FİZİK Sınıf-12

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

Röntgen Cihazı:
Röntgen cihazlarında elektromanyetik dalgalardan X-ışınlarının kullanılmasının temel nedeni dokulardan geçebilmesidir.

MR Cihazı:
Canlı dokulara manyetik alan içerisinde gönderilen radyo dalgalarının etkisi ile hareket eden hidrojen atomunun yaptığı ışımaları görünür hâle getiren cihazlara MR cihazı denir.

Tomografi:
Tanılanmak istenen bölgeye gönderilen X-ışınları farklı dokularda farklı oranlarda soğurulur ve gönderilen X-ışınlarındaki değişim detektörler aracılığıyla tespit edilir.

PET (Pozitron Emisyon Tomografisi):
PET, nükleer tıpta kullanılan görüntüleme yöntemlerinin en gelişmişidir. Vücuda verilen radyoaktif madde tarafından salınan pozitronların atomların serbest elektronlarıyla yok olma tepkimesi yapmasıyla gama ışınları açığa çıkar.

Bilgisayarlı Tomografi:
Bilgisayarlı tomografi, X-ışınları yardımıyla tanılama ve teşhis için kullanılan bir radyolojik inceleme yöntemidir.

Ultrason Cihazı:
Ultrason yüksek frekanslı ses dalgasıdır. Ultrason cihazları tıp alanı, denizcilik, maden aramaları, endüstri, savunma sanayisi ve daha birçok alanda görüntüleme amaçlı kullanılmaktadır.

Sonar:
Yarasalar uçarken yönlerini ultrasonik ses dalgalarını kullanarak bulur. Yunuslar, su altında yüksek frekanslı ses dalgalarını birbirleri ile haberleşmek için kullanır.

Radar:
Radar radyo dalgalarının bir engele çarpıp yansımasını temel alır. Günümüzde ise mikrodalgalar kullanılarak cisimlerin uzaklıkları, hareket yönleri ve hızları hakkında bilgi edinilir.

Termal Kameralar:
Canlı ve cansız varlıkların yaydığı termal ışımalar elektromanyetik spektrumun kızılötesi bölgesine karşılık gelir. Termal kameralarda farklı sıcaklık değerleri ekranda farklı renkte görüntü oluşturur.

LCD ve Plazma Teknolojileri:
Katı ve sıvı arası kimyasal özelliklere sahip, belli bir derecede dizilişe sahip olan maddelere sıvı kristal madde denir. Sıvı kristallerin en önemli özelliği içerisinden geçen ışınları istenilen doğrultuda yönlendirerek görüntünün kısa mesafelerde ekran üzerine düşürülmesi sağlanır.

Plazma Teknolojisi:
Plazma teknolojisinin esası piksele dayanır. Pikseller de alt piksellerden oluşur. Ekranı oluşturan her bir alt piksel kırmızı, yeşil ve mavi renklerden birisini yayan mikroskobik floresanlar gibi davranır.

Yarı İletken Teknolojisi:
Elektrik iletkenliği bakımından iletken ile yalıtkan arasında kalan maddelere yarı iletken maddeler denir. Normal durumda yalıtkan olan bu maddelere ısı, ışık, elektriksel gerilim ya da manyetik etki gibi dış etkiler uygulandığında iletken hâle geçer. Yarı iletkenlerin 4 adet değerlik elektronu vardır.

N-tipi Yarıiletkenler:
Yarıiletken içine son yörüngesinde 5 elektron bulunduran arsenik (ya da bizmut, fosfor ve antimon) karıştırılırsa arseniğin 4 elektronu komşu elektronlarla kovalent bağ yapar. Bir elektron boşta kalır. Serbest hâle geçen beşinci arsenik elektronu kristal yapıdaki madde içinde dolaşır.

P-tipi Yarıiletkenler:
Yarıiletken içine son yörüngesinde üç elektron bulunan indiyum (ya da galyum, bor, alüminyum) karıştırılırsa indiyumun üç elektronu komşu elektronlarla kovalent bağ yapar. Yarıiletkenin elektronlarından birisi bağ yapacak indiyum elektronu bulamaz ve dışarıdan elektron almak ister. Elektrona ihtiyaç olan yer bir oyuk (boşluk) ile ifade edilir. Oyuk, her an elektron çekmeye uygun durumda olduğundan pozitif yüklü kabul edilir. Oyuk yönünden zengin, elektron yönünden fakir olan bu tip karışıma da P tipi yarı iletken denir.

Yarı İletken Malzemelerin Teknolojideki Önemi:
P tipi ve N tipi maddeler yalın hâlde elektriksel işlevleri yerine getiremez. P ve N tipi malzeme bir arada kullanılırsa P-N eklemi elde edilir. P-N birleşimi, elektronik alanda devre elemanlarının yapımında kullanılır.

Diyot:
Diyot tek yönde elektrik akımını ileten bir devre elemanıdır. Diyotun P kutbuna "anot", N kutbuna da "katot" adı verilir. Genellikle alternatif akımı doğru akıma dönüştürmek için doğrultucu devrelerde kullanılır.

Transistör:
Transistör, akımı ya da gerilimi yükseltme özelliğine sahip akımın geçip geçmemesi yönüyle anahtarlama görevi yapan yarı iletken malzemelerden meydana gelmiş elektronik devre elemanıdır.

Güneş Pilleri:
Güneş pilleri, üzerlerine düşen ışık enerjisini iç fotoelektrik etkileşim sonucunda elektrik enerjisine çeviren sistemlere denir. Güneş pili fotovoltaik pil olarak da adlandırılır. Güneş pillerinde yarı iletken maddeler kullanılır.

Süper İletkenler:
Belirli bir sıcaklık değerinde elektrik akımına karşı direnç göstermeyen maddelere süper iletken madde denir.

Nanoteknoloji:
Nanoteknolojinin ölçeği olan bir nanometre (nm) metrenin milyarda birine (10^{-9} m) eşittir. Nano kelimesi Yunancada "cüce" anlamına gelen "nanos" kelimesinden gelmektedir. Kuantum fiziğinin günlük hayatta işlevsellik kazanma sürecinde önemli bir yere sahip olan nano yapılar, 1-100 nm arasındaki yapılardır. Bu boyutlarda sistemlerin fiziksel davranışlarında farklı özellikler gözlenir. Bu özellikleri kuantum fiziğinin ilkelerinden yararlanarak açıklayan bilim dalına nanobilim denir. Nanobilimden elde edilen sonuçların hayatın içindeki uygulamaları olan nanoteknoloji ise yeni yapılar tasarlanmasını ya da bu yapılara yeni özellikler kazandırılıp yeni işlevlerde kullanılmasını sağlar.

LASER:
LASER kelimesi İngilizce "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerin baş harflerinden oluşmaktadır.

LASER ışınları 1960 yılında Theodore Harold Maiman tarafından keşfedilmiş, bu keşiften sonra LASER kullanımında önemli gelişmeler olmuştur. Atom uyarıldığında, temel hâldeki elektronu üst enerji seviyesine çıkar. Elektron bu enerji seviyesinde yaklaşık 10^{-8} s sonra foton yayarak temel hâle döner. Uyarılmış atomun bir dış etki olmaksızın temel hâle dönmesi olayına kendiliğinden emisyon (ışıma) adı verilir. Uyarılmış atom fotonlarla bombardıman edilmeye devam edildiğinde, uyarılma 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 hâle dönmeye zorlanır. Böylece atom, aynı enerjiye sahip iki foton yayınlar. Oluşan zincirleme reaksiyon onucunda hemen hemen aynı frekanslı çok sayıda foton elde edilir. Işığın bu şekilde şiddetlendirilmesine uyarılmış emisyon, oluşan ışınlara da LASER adı verilmektedir.

ÖRNEK SORULAR

SORU 1:
Modern tıpta, hastalıkların tanısında ve tedavisinde hekimlere rehberlik etme amaçlı mühendislerle geliştirilen cihazlar biyomedikal cihaz olarak tanımlanır.
Buna göre,

I. Tomografi(BT)
II. Manyetik rezonans görüntüleme
III. Sonar
IV. Termal kameralar
V. Ultrason (USG)

cihazlarından hangileri tıp biliminde tanı, teşhis ve tedavide kullanılan biyomedikal görüntüleme cihazlarından değildir?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) IV ve V

CEVAP: D

SORU 2:
Yarı iletken maddeler ile ilgili;

I. Elektriksel iletkenlik açısından yalıtkan ve iletkenler arasında kalır.
II. Işık, ısı, manyetik alan gibi etkilerle iletken olur.
III. Üretim maliyeti çok düşük olduğu için teknolojide kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

CEVAP: E

SORU 3:
Aşağıda verilen;

I. Moleküler boyutta üretilmiş sistemlerle daha büyük sistemleri kontrol etmek,
II. Nanometre ölçekli yapıların analizini sağlamak,
III. Nanometre ölçekli yapıların üretilmesini sağlamak,
IV. Uygun yöntemler bularak nanoskobik ve makroskobik dünya arasında bağ kurmak,

hangileri nanoteknolojinin amaçları arasında yer alabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

CEVAP: E