjisini aşacak yeterli enerjiyi sağlayabilirler.

Böylece elektron-hole çifti (electron-hole pair) oluşur.

Oluşan elektron ve hole ler elektrik alanın etkisiyle sürüklenir ve akım oluşur.

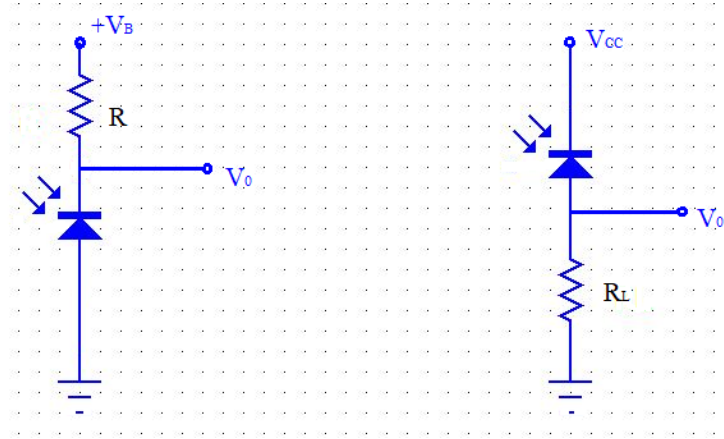
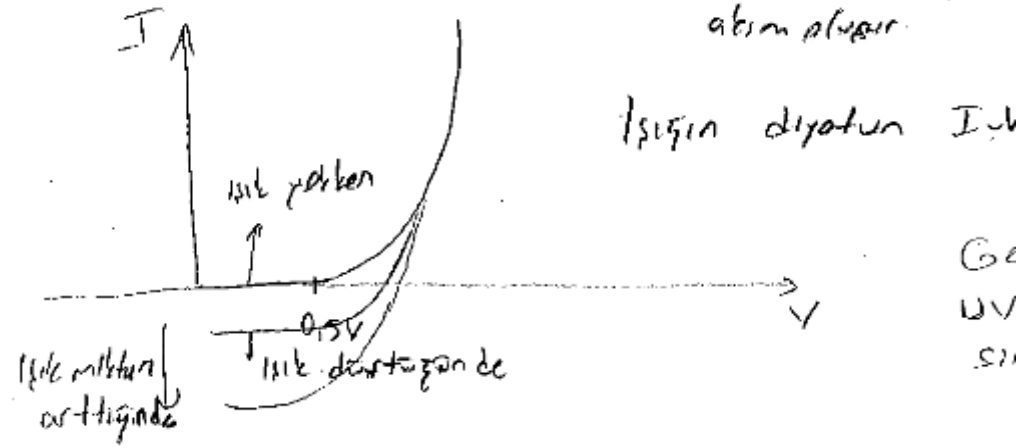
Görünür ışık, IR ya da UV ışıma, elektriksel sinyale çevriliyor:
“transducer”

Ders Kitapları:

1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.

2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

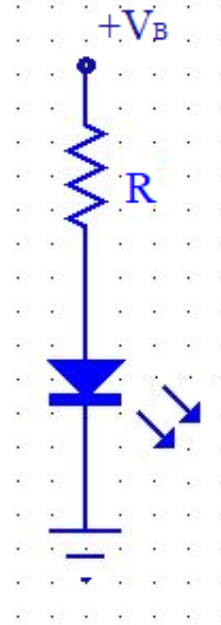
Işığın diyotun I-V karakteristiğine etkisi.



Ders Kitapları:

- 1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.
- 2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

LED (Light Emitting Diode)



Fotodiyodun tersine elektronların hole ler ile birleşmesi (recombination) sonucu, yarıiletkenin yasak bant enerjisine eşit bir enerji, foton biçiminde açığa çıkar.

Ders Kitapları:

- 1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.
- 2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

LED (Light Emitting Diode) (devam)

Elektron hole birleşmesi ileri kutuplu pn eklemünde gerçekleşir.

Yayınlanan ışığa enerji miktarına bağlı olarak görünür ya da infrared (IR) bölgesinde olabilir.

Belirli bir renkteki ışığın dalga boyu ve frekansı malzemenin yasak bant enerjisine bağlıdır.

Ders Kitapları:

1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.

2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

pn Eklemının Kırılması

Ters kutuplama voltajı belirli bir eşik değerin üzerinde uygulandığında diyot üzerinden ters yönde geçen akım aniden artar.

Ders Kitapları:

- 1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.
- 2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

Çığ Etkisi

- Gerilim artışı pn eklemindeki elektrik alanı artırır.
- Yüksek elektrik alanda sürüklenen elektronlar, kristal yapıdaki diğer elektronlara çarparak, kovalent bağların kırılmasına ve elektronların atomlardan ayrılmasına neden olurlar.
- Artan elektron sayısıyla birlikte ters yönde akan akım artar.

Ders Kitapları:

1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.

2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.

Tünel Etkisi (tunneling effect)

- Katkılama miktarı çok fazla olduğunda ortaya çıkar.
- p tarafının valans bandı ile n tarafının iletkenlik bandı yakın düzeydedir.
- Elektronlar, p tarafının valans bandından n tarafının iletkenlik bandına “tünel etkisi” ile geçerler.
- Gerilim düzenleme (voltage regulation) amacıyla kullanılan Zener diyotlar bu etki ile çalışır.

Ders Kitapları:

1) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger and T. N. Blalock, (4th edition) 2010.

2) Solid State Electronic Devices, B. G. Streetman, S. K. Banerjee, 6th Edition, Prentice Hall, 2006.