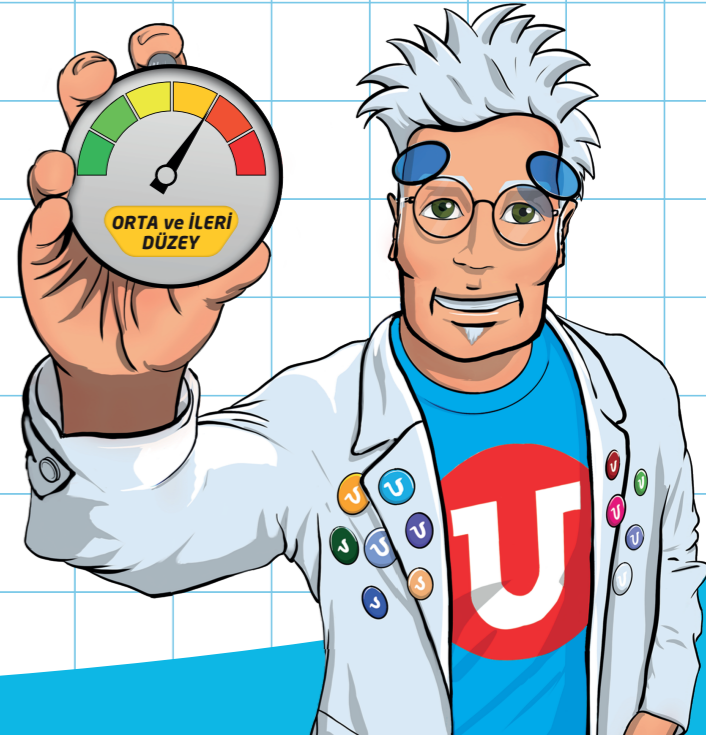


7.ÜNİTE



# AYT Orta ve İleri Düzey Fizik Soru Bankası

## Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları



TAMER YALÇIN

# MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

**GÖRÜNTÜLEME TEKNOLOJİLERİ**

**YARI İLETKENLER**

**SÜPER İLETKENLER**

**NANOTEKNOLOJİ**

**LAZER IŞINLARI**

**X-IŞINLARI**

# Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları



→ Ayt'de

son üç yılda bir soru geldi.

# Görüntüleme Teknolojileri

## Röntgen Cihazı

- Organizmaların gözle görülmeyen iç yapılarının x ışınları kullanılarak fotoğrafik materyal ya da dijital sistem üzerine görüntülenmesi işlemine **rad-yografi** denir.
- İki boyutlu görüntü elde edilir.



## MR Cihazı

Cihazda bulunan manyetik alan sayesinde incelenecek bölgedeki hücrelerdeki atom çekirdekleri titreşir. Üzerine radyo dalgaları gönderilen atomlar belli frekansta bu dalgaları geri yansıtırlar. Hasta bölgelerin ışımaları farklı şiddette olur.



# PET (Pozitron Emisyon Tomografisi)

- Vücuda verilen radyoaktif madde tarafından salınan pozitronların atomların serbest elektronlarıyla yok olma tepkimesi yapmasıyla gama ışınları açığa çıkar. PET, bu gama ışınlarının bilgisayarda görüntüye dönüştürülmesidir.
- Üç boyutlu görüntü elde edilir.



# Bilgisayarlı Tomografi (BT)

- İncelenecek bölgeye X ışınları gönderilir. Bölgelerin madde yoğunluklarının farklı olmasında dolayı X ışınları farklı oranlarda geçiş yapar. Bu geçişler sonucunda elde edilen veriler bilgisayarda sağlıklı dokularla karşılaştırılır.
- İki boyutlu görüntü elde edilir.



# Ultrason Cihazı (US)

- Ultrason frekansı 20 kHz'in çok üstündedir.
- Tıpta kullanılan ultrason cihazında ultrasonik ses dalgaları transdüser (prob) içerisindeki piezoelektrik kristalince oluşturulur.
- Denizcilik, maden aramaları, endüstri, savunma sanayi ve bir çok alanda görüntüleme amaçlı kullanılır..



# Radarlar

- Radar kelimesi "Radio Detection and Ranging" kelimelerinin ilk harflarından türetilmiş bir kısaltmadır.
- Günümüzde radarlarda mikrodalgalar kullanılmaktadır.
- Cisimlerin uzaklığı, yönü, şekli ve sürati hakkında bilgi elde edilir.





# Sonar

- Yüksek frekanslı ses dalgaları belli bir bölgeye gönderilir.
- Gönderilen yüzeyden yansıyan ses dalgaları cihaz tarafından algılanır ve elektrik akımına çevrilir ve monitörde görüntülenir.
- Denizcilikte balık sürülerinin saptanması, su derinliğinin ölçülmesi, deniz araçlarının yerlerinin, boyutlarının tespit edilmesi gibi amaçlarda kullanılır.



# Termal Kameralar

- Maddeler her sıcaklıkta ışımaya yapar.
- Bu ışımalar kızılötesi ışıklardan oluşur.
- Bu termal ışımları algılayan cihazlara termal kamera denir.
- Termal kameralarda soğuk bölgeler mavi, sıcak bölgeler sarı görülür.
- Tıp, askeri alan ve savunma sistemlerinde kullanılırlar



Görüntüleme Cihazı	Radyo Dalgası	Mikrodalga	Kızılötesi	X Işını	Gama Işını	Ses Dalgası
Röntgen				✓		
MR	✓					
PET					✓	
BT				✓		
Ultrason						✓
Radar		✓				
Sonar						✓
Termal Kamera			✓			



## Örnek:

Modern tıpta hastalıkların teşhisi ve tedavisinde doktorlara kılavuzluk etmek amacıyla biyomedikal cihazlar geliştirilmiştir.

**Buna göre,**

- I. MR cihazı,
- II. Tomografi,
- III. Ultrason

**cihazlarından hangileri modern tıpta kullanılan biyomedikal cihazlardandır?**

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



## Örnek:

- Ses dalgaları yardımıyla çalışır.
- Hamile kadınlarda çocuk gelişimi ve cinsiyeti ile ilgili görüntüleme cihazıdır.

**Yukarıda özellikleri verilen görüntüleme cihazı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) MR

B) Tomografi

C) Ultrason

D) Sonar

E) Termal kamera

## Örnek:

Termal kameralar kızılötesi ışınları kullanarak görüntünün genel yapısını enerjiye göre farklı renklerde gösteren görüntüleme aracıdır.

**Buna göre,**

- I. sağlık,
- II. güvenlik,
- III. kuyumculuk

**alanlarından hangileri termal kameraların kullanım alanlarındandır?**

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



## Örnek:

Ses dalgalarının su altındaki dağılımlarından yararlanarak haberleşme, yön bulma, balıkçılık gibi alanlarda kullanılabilir.

**Buna göre, bu yöntem aşağıdaki cihazlardan hangisinde kullanılmaktadır?**

A) Sonar

B) BT

C) Ultrason

D) MR

E) Tomografi

# LCD ve Plazma

- LCD (liquid Crystal Display – Sıvı Kristal Ekran) demektir.
- Sıvı kristaller sıcaklık değişimlerine çok duyarlıdır.
- Sıcaklık değişimleri sonucu değişik renkler elde edilir.
- Piksel kırmızı – yeşil – mavi renk hücrelerinin birleşmesinden oluşmuş görüntünün en küçük birimidir.





# Plazma Ekranlarda

- Piksellerden ve KYM renk piksellerinden oluşur.
- Her piksel içinde özel bir gaz ile dolu cam bölmeler bulunur.
- Cihaza elektrik verildiğinde gaz iyonlaşarak plazmaya dönüşür. Ultraviyole ışın yayar.
- Bu ışınlar KYM renkli fosfor tabakasına çarparak görünür ışık meydana gelir.



## Örnek:

### LCD monitörler ile ilgili;

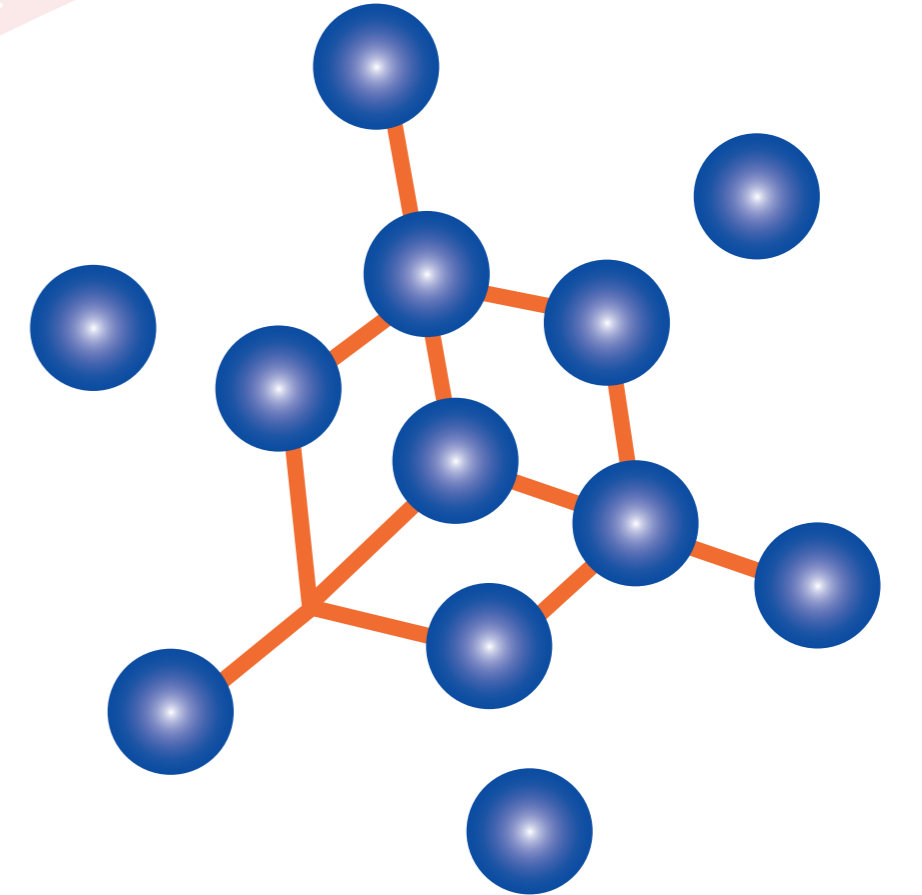
- I. Enerji tasarrufu sağlar.
- II. Yapısında sıvı kristal teknolojisi kullanılır.
- III. Kütlesi ve hacmi küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

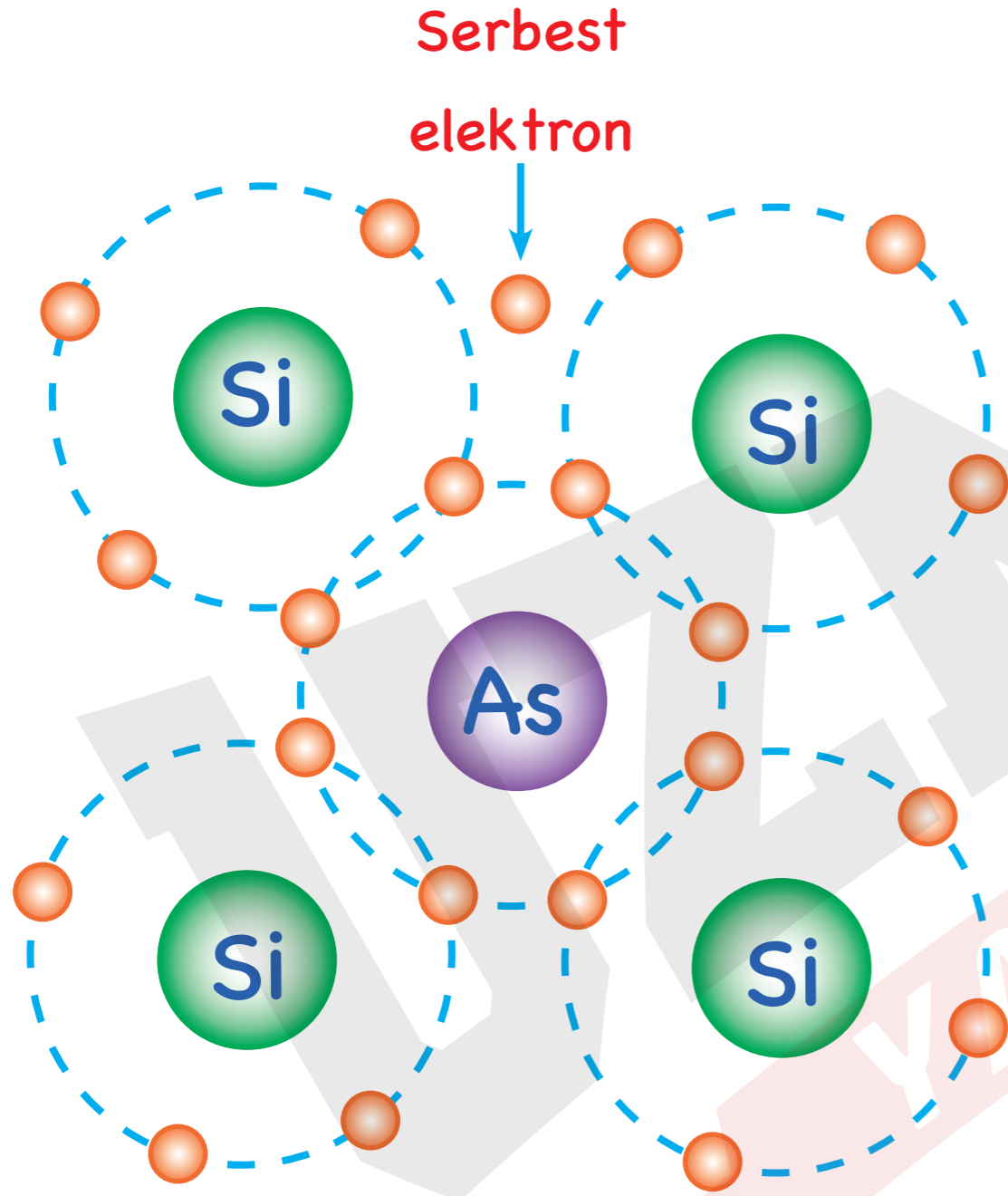
- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

# Yarı iletkenler

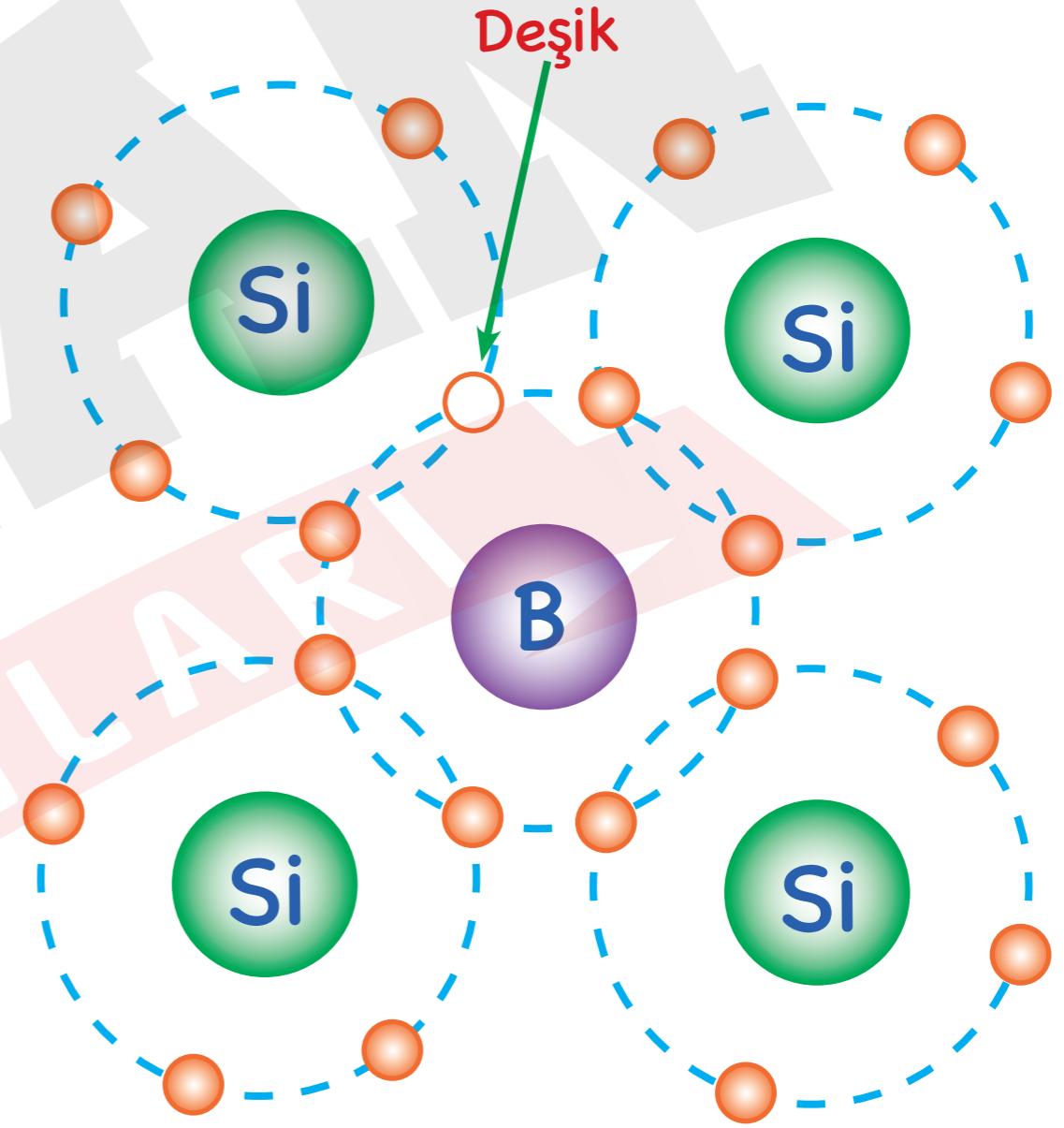
- Normalde yalıtkan olan bu maddeler ısı, ışık elektriksel gerilim ya da manyetik etki gibi dış etkiler uygulandığında iletken olurlar.
- Silisyum, germanyum yarı iletkendir.
- Kristal yapıya sahiptirler.



## N Tipi Yarı İletken

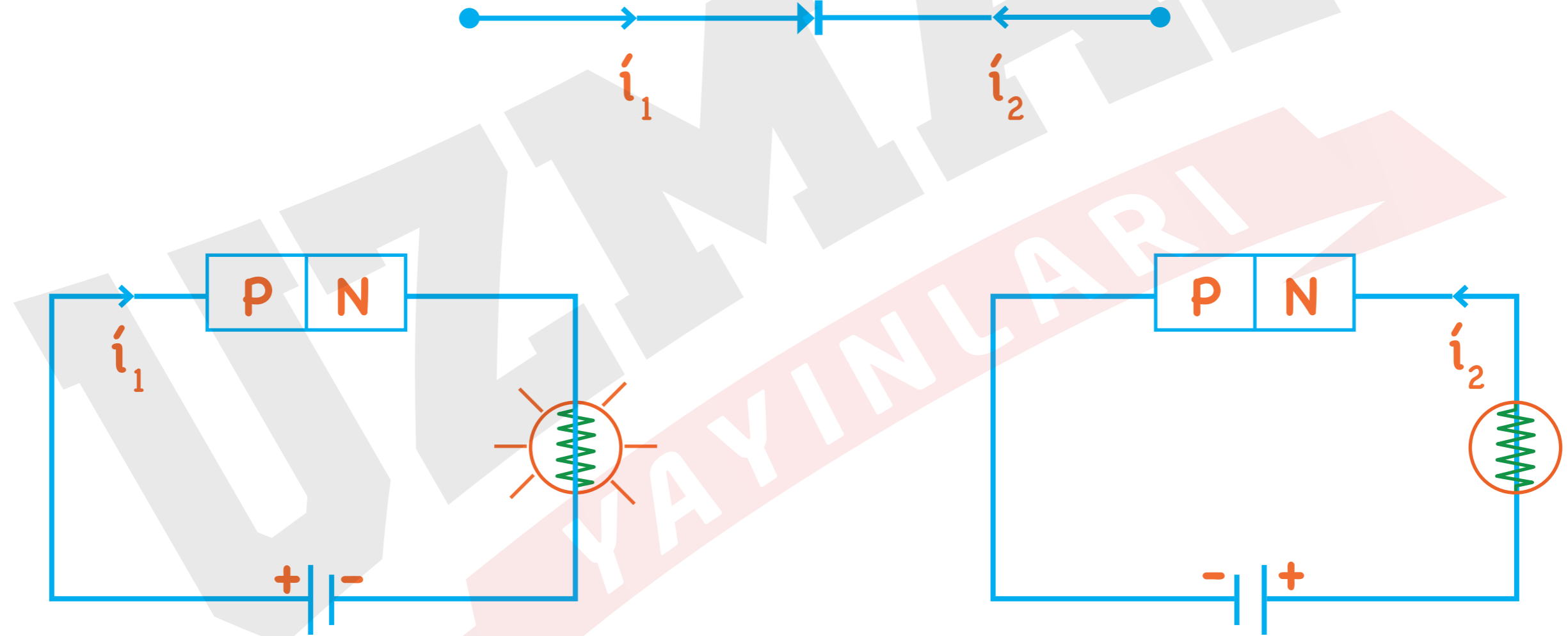


## P Tipi Yarı İletken

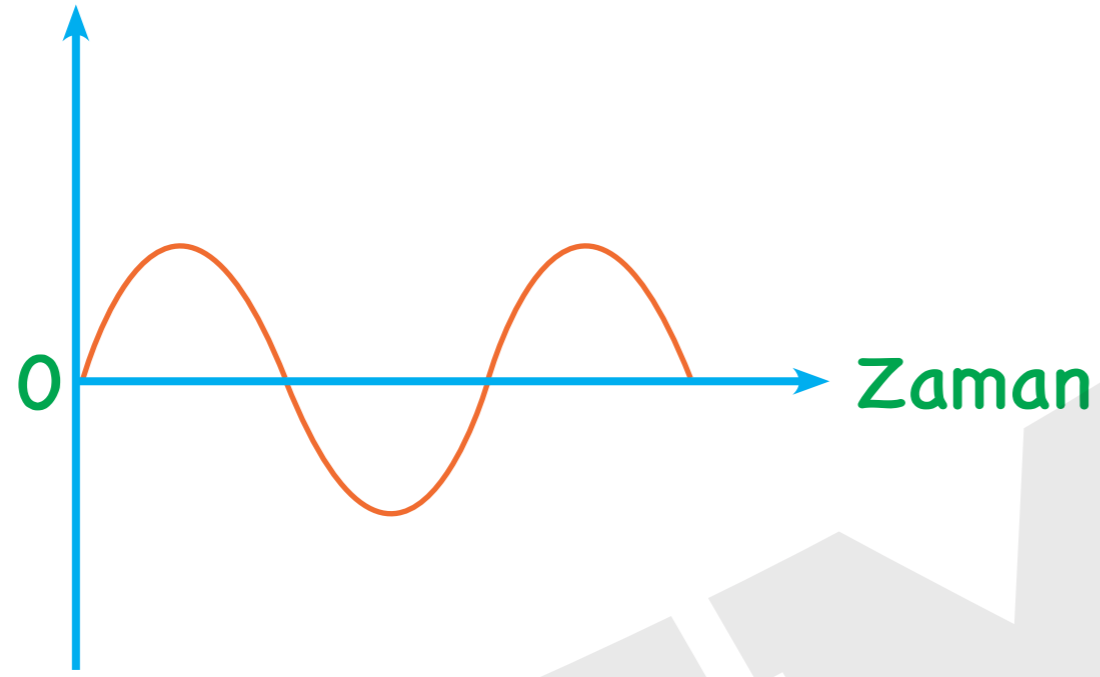


# Diyot (Doğrultmaç)

→ Tek yönde akım geçiren devre elemanıdır.

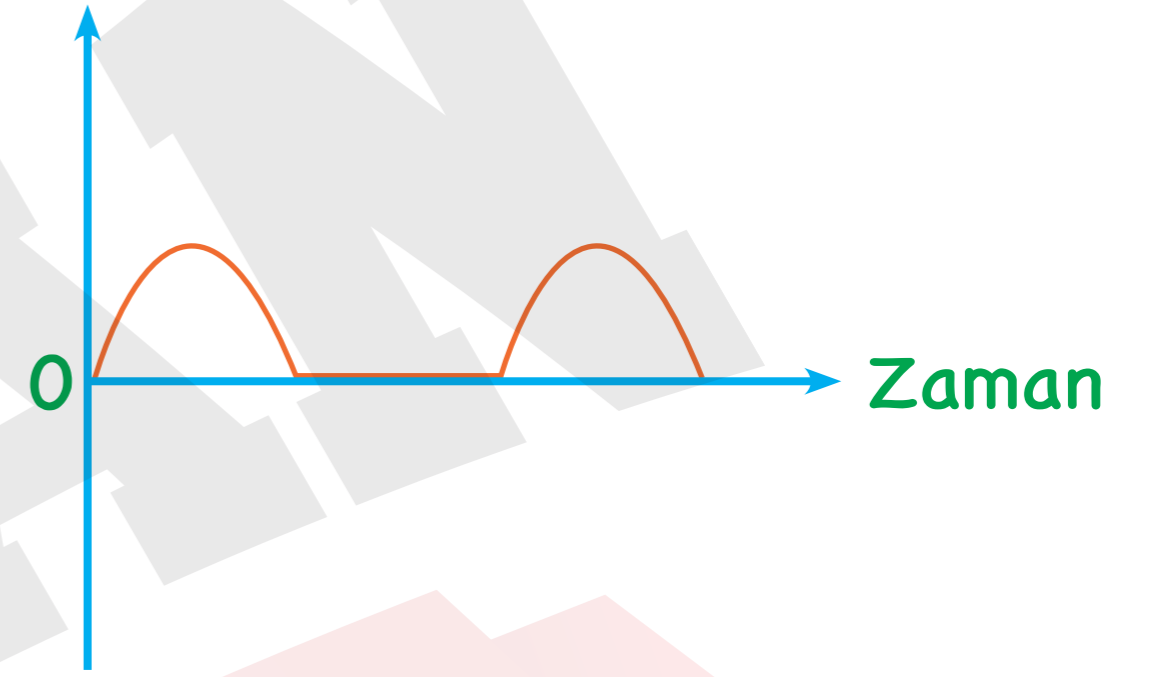


Akım şiddeti



Diyotsuz alternatif akım devresinde akım şiddeti

Akım şiddeti



Diyotlu alternatif akım devresinde akım şiddeti

## Örnek:

### Diyot ile ilgili;

- I. Tek yönlü elektrik akımı geçirmektedir.
- II. Dayanıklısıdır.
- III. Ters bağlamada sızma akımları hariç akımı geçirmezler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

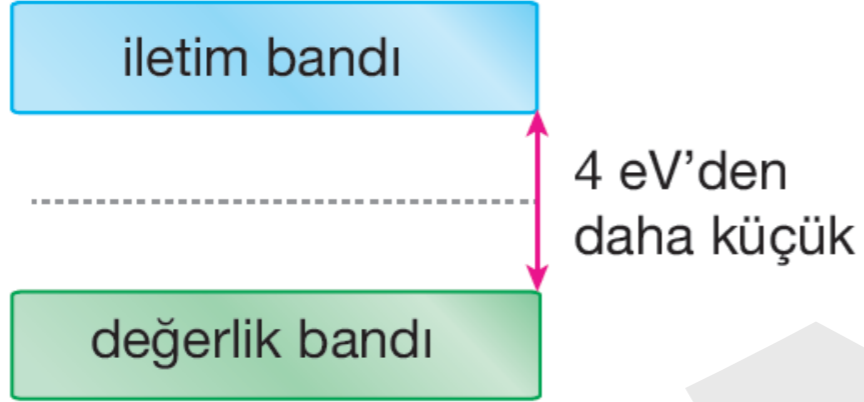
D) II ve III

E) I, II ve III



## Örnek:

Şekilde yarı iletkenlerde iletim bandı ile değerlik bandı arasındaki enerji aralığı gösterilmiştir.



Buna göre, yarı iletkenlerde;

- I. elmas (7 eV)
- II. germanyum (0,7 eV)
- III. silisyum (1,1 eV)

**maddelerinden hangileri kullanılabilir?**

(İletkenlik bandı ile değerlik bandı arasındaki yasak enerji aralığı maddelerin yanında yazmaktadır.)

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III
- D) II ve III                      E) I, II ve III



## Örnek:

Tek yönlü akım geçiren devre elemanına diyot denir.

### Diyot ile ilgili;

- I. Silisyum yarı iletken maddesinin P ve N türlerinin birleştirilmesi ile elde edilen devre elemanıdır.
- II. Günlük yaşamda aydınlatma, sinyalizasyon gibi sistemlerde kullanılan LED'ler de bir diyot türüdür.
- III. Bir lambanın akım geçiş yönüne ters bağlanan diyot lambanın yanmasını sağlar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

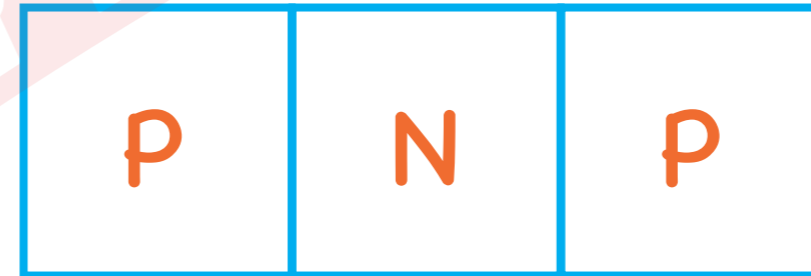
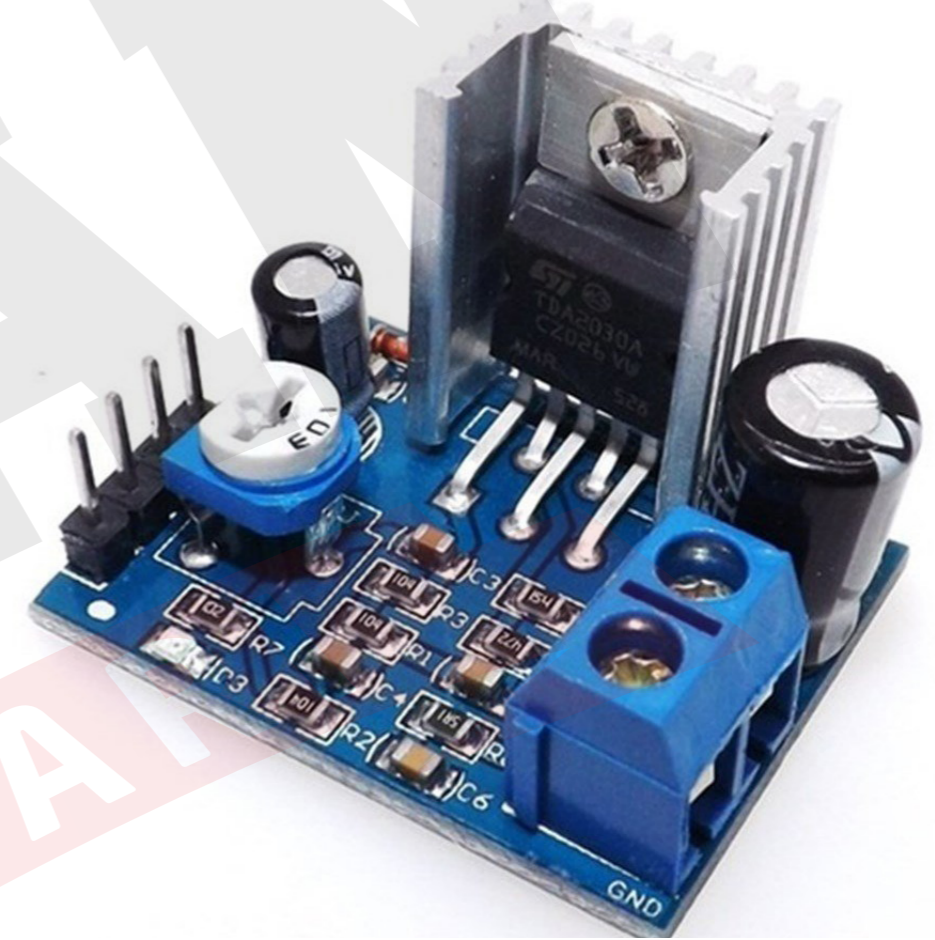
D) II ve III

E) I, II ve III



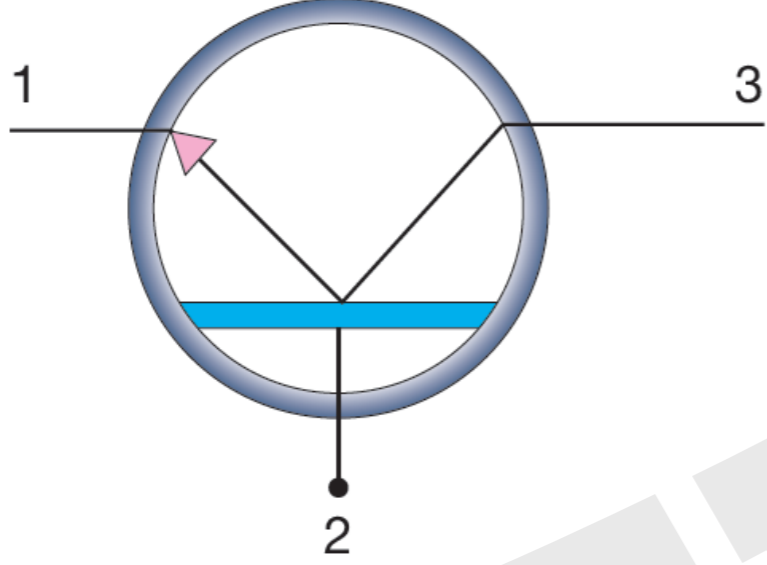
# Transistör

- Elektronik devrelerde akımı ya da gerilimi yükseltmek ve akımın geçişine izin verip vermemek (anahtarlama) amacıyla kullanılır.



## Örnek:

Şekilde NPN tipi transistörün sembolik gösterimleri verilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış bölgelerin adları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2	3
A)	baz	emiter	kollektör
B)	baz	kollektör	emiter
C)	emiter	baz	kollektör
D)	kollektör	emiter	baz
E)	kollektör	baz	emiter

# LED (Işık Yayan Diyot)

- Elektrik enerjisini ışık enerjisine çeviren yarı iletken devre elemanı ışıklı panolarda, hesap makinelerinde, uzaktan kumandalar- da, TV, bilgisayar, cep telefonu ekranlarında ve kızılötesi ışık yayan aletlerde kullanılır.

DOMESTIC DEPARTURES						13:15	İÇ HA
TIME	EST.	FLIGHT	DESTINATION	GATE	STATUS	SAAT	TAH.
17:00		8Q 8889	ISTANBUL		GO TO GATE	22:10	
14:00		TK 2154	ANKARA	G2A	GO TO GATE	22:30	
15:25		TK 2430	ANTALYA			22:40	
16:00		TK 2328	IZMIR			22:40	
17:00		TK 2166	ANKARA			22:55	
17:00		TK 2420	ANTALYA			22:55	
17:15		TK 2558	DALAMAN			23:00	
17:20		TK 2468	ADANA			23:00	
17:30		TK 2020	KAYSERI			23:30	
17:30		TK 2594	GAZIPASA- ALANYA			23:45	
18:00		TK 2170	ANKARA			23:50	
18:00		TK 2334	IZMIR			23:55	
19:30		TK 2610	DIYARBAKIR			00:50	
20:10		8Q 0016	ADANA			02:10	
20:35		TK 2524	MILAS-BODRUM			02:15	
20:45		8Q 0224	ANTALYA			02:20	
21:00		TK 2340	IZMIR			05:15	
21:10		TK 2470	ADANA			06:00	
21:10		TK 2636	MALATYA			06:15	
21:35		KK 0130	GAZIANTEP			06:20	
21:35		TK 2424	ANTALYA			06:35	
21:40		TK 2182	ANKARA			06:50	
21:40		TK 2228	GAZIANTEP			07:20	
21:45		KK 0028	IZMIR			08:00	
21:50		KK 0014	ANTALYA			08:00	
22:00		TK 2184	ANKARA			08:40	
22:00		TK 2344	IZMIR			09:00	

## Örnek:

**Işık yayan diyot anlamına gelen LED ile ilgili;**

- I. hızlı açılıp kapanabilmeleri,
- II. uzun ömürlü olmaları,
- III. düşük enerji tüketimleri

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## Örnek:

Yarı iletken diyot temelli ışık yayan elektronik devre elemanlarına LED denir.

**Buna göre, LED'ler;**

- I. aydınlatma,
- II. sinyalizasyon,
- III. otomobil farları

**alanlarından hangilerinde kullanılmaktadır?**

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

# Güneş Pilleri (Fotovoltaik Pil)

- Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir.
- Yapısında P ve N tipi yarı iletkenler vardır.
- Işığın fotoelektrik etki ile kopardığı elektronlar N tipi yarı iletkenden P tipi yarı iletkene geçerek elektrik akımı oluşturur.



Morpho Rhetenor kelebeği

## Örnek:

P tipi ve N tipi yarı iletkenlerden oluşan güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren araçlardır.

**Yukarıda tanımı verilen araç aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Fotodiyot

B) LED

C) Diyot

D) Güneş pili

E) Lazer



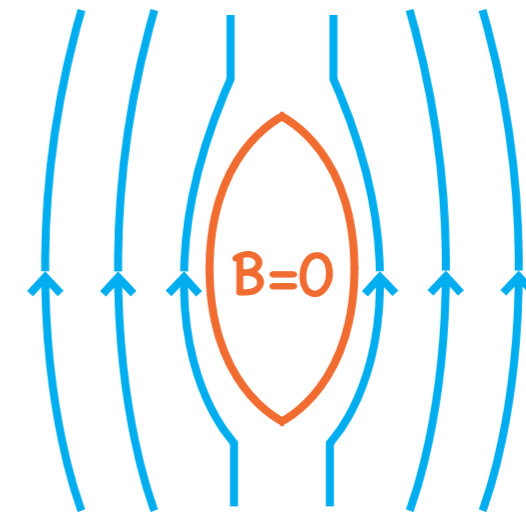


# Süper İletkenler

- Belli bir sıcaklık değerinde elektrik akımına karşı direnç göstermeyen maddeler
- Yakınlarında bulunan manyetik alanı dışlarlar.



Maglev Treni



## Örnek:

Metallerin düşük sıcaklıklardaki dirençleri süper iletkenlik ile açıklanmaktadır.

**Buna göre;**

- I. Maglev trenleri,
- II. Parçacık hızlandırıcıları,
- III. MR cihazları

**araçlarından hangileri süper iletkenliğin teknolojik uygulamalarına örnek olabilir?**

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## Örnek:

### Süper iletkenlik ile ilgili;

- I. İletkenin elektrik direncinin belirli bir sıcaklık değerinin altında yok olmasına süper iletkenlik denir.
- II. Maddelerin üstün iletkenlik özelliği gösterdiği sıcaklığa kritik sıcaklık denir.
- III. Belirli bir sıcaklığın altında yakınlardaki manyetik alanı uzaklaştırır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



## Örnek:

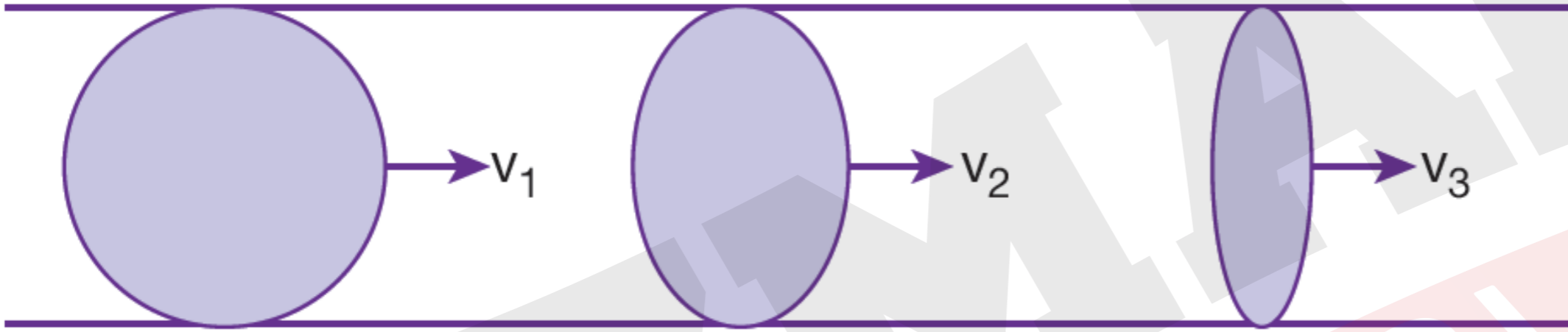
Maglev trenleri günümüzde 600 km/saat hızına ulaşmıştır. Bu trenlerin çalışma prensibinde manyetizmadan yararlanılmıştır.

**Yukarıdaki bilgiler göz önünde bulundurularak maglev trenlerinin gelişiminde aşağıdakilerden hangisi en etkilidir?**

- A) Nano teknoloji
- B) Lazer ışınları
- C) X ışınları
- D) Süper iletkenlik
- E) Güneş pilleri

## Örnek:

Bir cismin rölativistik hıza göre hareket doğrultusundaki durumları şekilde verilmiştir.



Buna göre, hız büyüklükleri  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $v_3$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)  $v_1 = v_2 = v_3$

C)  $v_2 > v_1 > v_3$

E)  $v_3 > v_2 > v_1$

B)  $v_1 > v_2 > v_3$

D)  $v_2 = v_3 > v_1$

# Nanoteknoloji

→ 1 nm =  $10^{-9}$  m.

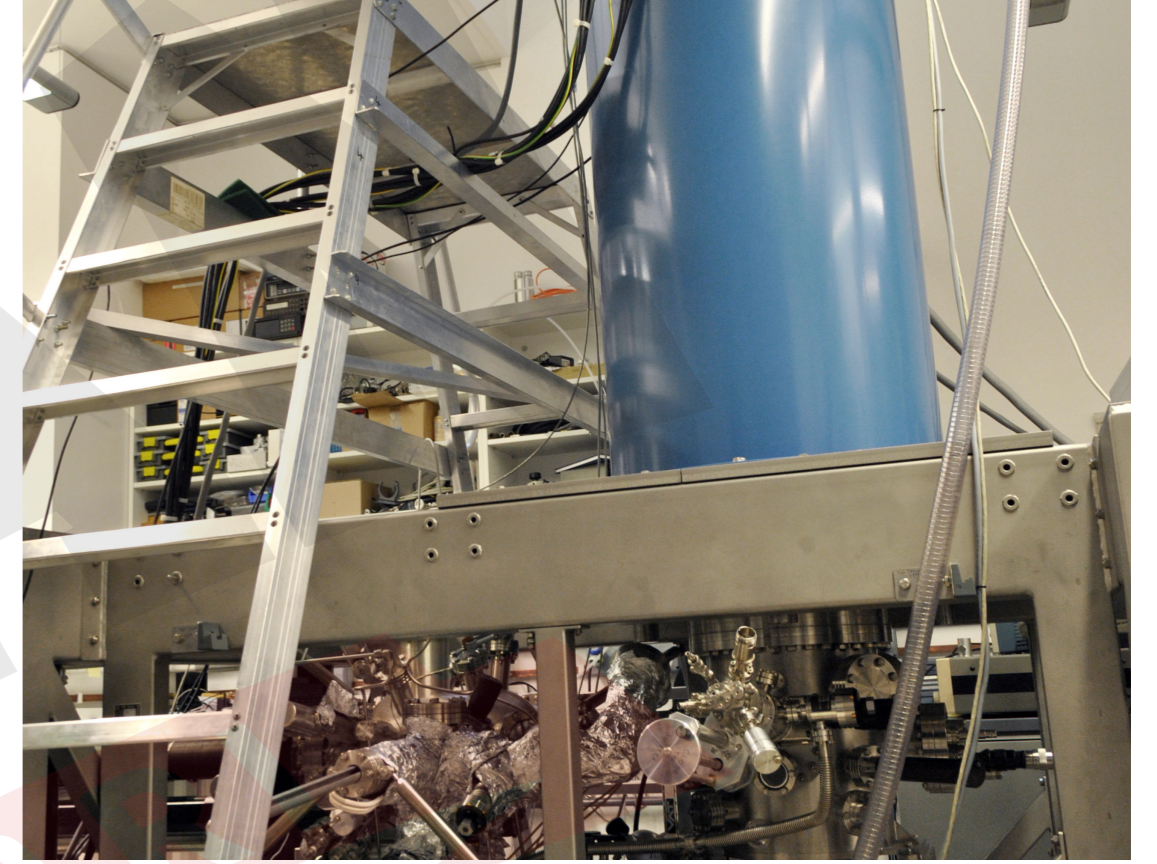
→ Nano = Cüce

→ Malzemenin boyutları nanometre ebatlarına indiğinde normal özelliklerinden çok farklı özelliklere sahip olur.

Altın ————— Kırmızı

Bakır ————— Saydam

Alüminyum ————— Yanıcı



## Örnek:

**Nanoteknolojinin kullanım alanlarına;**

- I. kozmetik,
- II. elektronik,
- III. savunma sanayi

**hangileri örnek olabilir?**

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



## Örnek:

Tekstil ürünleri ince tabaka halinde titanyum oksit parçacıkları ile kaplandığında kire, suya karşı daha dayanıklılık gösterir.

**Yukarıdaki verilen özellik aşağıdakilerden hangisinin uygulama alanı içerisinde yer alır?**

- A) x ışınları
- B) nano teknoloji
- C) süper iletkenlik
- D) yarı iletkenlik
- E) lazer ışınları



## Örnek:

Nanometre mertebesinde çalışılan ve kuantum teorisi yardımıyla anlamamız sağlanan araştırmalar bütününe nanoteknoloji denir.

**Buna göre;**

- I. tıp,
- II. tekstil,
- III. elektronik

**alanlarından hangileri nanoteknolojinin uygulama alanları arasında yer alır?**

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



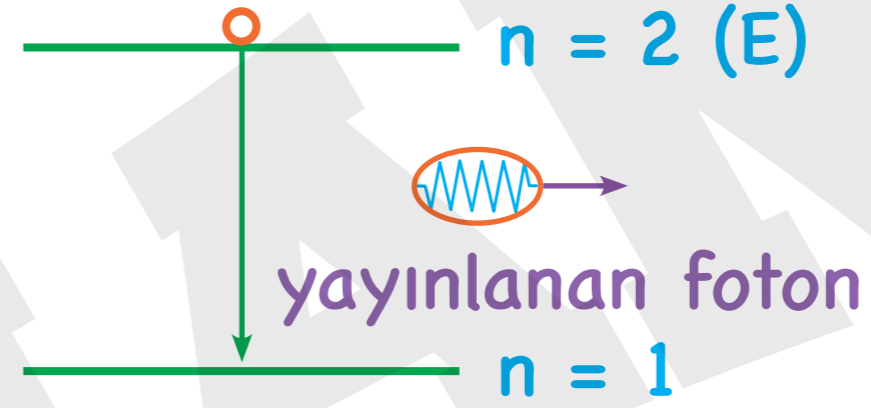
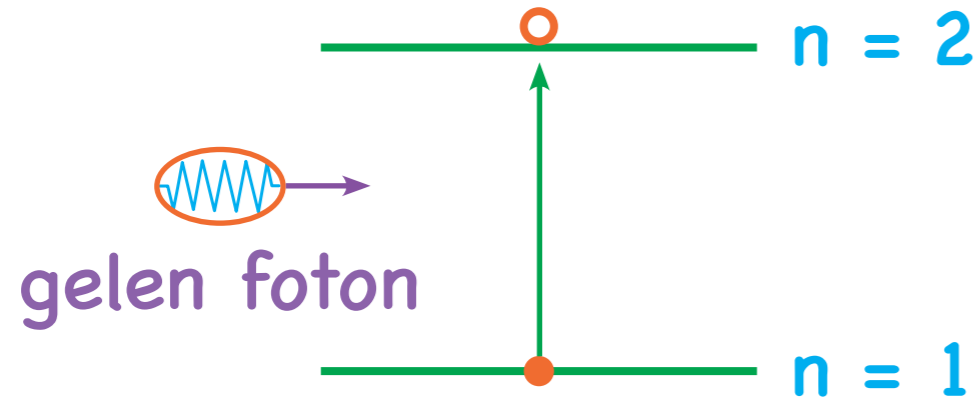
## Örnek:

Maddelerin nano boyutlarda özellikleri değişiklik göstermektedir.

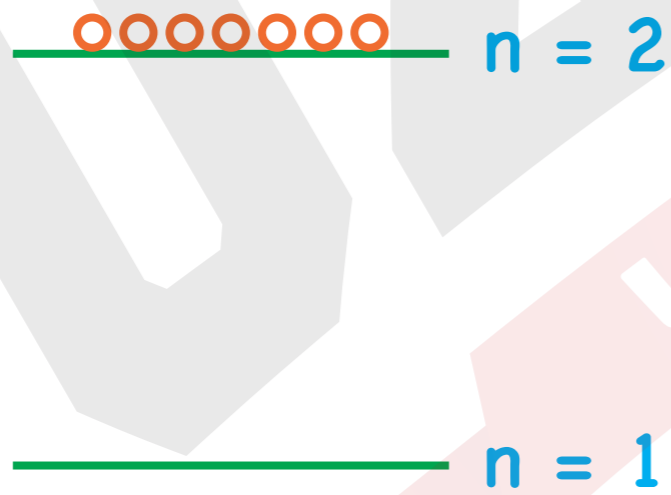
**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu değişiklikler arasında yer almaz?**

- A) Alüminyumun nano boyutlarda yanıcı olması
- B) Bakırın nano boyutlarda saydam hâle geçmesi
- C) Bazı elementlerin nano boyutlarda iletkenliğinin daha kötü olması
- D) Altının nano boyutlarda kırmızı ve mavi renkte görülmesi
- E) Bazı elementlerin nano boyutlarda elektriksel, manyetik ve optik özelliklerinin farklılaşması

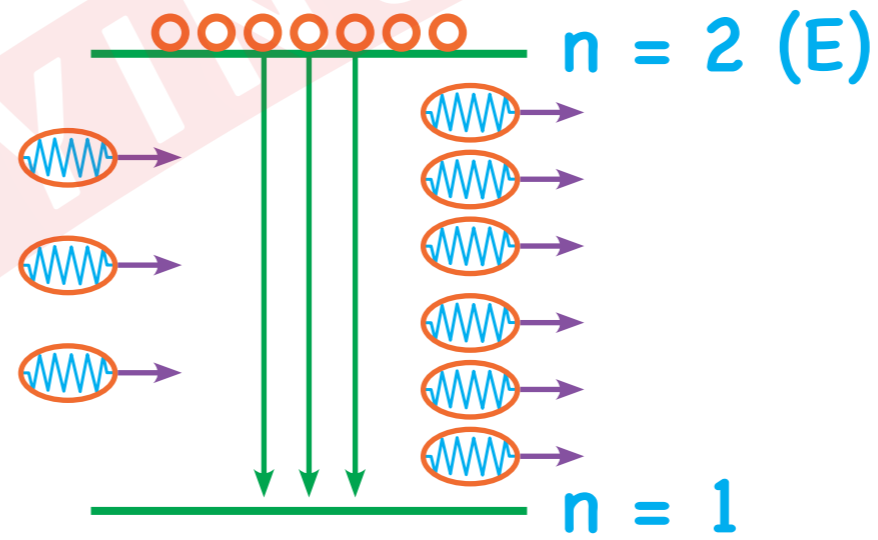
# Laser Işınları



Kendiliğinden emisyon



Tersine birikim



Uyarılmış emisyon



# Laser Işıkların Özellikleri

1. Uyarılmış emisyon yoluyla elde edilir.
2. Dalga boyları aynı fotonlardan oluştuklarından tek renklidir.
3. Dağılmadan yayılabilir.
4. Laser ışıkları tek bir noktaya odaklanarak bu noktada yüksek sıcaklık oluşturma özelliği ile delme, kesme, buharlaştırmada kullanılır.
5. Bulut, sis ve yağmur gibi atmosfer olaylarından etkilenir.



## Örnek:

Lazer ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarına;

- I. elektronik,
- II. tıp,
- III. metal sanayi

hangileri örnek olabilir?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

## Örnek:

Aşağıdakilerden hangisinde lazer teknolojisi kullanılmamaktadır?

- A) Kansız ameliyatlarda
- B) Yırtılan göz retinasının dikilmesinde
- C) Çürük diş çukurlarına dolgu yapımında
- D) Kanser tedavisinde kullanılan radyoterapi uygulamalarında
- E) Fiber internet teknolojilerinde

X - IŞINLARI

UZMANAN

YAYINLARI



## Örnek:

**X ışınlarının kullanım alanlarına;**

- I. tıp,
- II. inşaat,
- III. güvenlik

**hangileri örnek olabilir?**

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



## Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi x ışınlarının özelliklerinden biri değildir?

- A) Fotoğraf filmini karartırlar.
- B) Tahtadan geçemezler.
- C) Görülemezler.
- D) Canlı dokulara zarar verirler.
- E) Kırınım, girişim gibi özellik gösterirler.

## Örnek:

### X ışınları ile ilgili;

- I. Manyetik alanda sapmaya uğrarlar.
- II. Katı maddelerin içerisinde geçebilirler.
- III. Atomların iç yörüngelerindeki elektronların uyarılması ile oluşurlar.

### yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## Örnek:

### X ışınları ile ilgili;

- I. Vücudun belirli kısımları x ışınlarına hedef olduğunda yanıklar oluşabilir.
- II. X ışınlarının oluşturduğu yanıklar güneş yanıklarından daha zararsızdır.
- III. Modern X ışınları cihazları tüm güvenlik düzenekleriyle tasarlanmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

