



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

FİZİK 12

Ünite

MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

Konu

- Görüntüleme Teknolojileri
- Yarı İletken Teknolojileri
- Süper İletkenler
- Nanoteknoloji
- LASER Işınları

OGM
MATERYAL



<https://ogmmateryal.eba.gov.tr>

8.
SAYI

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



Hatırlıyor muyum?

Aşağıda verilen bilgileri hatırlama düzeylerine göre işaretleyiniz. Puanlarınızı toplayıp, bölüm sonundaki ölçeğe göre kendinizi değerlendiriniz.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

1

Fizikte yapılan keşifler yeni teknolojilerin üretilmesini sağlamaktadır. Başta tıp, eğitim, mühendislik alanlarında olmak üzere gelişen teknolojiler hayatı kolaylaştırmaktadır. Örneğin tıp alanında biyomedikal mühendislerin tasarladıkları birçok teknolojik ürün sayesinde teşhis ve tedavi olanakları artmıştır. Fizik yasaları temel alınarak oluşturulan ve insanoğlunun tanılama yeteneğini artıran bu teknolojilere **görüntüleme cihazları** denir.

Röntgen

Radyoloji biliminin doğuşunu sağlayan X-ışınları, 1895 yılında Alman Fizik Profesörü **Wilhelm Conrad Röntgen** tarafından bulunmuştur. Organizmaların gözle görülmeyen iç yapılarının X-ışınları kullanılarak fotoğrafik materyal ya da dijital sistem üzerine görüntülenmesi işlemine **radyografi** denir.

Radyografi, vücudun kemik ihtiva eden kısımlarında kolayca görüntü oluşturulabildiği hâlde, karın boşluğunda bulunan yumuşak dokulardan oluşan organlarda yetersiz kalmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

2

Bilgisayarlı Tomografi

Kesit ve görüntüleme kelimelerinin Yunanca karşılıklarının birleşmesiyle oluşan tomografi, X-ışınlarını kullanarak vücudun belirli bir kesitinin görüntülenmesini sağlayan radyolojik bir tanılama aracıdır. Bilgisayarlı tomografinin röntgen görüntülemeye göre tercih edilmesinin nedenleri arasında daha yüksek çözünürlük elde edilmesi ve kesitler şeklinde görüntü alındığı için daha detaylı inceleme yapılabilmesi bulunmaktadır. Tomografide X-ışınları kullanıldığından canlı dokular için zararlı olabilmektedir.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

3



Hatırlıyor muyum?

4

MR (Manyetik Rezonans)

Manyetik rezonans (MR) görüntüleme, zararlı radyoaktif maddelerin kullanılmadığı bir görüntüleme tekniğidir.

MR cihazı, yapısında mıknatıs bulunan ve görüntüleme sürecinde radyo dalgaları kullanılan bir cihazdır. Cihazda bulunan güçlü mıknatısların oluşturduğu manyetik alan sayesinde incelenecek bölgedeki hücrelerde bulunan atom çekirdekleri titreşir. Üzerine radyo dalgaları uygulanan atomlar belli bir frekansta bu radyo dalgalarını geri yansıtır. Yansıyan dalgalar bir bilgisayar yardımıyla hareketsiz ya da hareketli görüntüye dönüştürülür.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

5

PET (Pozitron Emisyon Tomografisi)

Vücuda verilen radyoaktif madde tarafından salınan pozitronların atomların serbest elektronlarıyla yok olma tepkimesi yapmasıyla gama ışınları açığa çıkar. PET, açığa çıkan gama ışınlarının dedektörler tarafından tespit edilip bilgisayarda görüntüye dönüştürülmesidir. Özellikle onkolojik hastalıkların teşhis ve tanısında kullanılan PET cihazlarında, tüm vücudun üç boyutlu görüntüsü elde edilerek organların fonksiyonel aktivitelerinin incelenmesi sağlanır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

6

Ultrason (USG)

Ses dalgalarının görüntülenmek istenen bölge üzerine düşürülmesi ve yansıyan ses dalgalarının işlenmesi ile görüntüleme yapılmasını sağlayan cihaza **ultrason** görüntüleme (USG) cihazı denir.

Ultrason cihazları, çalışması sırasında herhangi bir radyasyon yaymaması ve eş zamanlı görüntü elde edilebilmesinden dolayı sıklıkla kullanılır. Ultrasonik ses dalgalarından tıp, denizcilik ve askerî savunmada yararlanır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

7

Radarlar

Radarların hava trafik kontrolü, navigasyon, hava durumu, yer altı resimleme, füze savunma, araç hız sensörleri, okyanus ve hava gözlemeleme, erken hava saldırı uyarısı gibi birçok kullanım alanı vardır.

Günümüzde radarlarda mikrodalgalar kullanılmaktadır. Radar anteninden hedefe mikrodalga sinyalleri gönderilir. Hedeften yansıyıp dönen mikrodalga sinyalleri alıcı cihaz tarafından algılanır. Elde edilen bilgiler cismin uzaklığı, yönü, şekli ve sürati hakkında bilgiler içerir.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Hatırlıyor muyum?

8

Sonar Cihazları

Sonar cihazlarında ses dalgalarının yansımından yararlanılarak görüntüleme elde edildiği için çalışma prensibi ultrason cihazlarına benzer. Sonar cihazı denizcilikte ve arkeolojide kullanılmaktadır. Denizcilikte balık sürülerinin saptanması ve su derinliğinin ölçülmesi amacıyla kullanılır.

Sonar cihazlarında yüksek frekanslı ses dalgaları belli bir bölgeye gönderilir. Ses dalgaları gönderilen yüzeyden yansır. Yansıyan ses dalgaları cihaz tarafından algılanarak elektrik akımına çevrilir ve monitörde görüntülenir.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

9

Termal Kameralar

Sıcaklığı -273 °C'nin üzerindeki tüm nesnelere termal ışınlar yapar. Nesnelere sıcaklığına göre yayınlanan ışınların dalga boyu değişir.

Canlı ve cansız varlıkların yaydığı termal ışınlar elektromanyetik dalga spektrumunun kızılötesi (infrared) bölgesine karşılık gelir. Bu nedenle göz tarafından algılanamaz. Bu ışınlar sayesinde canlı ve cansız varlıkların yaptığı termal ışınları algılayan cihazlara termal kamera denir. Termal kameralarda farklı sıcaklık değerleri ekranda farklı renkte görüntü oluşturur. Oluşan görüntüde soğuk bölgeler mavi, sıcak bölgeler sarı renkte görülür. Termal kameralar tıp, askerî alan ve savunma sistemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

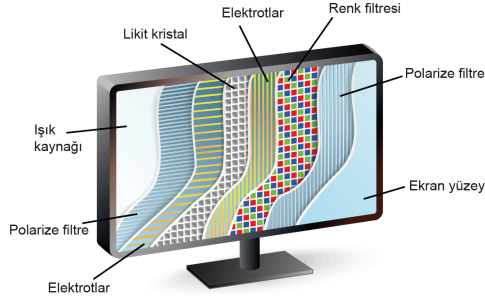
Hatırlamıyorum
0 Puan

10

LCD Teknolojisi

LCD teknolojisi dizüstü bilgisayar, tablet, televizyon ve akıllı telefon gibi cihazlarda kullanılan bir görüntü teknolojisidir. LCD teknolojisinin yapısında sıvı kristaller bulunur. Sıvı kristaller sıcaklık değişimlerine çok duyarlıdır. Sıcaklık değişimi sonucunda değişik renk tonlarının elde edilmesi sağlanır.

Az yer kaplamaları, düşük enerji tüketimleri ve katot ışın tüplerine göre çok daha az radyasyon yaymaları LCD teknolojisinin avantajlarıdır. Bu nedenlerle LCD'ler bilgisayar ekranları ve televizyonlarda yoğun olarak kullanılmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

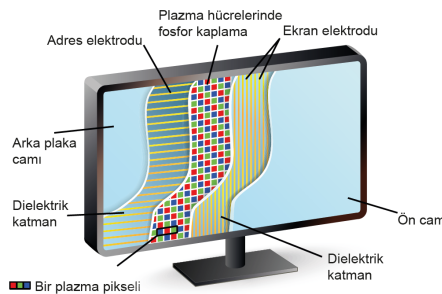
Hatırlamıyorum
0 Puan

11

Plazma Teknolojisi

Plazma ekranlar da LCD ekranlar gibi piksellerden ve R-G-B renk piksellerinden oluşur.

Plazma teknolojisinde her piksel içerisinde özel bir gaz (neon-ksenon) ile dolu cam bölümleri bulunur. Cihaza elektrik verilerek özel gaz karışımı maddenin dördüncü hâli olan plazma hâline dönüşür ve ultraviyole (morötesi) ışın yaymaya başlar. Daha sonra bu ışın kırmızı, yeşil ve mavi renkli (R-G-B) fosfor tabakasına çarparak görünür ışık oluşturur ve net bir görüntü elde edilir.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Yarı İletken Teknolojisi

12

Elektrik iletkenliği bakımından iletken ile yalıtkan arasında kalan maddelere **yarı iletken maddeler** denir. Yarı iletken maddeler doğada bulunabileceği gibi laboratuvar ortamında da üretilir. Elektronik devre elemanlarının büyük bir bölümü yarı iletken madde olan silisyum ve germanyum elementlerinden üretilmektedir.

Hatırlıyorum

2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

Hatırlamıyorum

0 Puan

Silisyum ve germanyum elementlerinin son yörüngelerinde dörder elektron olmasından dolayı bu elementler başka elementler ile katılarak iletken hâle gelebilmektedir.

Bu olay sonucunda N tipi ve P tipi yarı iletkenler elde edilir.

N Tipi Yarı İletkenler

13

Germanyum veya silisyum kristalleri içerisine fosfor veya değerlik elektron sayısı 5 olan katkı maddelerinin katılmasıyla N tipi yarı iletkenler elde edilir. N tipi yarı iletkenlerde akım taşıyıcıları serbest elektronlardır.

P Tipi Yarı İletkenler

Germanyum veya silisyum kristalleri içerisine alüminyum gibi değerlik elektron sayısı 3 olan katkı maddelerinin katılmasıyla P tipi yarı iletkenler elde edilir. Bu durumda germanyum ve silisyum atomlarının atomik yörüngelerinde elektron boşluğu oluşur ve elektrik akımı bu boşluklar sayesinde taşınır.

Hatırlıyorum

2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

Hatırlamıyorum

0 Puan

Yarı iletkenlerin özellikleri:

14

- İletkenlik bakımından iletken ve yalıtkanlar arasındadır.
- Normal hâldeyken yalıtkanlıdır.
- Isı, ışık ve manyetik etki altında gerilim uygulandığında geçici iletkenlik özelliği kazanır.
- Tabiatta bulunduğu gibi laboratuvar ortamında da bileşik olarak elde edilebilir.
- Kristal yapıya sahiptir. Atomları kübik kafes sistemine uygun belirli bir düzende sıralanmıştır.

Hatırlıyorum

2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

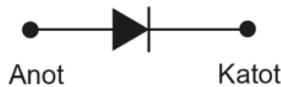
Hatırlamıyorum

0 Puan

Diyotlar:

Diyot, akımın bir yönde akmasına izin veren yarı iletken elektronik devre elemanıdır. Diyotlara aynı zamanda doğrultmaç da denir. Diyotlar, germanyum ve silisyuma farklı katkı maddeleri eklenerek oluşturulan P ve N yarı iletkenlerinden elde edilir. P ve N ikilisi birleştiğinde PN eklemi oluşur ve diyotun yapısında bu eklem bulunur.

15



Hatırlıyorum

2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

Hatırlamıyorum

0 Puan

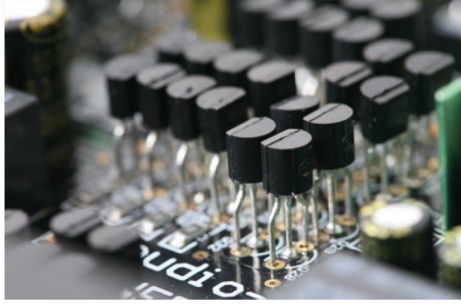
Diyotlar genellikle AC şebeke gerilimini, DC gerilime dönüştürür. Evlerde prize takılarak çalıştırılan tüm cihazlarda bu devre elemanları kullanılır. Ters bağlanan diyotlarda uygulanan gerilim değeri artırırsa diyot bozulur.



16

Transistör

Transistör, akımı ya da gerilimi yükseltme özelliğine sahip akımın geçip geçmemesi yönüyle anahtarlama görevi yapan yarı iletken malzemelerden meydana gelmiş elektronik devre elemanıdır. Çok az enerji harcayan transistörlerin üretimi kolay ve maliyeti düşüktür. Teknolojinin en önemli devre elemanlarından olan transistörler, bilgisayar teknolojisinin temelinde yer alır ve tüm elektronik devrelerde kullanılmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

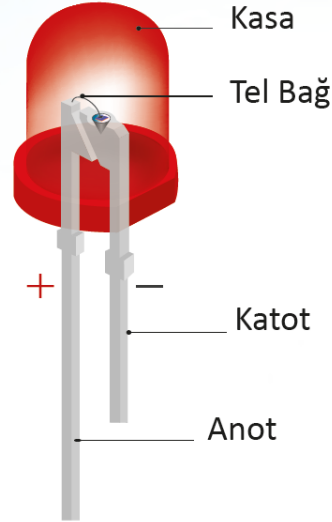
Hatırlamıyorum
0 Puan

17

LED (Işık Yayan Diyot)

LED [Light Emitting Diode (Layt İmiding Dayd)] kelimelerinin kısaltılmış hâlidir. Işık yayan diyot anlamına gelir. Her diyotta olduğu gibi, LED'lerde de P-N eklemi vardır. P-N eklemi içinden akım geçtiği anda bu akım elektronların ve oyukların hareketlenmesine neden olur. Hareketlenen elektron daha düşük bir enerji seviyesine geçer ve bir miktar enerjiyi foton olarak yayar. Bu şekilde elektrik akımını ışık enerjisine dönüştüren devre elemanına LED denir. LED'ler düşük gerilimle çalıştığından ekonomiktir.

LED'ler hesap makinelerinde, ışıklı panolarda, genel amaçlı aydınlatmalarda, uzaktan kumandalarda, TV, bilgisayar, cep telefonu ekranlarında ve kızılötesi ışık yayan aletlerde kullanılmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

18

Fotodiyot

LED'lerin tersi olarak ışık enerjisini elektrik enerjisine çeviren devre elemanlarına **fotodiyot** denir. Fotodiyotlar; hırsız alarm sistemlerinde, TV, müzik seti gibi cihazların uzaktan kumanda aletlerinde, otomatik açılır kapanır kapı sistemlerinde ve otomatik çalışan gece lambalarında ışık algılayıcısı olarak kullanılmaktadır.

Hatırlıyorum
2 Puan

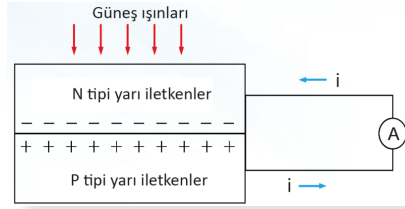
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



Güneş Pilleri

Güneş pilleri, üzerlerine düşen ışık enerjisini iç fotoelektrik (fotovoltaik) etkileşim sonucunda elektrik enerjisine çeviren sistemlere denir. Güneş pili **fotovoltaik pil** olarak da adlandırılır. Güneş pillerinde yarı iletken maddeler kullanılır. Diyotların çalışma prensibine benzer bir yöntemle çalışır.



Güneş pilleri N ve P tipi tabakaların üst üste getirilmesi ile elde edilir. Tabakalar üzerine güneş ışığı düştüğünde ışığın enerjisi ile N tabakasından P tabakasına elektron geçişi sonucu elektrik akımı meydana gelir. Güneş pilleri; haberleşme, hava gözlem istasyonları, bina içi ya da dışı aydınlatmaları, deniz fenerleri ve tarım alanlarında kullanılır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

19

Süper İletkenler

Sıcaklığı belirli bir değerin altına düşürüldüğü zaman doğru akıma karşı elektriksel dirençleri sıfır olan malzemelere **süper iletken** denir. Oda sıcaklığında iyi iletken olarak bilinen demir, gümüş, altın ve bakır soğutulduğunda süper iletkenlik gösteremez. Bilinen süper iletkenlerin bir çoğu alaşım ve bileşiklerdir.

Hatırlıyorum
2 Puan

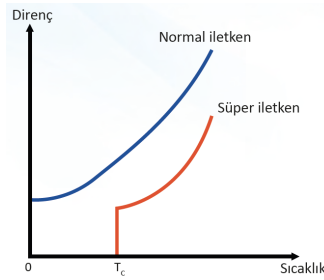
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

20

Süper iletkenlerin iki önemli özelliği vardır:

- Elektrik akımına karşı oluşan direncin kritik bir sıcaklık değerinde tamamen ortadan kalkması ve elektronların dirençle karşılaşmaması



Hatırlıyorum
2 Puan

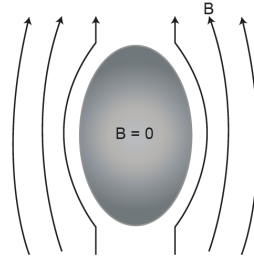
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

21

Süper iletkenin içine manyetik alanın nüfuz edememesi (Manyetik alanı dışlaması):

- Bir mıknatıs, kritik sıcaklığın altında bulunan bir süper iletkeni ters kutuplu bir mıknatıs gibi iter.





22

Süper iletkenler, elektrik akımına karşı sıfır direnç göstermesi ve kayıpsız olarak elektrik akımını iletilmesiyle birlikte elektrik akımının taşınmasında, depolanmasında, güçlü mıknatısların yapılmasında ve elektrikle çalışan hassas cihazların yapımında önemli bir yer tutmaktadır.

Maglev trenleri, MR cihazları ve parçacık hızlandırıcılarda süper iletken kullanılmaktadır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

23

Nanobilim

Yunancadan alınan "nano" kelimesi cüce anlamına gelmektedir. Ayrıca kısaltma olarak metrenin milyarda biri olarak da kullanılır ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). Maddenin nano boyuttaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini inceleyen disiplinler arası bilim dalına **nanobilim** denir. Nanobilim alanında çalışan bilim insanlarının nano boyutlu maddeyi işleyip kullanmak için geliştirdikleri sayısız uygulamaya da **nanoteknoloji** denir.

Nanoteknolojinin amacı, büyük boyutlu maddelerin atomik yapısında değişimler yaparak bu maddelere yeni özellikler kazandırmak, nano boyutlarda aygıtlar geliştirmek ve bunların günlük hayatta kullanılmalarını sağlamaktır.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

24

Nanoteknoloji kavramı ilk olarak 1959 yılında Richard Feynman'ın (Richard Feynman) "There is plenty of room at the bottom." (Aşağıda daha çok yer var.) başlıklı konferansında tek tek atomları kullanarak belli problemlerin gelecekte çözümlenebileceği fikrini öne sürmesiyle bilim insanları arasında tartışılmaya başlandı.

Nanomalzemeler kullanım alanlarına ve boyutlarına göre nanoparçacıklar, nanotel ve nanolevhalar şeklinde gruplandırılır.

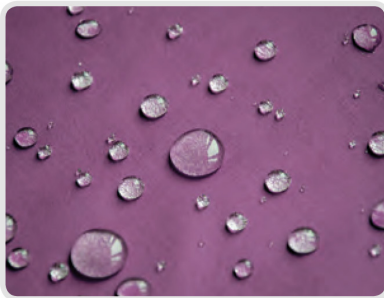
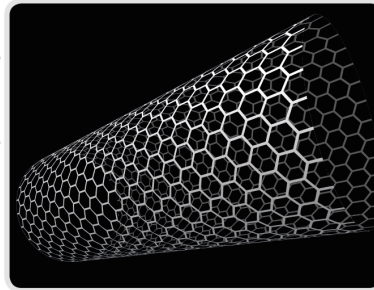
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

25

Nanoteknolojide üretilen malzemelerin birçoğunda belirli bir düzende kesilip yuvarlanan grafenden elde edilen karbon nanotüpler kullanılmaktadır.



Nanometre ölçeklerinde malzemenin sahip olduğu fiziksel özellikler kullanılarak bilişim, iletişim, elektronik, biyoteknoloji, farmakoloji, tıp, savunma, tekstil, makine ve inşaat sanayisinde teknolojik devrim niteliğinde ürünler elde edilmiştir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

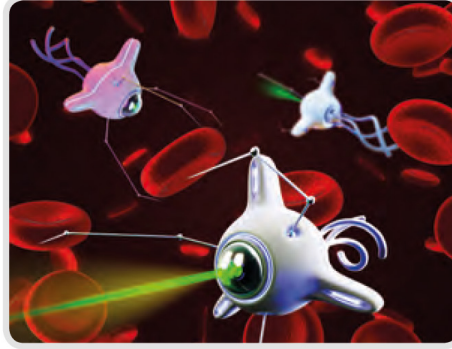


Hatırlıyor muyum?

26

Kendini temizleme özelliğine sahip duvar boyaları, kir tutmayan halı ve ku-
maşlar, kırışmayan kıyafetler nanoteknoloji sayesinde günlük yaşama girmiştir.
Suyu ittiği için silecek gerekmeyen otomobil camları, kendi kendini temizleyen
bina dış cepheleri, yosun ve deniz
hayvanlarının yapışmadığı gemi dış
yüzey boyaları ve sürtünmesiz yüzeyler yakın bir gelecekte üretilebi-
lecektir.

Tıp alanında kullanılan nanorobotlar
ilerleyen zamanlarda vücuttaki has-
talıkları tespit edebilir ve hastalıklı
hücreleri yok edip hasarlı hücreleri
onarabilir hâle gelecektir.



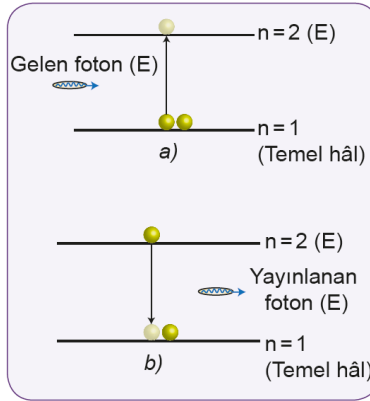
Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

27

Atom uyarıldığında, temel hâldeki elektronu
üst enerji seviyesine çıkar. Elektron bu enerji
seviyesinde yaklaşık 10^{-8} s kalarak temel hâlde
döner. Elektron üst enerji seviyesinden alt
enerji seviyesine dönerken iki enerji seviyesi
arasındaki enerji farkına sahip foton yayınlar.
Uyarılmış atomun bir dış etki olmaksızın
temel hâlde dönmesi olayına **kendiliğinden
emisyon (ışınım)** adı verilir.

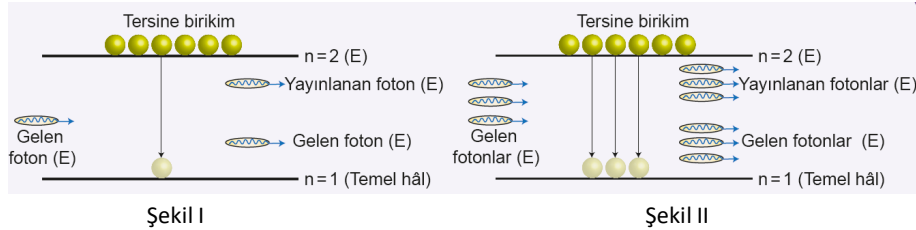


Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

28



Şekil I

Şekil II

Uyarılmış atom fotonlarla bombardıman edilmeye devam edildiğinde, uyarılmış
düzeyindeki elektron yoğunluğu artar. Bu olaya **tersine birikim** adı verilir. Bu
şekilde uyarılmış atoma iki enerji seviyesi arasındaki fark kadar enerjiye sahip
fotonlar gönderilerek elektronlar temel hâlde dönmeye zorlanır. Böylece Şekil I'
deki gibi atom, aynı enerjiye sahip iki foton yayınlar. Şekil II'de görüldüğü gibi
zincirleme reaksiyon oluşturulabilir ve sonucunda hemen hemen aynı frekanslı
çok sayıda foton elde edilir. Işığın bu şekilde şiddetlendirilmesine **uyarılmış
emisyon**, oluşan ışınlara da **LASER** adı verilmektedir.

Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan



LASER Işıklarının Özellikleri

1. Uyarılmış emisyon yoluyla elde edilir.
2. Dalga boyları aynı olan fotonlardan oluştuğu için tek renklidir. Gözle görülebilir.
3. Dağılmadan yayılabilir.
4. LASER ışınları, tek bir noktaya odaklanarak bu noktalarda yüksek sıcaklık elde edilir. Bu özelliği ile delme, kesme ve buharlaştırma olaylarında kullanılır.
5. LASER ışınları yeryüzü ile Ay arasındaki mesafeyi çok hassas şekilde ölçme imkânı verir.
6. Bulut, sis ve yağmur gibi atmosfer olaylarından etkilenir.

Hatırlıyorum
2 Puan

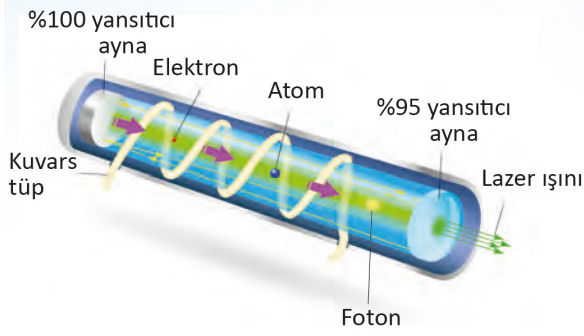
Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

29

LASER, günümüzde birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanım alanları endüstri, tıp, bilimsel araştırmalar, mühendislik, meteoroloji, iletişim ve savunma alanlarıdır.

LASER cerrahi operasyonlar, katarakt tedavisi ve güzellik teknolojisinde (epilasyon), mesafe ölçme ve barkod okuyucularda, optik algılayıcılarda, yazıcı ve okuyucu sistemlerinde (CD ve DVD okuyucu), fiber optik haberleşme sistemlerinde, sert malzemelerin birleştirilmesinden kaynak ve hassas kesme ve delme işlemlerine kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Ayrıca ışık gösterilerinde ve hologram elde edilmesinde kullanılır.



Hatırlıyorum
2 Puan

Kısmen Hatırlıyorum
1 Puan

Hatırlamıyorum
0 Puan

30

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-38

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

39-47

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

48-60

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1 - 11 arası
maddelerin
konu özeti



12 - 22 arası
maddelerin
konu özeti



13 - 30 arası
maddelerin
konu özeti



Eşleştirme - 1

Görüntüleme cihazlarını, çalışması için ihtiyaç duyulan dalga çeşitleri ile eşleştiriniz.

1 Röntgen



2 MR



Radyo dalgaları **A**

3 Termal Kamera



Mikrodalgalar **B**

4 Radar



Kızılötesi ışınlar **C**

5 Ultrason



X-ışınları **Ç**

6 Bilgisayar Tomografisi



Ses dalgaları **D**

7 Sonar





Eşleştirme - 2

Modern fiziğin teknolojideki kullanımına verilen örnekleri uygun teknoloji ile eşleştiriniz.

1 Metal kesmek için kullanılan ışık



2 Diyotların yapısında bulunan malzeme



3 Su tutmayan kumaşların üretimini geliştiren teknoloji



4 Maglev trenlerde güçlü manyetik alan üretmek için kullanılır



5 Epilasyon cihazlarında kullanılan ışık



6 Güneş pillerinin yapısında bulunan malzeme



7 Parçacık hızlandırıcılarda güçlü manyetik alan üretmek için kullanılır



Nanoteknoloji

A

Süper iletken

B

Laser

C

Yarı iletken

Ç



Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları cümlelerdeki uygun boşluklara yazınız.

PET

sıvı kristaller

radıyografi

ses dalgaları

süper iletken

termal kamera

yarı iletken

görüntüleme
cihazları

gama ışınları

fotodiyot

güneş pilleri

X-ışınları

1. Fizik yasaları temel alınarak oluşturulan ve insanoğlunun tanılama yeteneğini artıran teknolojik araçlara denir.
2. Organizmaların gözle görülmeyen iç yapılarının X-ışınları kullanılarak fotoğrafik materyal ya da dijital sistem üzerine görüntülenmesi işlemine denir.
3. Özellikle onkolojik hastalıkların teşhis ve tanısında kullanılan cihazlarında, tüm vücudun üç boyutlu görüntüsü elde edilerek organların fonksiyonel aktivitelerinin incelenmesi sağlanır.
4. Tomografide kullanıldığından canlı dokular için zararlı olabilmektedir.
5.nın görüntülenmek istenen bölge üzerine düşürülmesi ve yansıyan ses dalgalarının işlenmesi ile görüntüleme yapılmasını sağlayan cihaza ultrason görüntüleme (USG) cihazı denir.
6. Cisimlerden yayılan ışımlar sayesinde canlı ve cansız varlıkların yaptığı termal ışımları algılayan cihazlara denir.
7. LCD teknolojisinin yapısında bulunur.
8. Diyotlar, transistörler ve güneş pillerinin yapısında malzemeler kullanılır.
9. LED'lerin tersi olarak ışık enerjisini elektrik enerjisine çeviren devre elemanlarına denir.
10. Sıcaklığı belirli bir değerin altına düşürüldüğü zaman doğru akıma karşı elektriksel dirençleri sıfır olan malzemelere denir.
11., üzerlerine düşen ışık enerjisini elektrik enerjisine çeviren sistemlere denir.



Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Özellikle onkolojik hastalıkların teşhis ve tanısında kullanılır. Hastanın vücuduna verilen radyoaktif maddeden salınan pozitronların, atomlardaki serbest elektronlara çarpması esnasında çıkan gama ışınlarını dedektörler yardımıyla tespit edip, bilgisayarda üç boyutlu görüntüye dönüştürür.

Yukarıda bahsedilen görüntüleme cihazı hangisidir?

- A) MR
B) PET
C) Bilgisayarlı Tomografi (BT)
D) Röntgen
E) Ultrason

2. Fizik yasaları temel alınarak oluşturulan ve insanoğlunun tanılama yeteneğini artıran teknolojik araçlara görüntüleme cihazları denir. Görüntüleme cihazlarının çalışma sistemlerin farklı dalga çeşitleri kullanılabilir.

Görüntüleme cihazlarında kullanılan dalga çeşitleri ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ultrasonda ses dalgaları kullanılır.
B) Bilgisayarlı tomografide X-ışınları kullanılır.
C) MR cihazında ses dalgaları kullanılır.
D) Röntgende X-ışınları kullanılır.
E) Sonar cihazında ses dalgaları kullanılır.

3. Görüntüleme cihazlarından biri olan ultrason için,

- I. Çalışma sisteminde enine dalgalar kullanılır.
II. Sonar cihazı ile benzer bir çalışma sistemi vardır.
III. Tıpta kullanılır.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

4. Görüntüleme cihazlarından biri olan termal kameralar için,

I. Cisimlerin sıcaklığına bağlı olarak yaptığı farklı enerjili ışınları görüntüye dönüştürür.

II. Morötesi dalgalar kullanılır.

III. Akım taşıyan elektrik kablolarında, metalin gereğinden fazla ısındığını tespit etmek için kullanılabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıda verilen görüntüleme cihazlarından,

I. Röntgen,

II. Bilgisayarlı tomografi

III. Termal kamera

hangilerinde görüntü X-ışınları yardımıyla elde edilir?

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

6. Görüntüleme cihazlarından biri olan MR cihazı ile ilgili,

I. Radyo dalgaları kullanılır.

II. Güçlü manyetik alan altında çalışır.

III. Hasta vücudundaki doku, organ ve iskelet sisteminin görüntüsünü oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



7. LCD teknolojisi ile ilgili,

- I. Dizüstü bilgisayar, tablet, televizyon ve akıllı telefon gibi cihazlarda kullanılabilir.
- II. Yapılarında sıvı kristalleri vardır.
- III. İçindeki gaz taneciklerine enerji verilerek gaz atomları iyonlaştırılır ve görüntü elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Yarı iletkenler ile ilgili,

- I. Elektriksel iletkenlikleri, iletkenler ile yalıtkanlar arasındadır.
- II. Üzerine uygulanan ısı, ışık, elektrik ve manyetik etki ile kalıcı olarak iletken hâle geçerler.
- III. Diyot, transistör, LED ve güneş pillerinin yapımında kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

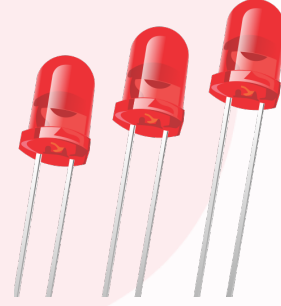
9. Elektronik devrelerde sıklıkla kullanılan yarı iletkenler ile ilgili,

- I. Diyotlar P tipi ve N tipi yarı iletkenlerin birleşimi ile oluşur.
- II. Transistörlerde P tipi ve N tipi yarı iletkenler iki eklem, üç bölge (PNP ve NPN) olacak şekilde birleştirilir.
- III. Güneş pilleri sadece N tipi yarı iletken kullanılarak elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10.



Üzerinden akım geçince foton açığa çıkaran LED'ler ile ilgili;

- I. Üretiminde yarı iletken malzeme kullanılır.
- II. Fotodiyot olarak da bilinir.
- III. Cep telefonu, televizyon ve aydınlatmada kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

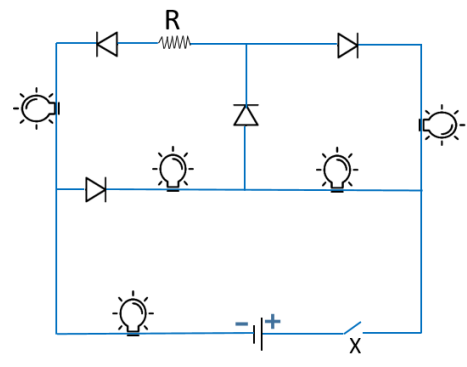
11. Güneş pilleri ile ilgili,

- I. P tipi ve N tipi yarı iletkenlerin birleşimi ile oluşur.
- II. Güneş P tipi yarı iletkene düşürülür ve bu yüzeyden elektron söker.
- III. Elektronların söküldüğü yüzeyde deşikler oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12.



Özdeş lambalar, diyotlar, üreteç ve direnç ile oluşturulan elektrik devresinde, X anahtarı kapatılınca kaç tane lamba ışık verir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



13. Transistörler ile ilgili,

- I. Üzerinden akım geçerken ışık çıkarırlar.
- II. Üretimi kolay ve maliyeti düşüktür.
- III. Elektronik devrelerde düşük sinyalleri yükselterek daha güçlü hâle getirirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14. Yüzeylerine düşen güneş ışınlarının enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemlere güneş pilleri denir.

Güneş pillerinde,

- I. Oluşan akım alternatif akımdır.
- II. Güneş ışınlarının düştüğü yüzeyde fotoelektrik olay gözlenir.
- III. Panel sayısı arttıkça oluşan akım artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

15. Süper iletkenler ile ilgili,

- I. Herhangi bir metal yeterince soğutulursa süper iletken olabilir.
- II. Kritik sıcaklığın altındaki bir süper iletken elektrik akımına karşı direnç göstermez.
- III. Metallerden alaşım yapılarak oda sıcaklığında süper iletken elde edilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

16. I. Maglev trenler

- II. MR cihazları
- III. Parçacık hızlandırıcıları

verilenlerden hangileri süper iletkenlerin kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilir?

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

17. Laser ışınlarının kullanım alanlarına,

- I. Mesafe ölçülmesi
- II. Barkod okuyucular
- III. Eğlence sektöründe ışıklandırma

verilenlerinden hangileri örnek olarak gösterilebilir?

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

18. Laser ışınları ile ilgili,

- I. Çok ince ışık demeti haline getirilebilirler.
- II. Aynı dalga boylu fotonlardan oluşur.
- III. Prizmadan geçince farklı renklere ayrılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

19. Nanoteknolojinin gelişmesi ile nanomalzemelerin kullanım alanları da artmıştır.

Buna göre,

- I. Su ve kir tutmayan kumaşlar
- II. Çizilmeye karşı etkili boya
- III. Mikroelektronik devre elemanları

malzemelerinden hangileri nanomalzemelerin kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilir?

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



1. Görüntüleme cihazları nelerdir?

2. Tıpta kullanılan görüntüleme cihazları hangileridir?

3. Ses dalgalarının kullanıldığı görüntüleme cihazları hangileridir?

4. X-ışınlarının kullanıldığı görüntüleme cihazları hangileridir?



1. Yarı iletken maddelere örnekler veriniz.

2. Yarı iletkenlerin maddelerin genel özellikleri nelerdir?

3. Yarı iletkenlerle üretilen elektronik devre elemanları nelerdir?



1. Laser ışınları nasıl üretilir, açıklayınız.

2. Laser ışınlarının genel özellikleri nelerdir?

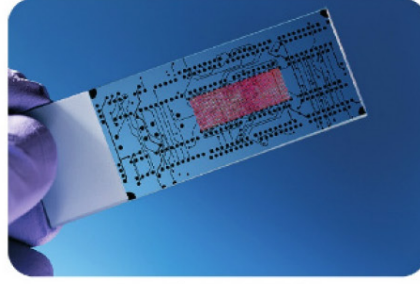
3. Laser ışınlarının kullanım alanlarını yazınız.



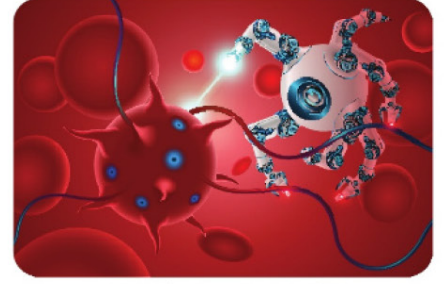
Yönerge: Aşağıda görsellerden yola çıkarak soruları cevaplayınız.



Görsel I: Akıllı kumaş



Görsel II: Nanoçipler



Görsel III: Nanorobotlar

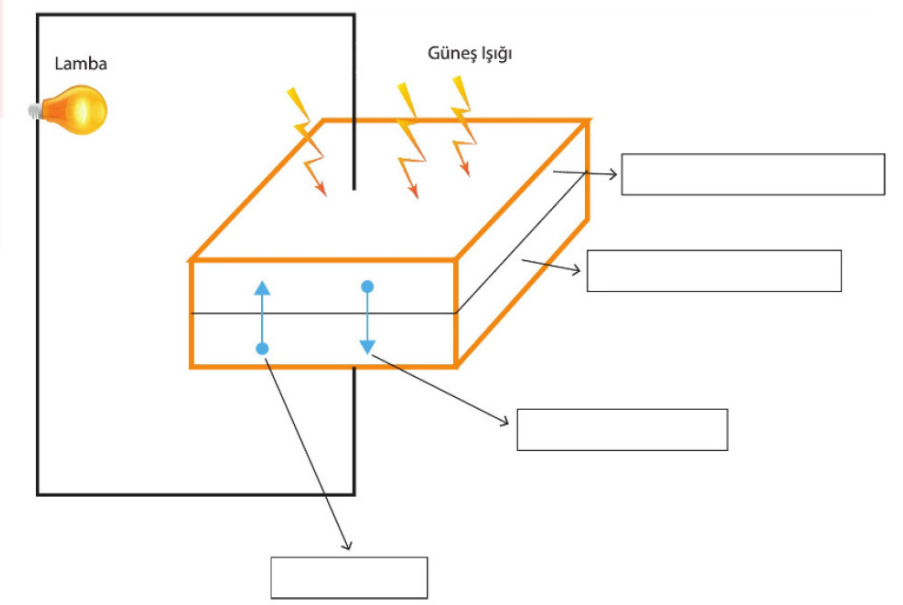
1. Görsel I, Görsel II ve Görsel III'te verilen nanomalzemelerin özelliklerini ve kullanım amaçlarını araştırınız. Araştırma yaptığınız kaynakların geçerli ve güvenilir olduğundan emin olunuz. Ulaştığınız bilgileri arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

2. Bilişim, iletişim, inşaat, savunma, tıp, tekstil gibi alanlarda nanoteknoloji ile üretilen ürünlere yukarıdakilerden farklı örnekler veriniz. Örneklerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. Nanoteknoloji kullanımının hayatınıza getirdiği kolaylıklar nelerdir? Düşüncelerinizi kısaca yazınız.



Yönerge 1: Aşağıda şematik şekli verilen güneş pilinin yapı elemanlarını okla belirtilen kutuların içerisine yazınız.



Yönerge 2: Güneş pillerinin çalışma prensipleri ve kullanım alanları ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

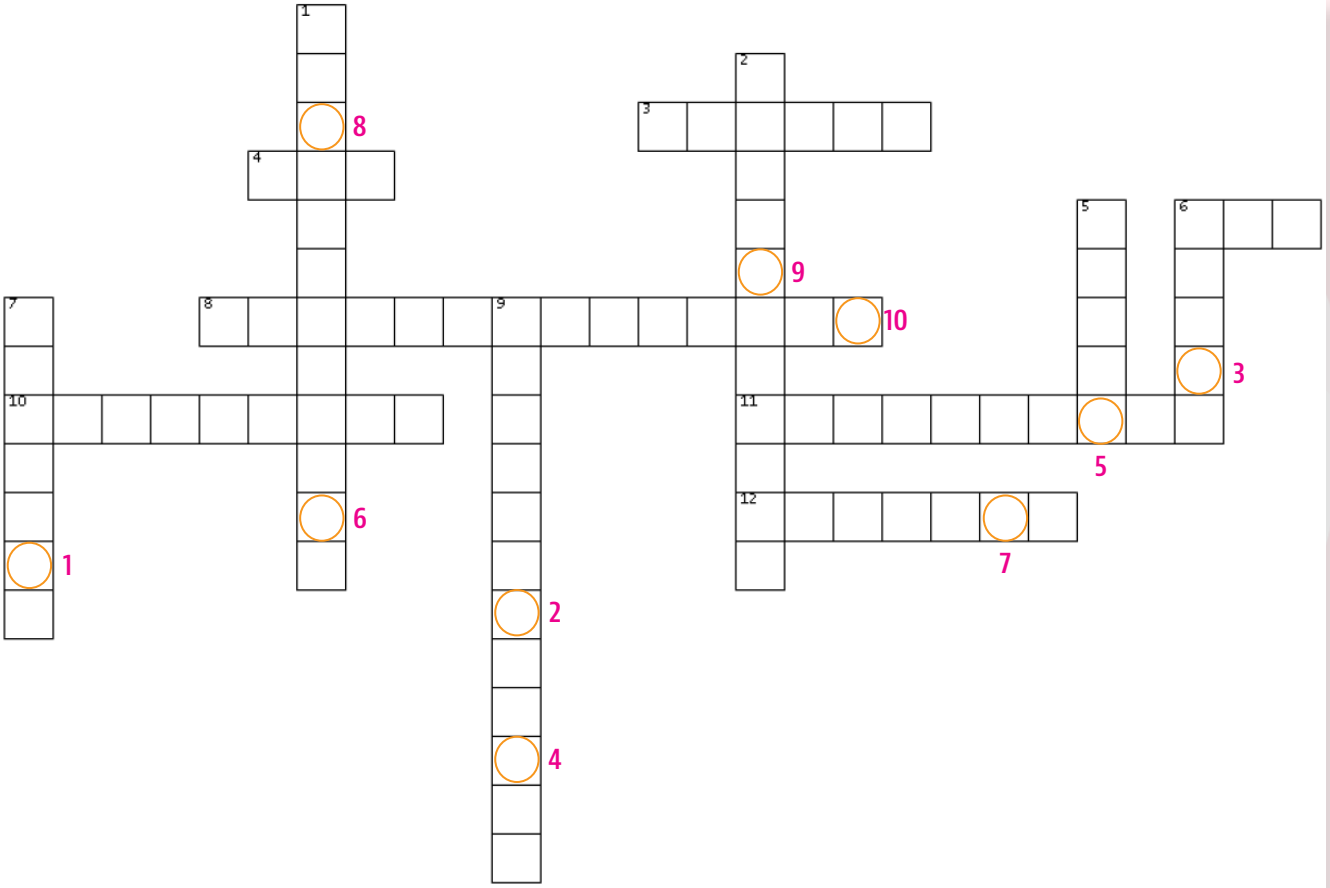
1. Yarı iletkenler üzerindeki serbest elektronlara gerekli enerjiyi vererek bu elektronların hareket etmesini sağlayan olayı kısaca açıklayınız.

2. Güneş pillerinden elde edilen akımın cinsi nedir? Nedenleriyle açıklayınız.

3. Güneş pillerinin günümüzdeki kullanım alanlarına örnekler veriniz.



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



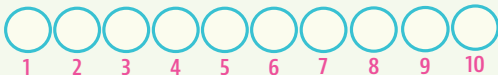
SOLDAN SAĞA

3. Gaz atomlarını iyonlaştırarak görüntü elde eden görüntüleme teknolojisi.
4. Işık yayan diyot.
6. İçerisinde sıvı kristalleri bulunan görüntüleme teknolojisi.
8. Süper iletken maddenin direncinin sıfıra ulaştığı sıcaklık.
10. Maddenin nano boyuttaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini inceleyen disiplinler arası bilim dalı.
11. Akımı ya da gerilimi yükseltme özelliğine sahip akımın geçip geçmemesi yönüyle anahtarlama görevi yapan elektronik devre elemanı.
12. Bir maddenin radyasyon yayması.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemler.
2. Elektrik iletkenliği bakımından iletken ile yalıtkan arasında kalan maddeler.
5. Akımın bir yönde akmasına izin veren yarı iletken elektronik devre elemanı.
6. Uyarılmış emisyon yöntemi ile elde edilen tek renkli ışık.
7. X-ışınlarını kullanarak vücudun kemik ihtiva eden kısımlarını görüntüleyen görüntüleme cihazı.
9. Sıcaklığı belirli bir değer altına düşürüldüğü zaman doğru akıma karşı elektriksel dirençleri sıfır olan malzeme.

ANAHTAR KELİME



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.

1. Yapısında güçlü manyetik alan bulunan ve görüntüleme sürecinde radyo dalgaları kullanılan görüntüleme cihazı.
2. Tıpta, ses dalgaları kullanarak görüntü elde eden görüntüleme cihazı.
3. Radarlarda kullanılan elektromanyetik dalga çeşidi.
4. Denizcilikte balık sürülerinin saptanması ve su derinliğinin ölçülmesi için kullanılan görüntüleme cihazı.
5. Kızılötesi dalgaları algılayarak, cisimlerdeki sıcaklık farklarını gösteren görüntüleme cihazıdır.
6. En sık kullanılan yarı iletkenlerden biri.
7. Bilgisayar teknolojisinin temelinde yer alan ve tüm elektronik devrelerde kullanılan devre elemanı.
8. Işık enerjisini elektrik enerjisine çeviren devre elemanı.
9. Güneş pillerinde fotonun elektron sökmeye olayı.
10. Süper iletken kullanılarak elde edilen güçlü mıknatıslarla yüksek hızlara ulaşabilen trenler.
11. Nano boyutlu maddeyi işleyip kullanmak için geliştirilen sayısız uygulama.
12. Uyarılmış emisyon yöntemiyle elde edilen eşit frekanslı ışık.

İCHAZIRM

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OAULNTR

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ADLAOGMKRİ

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NAROS

--	--	--	--	--	--

AMAE LRARMKTE

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SİYULMSİ

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SRNRSAÖTİT

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOFİOOYTD

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

KİLTÖEYOEFLLTAOKR

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EMLGAV

--	--	--	--	--	--

ENTKNİLOJNOAO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

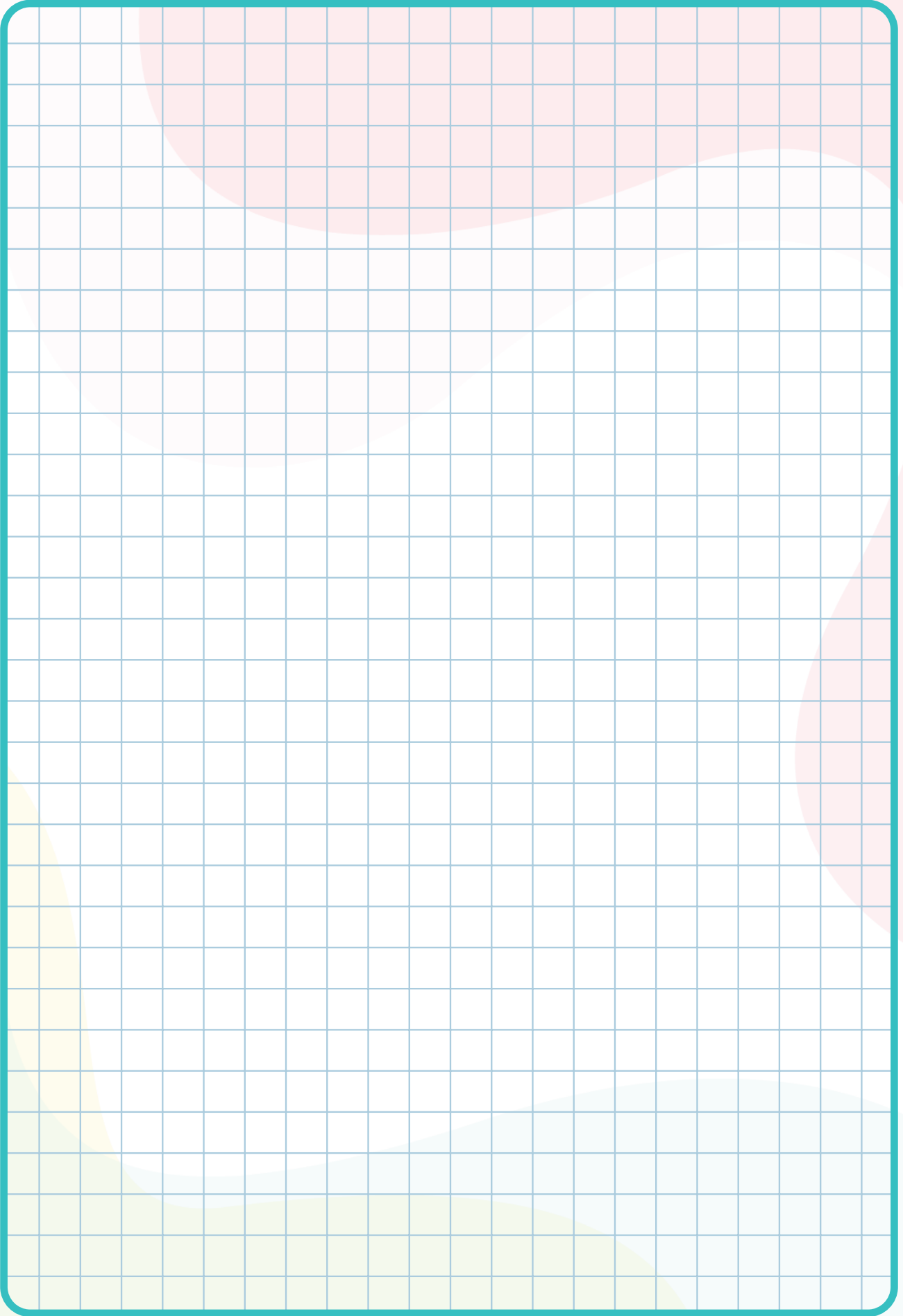
LERAS

--	--	--	--	--	--

ANAHTAR KELİME

Ü P

4 5 6 7 8 9 10



CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME - 1

1. Ç 2. A 3. C 4. B 5. D 6. Ç 7.D

EŞLEŞTİRME - 2

1. C 2. Ç 3. A 4. B 5. C 6. Ç 7.B

BOŞLUK DOLDURMA

1. Görüntüleme cihazları 3. PET 6. Termal kamera 9. Fotodiyot
2. Radyografi 4. X-ışınları 7. Sıvı kristaller 10. Süper iletken
5. Ses dalgaları 8. Yarı iletken 11. Güneş pilleri

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. B 3. A 5. C 7. C 9. C 11. D 13. D 15. B 17. E 19. E
2. C 4. D 6. E 8. D 10. C 12. C 14. D 16. E 18. C

AÇIK UÇLU SORULAR-1

- MR, bilgisayarlı tomografi, ultrason, röntgen, sonar, termal kamera, x-ray, LCD, plazma, PET cihazı
- MR, bilgisayarlı tomografi, ultrason, röntgen, PET cihazı
- Ultrason ve sonar.
- Bilgisayarlı tomografi, röntgen, X-ray

AÇIK UÇLU SORULAR-2

- Yarı iletken özelliği gösteren elementlerden en sık kullanılanları silisyum ve germanyumdur.
- İletkenlik bakımından iletken ve yalıtkanlar arasındadır.
· Normal hâldeyken yalıtıktır.
· Isı, ışık ve manyetik etki altında gerilim uygulandığında geçici iletkenlik özelliği kazanır.
· Tabiatta bulunduğu gibi laboratuvar ortamında da bileşik olarak elde edilebilir.
· Kristal yapıya sahiptir. Atomları kübik kafes sistemine uygun belirli bir düzende sıralanmıştır.
- Diyot, transistör, LED, güneş pilleri ve fotodiyot yarı iletken malzeme ile üretilir.

AÇIK UÇLU SORULAR-3

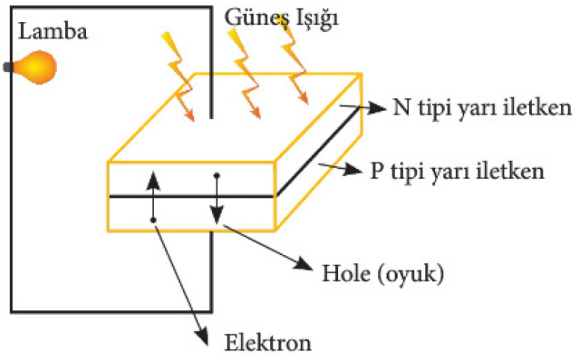
- LASER ışınları uyarılmış emisyon yoluyla oluşturulur. Uyarılmış emisyonunda enerji olarak bir üst enerji seviyelerine çıkan elektronlar, aldığı enerjiye sahip fotonlarla bombardıman edildiğinde temel enerji seviyesine iner. Elektronların temel enerji seviyesine inerken yaydığı fotonların enerjisi, bombardıman edildikleri fotonların enerjisine eşit olur. Bu olay meydana gelirken gelen fotonun enerjisi absorbe edilmez. Böylece foton sayısı bir iken ikiye, iki iken dörde çıkar. Böylece katlanarak bir foton çığı oluşur.
- Uyarılmış emisyon yoluyla elde edilir.
Dalga boyları aynı olan fotonlardan oluştukları için tek renklidir. Gözle görülebilir.
Dağılmadan yayılabilir.
LASER ışınları, tek bir noktaya odaklanarak bu noktalarda yüksek sıcaklık elde edilir. Bu özelliği ile delme, kesme ve buharlaştırma olaylarında kullanılır.
LASER ışınları yeryüzü ile Ay arasındaki mesafeyi çok hassas şekilde ölçme imkânı verir.
Bulut, sis ve yağmur gibi atmosfer olaylarından etkilenir.
- Malzeme Üretimi: LASER'li ayırma ve talaş kaldırma yöntemlerinde delme, kesme, oyuk açma gibi işlemler yapılır.
Tıp: Diş, diş eti ve göz operasyonlarında, burun kanamalarının tedavisinde kullanılır. LASER'ler, tedavi amaçlı olarak birçok ameliyatta kullanılır.
Ölçme-Analiz: LASER'ler, yön ve yükselti ölçümünde, hız kontrol radarlarında, uçak ve gemilerin koordinatlarının bulunmasında kullanılır.
Lojistik: Marketlerde ve lojistik hizmetlerde barkod okunmasında yararlanır.
Kumanda: Bazı fiziksel ve kimyasal olayların uzaktan, temassız biçimde kontrol edilmesinde LASER'lerden yararlanır.
Fiber Optik Kablo: LASER sinyalleriyle kodlanan verilerin fiber optik kablolar kullanılarak uzak mesafelere minimum kayıpla aktarılması sağlanmaktadır.

BECERİ TEMELLİ - 1

1. Su ve kir tutmayan mont, cep telefonu şarj eden tişört, renk değiştiren elbise, kokmayan çorap gibi yaşamı önemli ölçüde kolaylaştıran pek çok ürün nanoteknolojiyle üretilen akıllı kumaşlarla üretilebilmektedir. Nanoçipler; bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi teknolojik aletlere yerleştirilebilen, üzerinde bilgi barındıran parçacıklardır. Nanorobotlar; tıp, askeri, sağlık, dişçilik, uzay teknolojisi gibi alanlarda kullanılan nanometre boyutuna yakın makine veya robotlardır.
2. Öğrencilerin verdiği cevaplara göre farklılık görülebilir. Muhtemel cevap şöyledir: Su ve kir tutmayan kumaşlar, araba kaplamaları veya duvar boya ları, araba veya gözlük camı su itici uygulaması, çizilmez araba boya ları, fotovoltaik güneş panelleri.
3. Maddelerin moleküler yapısını değiştirerek daha temiz, daha dayanıklı, daha güvenli ve daha hafif malzemeler üretilebilir. Mesela bilgisayar işlemcileri nanoteknoloji sayesinde hem daha küçük, hem de daha hızlı çalışacak şekilde üretilmeye devam ediyor.

BECERİ TEMELLİ - 2

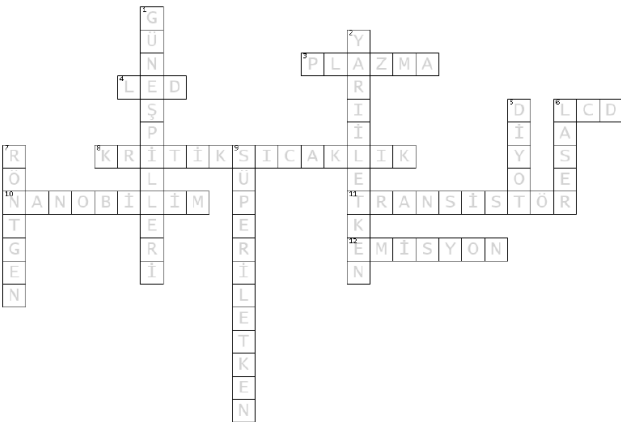
Yönerge 1:



Yönerge 2:

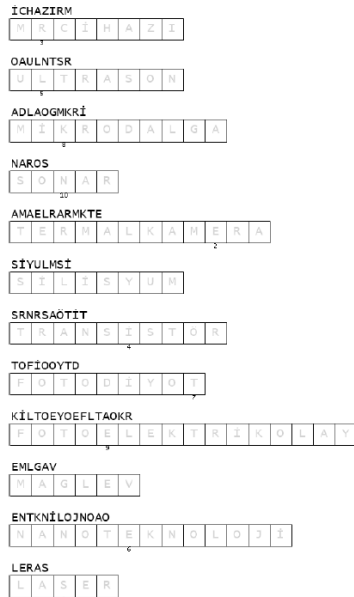
1. Güneş hücresine (fotovoltaik hücre) gelen fotonlar N tipi yarı iletken den elektron koparak P tipi yarı iletken de ki elektronların alttan yukarıya doğru hareketine sebep olur. Fotonlar N tipi yarı iletken tarafından soğurularak valans elektronlarını serbest bırakır. Serbest kalan elektronlar N tipi yarı iletkene doğru hareket eder. Bu olayın temelinde fotoelektrik olay vardır. Hareket eden elektron ve ters yönde kayan oyuklar elektrik akımını oluşturur.
2. Güneş pillerinde elektron akış yönü sabit olduğu için elde edilen akım doğru akımdır.
3. Güneş pilleri enerji ihtiyacının olduğu her yerde kullanılabilir. En çok kullanım alanı haberleşme ve aydınlatmadır.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime: ELEKTRONİK

KELİME AVI



Anahtar Kelime: SÜPER İLETKEN

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM
MATERYAL



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>