

1. -273°C üzerinde sıcaklığa sahip tüm maddeler, kızılötesi (infrared) aralıkta yayılan termal enerji yayarlar.

Termal kameralar, kızılötesi ışınları gözümüzün görebileceği görünür ışığa dönüştüren görüntüleme cihazlarıdır.

CEVAP D

2. X-ışınları bir dokudan geçerken ışınların bir kısmı soğrulur, bir kısmı saçılır. Saçılan ve soğurlan ışınlardan yola çıkarak dokunun kesit görüntüsü elde edilir.

Bilgisayarlı tomografide X-ışınları girişim yapmaz.

CEVAP D

3. Yarı iletkenlerin kullanıldığı yerler,
- Bilgisayar, telefon gibi cihazların elektronik bileşenleri
 - Güç denetimi ve termal denetim teknikleri
 - Radar ve uydu iletim sistemleri
 - Güneş panelleri

şeklinde sıralanabilir.

Bu durumda, mıknatıs iletken olduğundan yarı iletken değildir.

CEVAP B

4. Güneş enerjisi, Güneş'in çekirdeğinde meydana gelen füzyon olayı ile açığa çıkan ışık enerjisidir. Güneş pilleri, bu ışık enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren, yarı iletken yapılmış devre elemanıdır.

CEVAP E

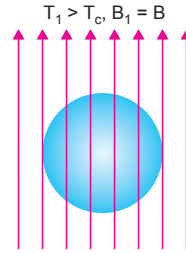
5. Sıvı kristalleri hem doğada bulunur hem de yapay olarak üretilir.

Sıvı kristalleri,

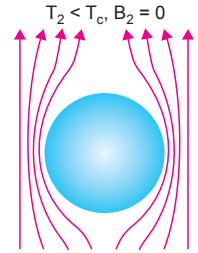
- Işığı polarize edebilirler.
 - Polarize edilmiş ışığı geçirebilirler.
 - Molekül dizilimleri elektrik akımı ile değiştirilebilir.
- Buna göre, verilen yargılardan I ve II doğrudur.

CEVAP C

- 6.



Şekil-I



Şekil-II

Kritik sıcaklığı T_c olan T_1 sıcaklığındaki iletken küre, Şekil-I deki gibi B manyetik alanın içine yerleştirildiğinde kürenin içinden geçen manyetik alan çizgilerine bakılırsa B_1 in B ye eşit olduğu görülür.

Manyetik alanda bir değişme olmadığına göre T_1 sıcaklığı kritik sıcaklığın üstündedir. Yani $T_1 > T_c$ olur.

Şekil-II deki manyetik alan çizgilerine bakıldığında kürenin manyetik alan çizgilerini dışladığı yani ittiği görülür. Yani küre içindeki manyetik alan $B_2 = 0$ olur. İletken kürenin sıcaklığı kritik sıcaklığın altına düşmüştür. $T_2 < T_c$ olduğundan küre süper iletken duruma geçmiştir.

Buna göre D şıkkı yanlıştır.

CEVAP D

7. Normal şartlarda yalıtkan olan yarı iletkenler,
- Isı
 - Işık
 - Manyetik etki
 - Gerilim farkı

gibi dış etkiler karşısında, son yörüngelerindeki elektronların serbest hale geçmesiyle iletkenlik özelliği kazanırlar. Bu etkiler ortadan kalktığında ise tekrar yalıtkan hâle gelirler.

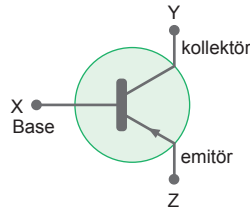
CEVAP C

8. Üretcin gerilimi arttığında devredeki elektronların kinetik enerjisi dolayısı ile momentumları artar. Gerilimler 2V, V, 3V olduğunda enerjiler E_1 , E_2 , E_3 olsun.

$$E_3 > E_2 > E_1 \text{ olduğunda, } P_3 > P_1 > P_2 \text{ olur.}$$

CEVAP E

9. PNP tipi transistör incelendiğinde base bacağı X ile, kollektör bacağı Y ile, emitör bacağı Z ile gösterilmiştir.



Base	Emitör	Kollektör
X	Z	Y

CEVAP B

10.

I.	<table><tr><td>P</td><td>N</td></tr></table>	P	N	III.	<table><tr><td>P</td><td>N</td><td>P</td></tr></table>	P	N	P
P	N							
P	N	P						
II.	<table><tr><td>N</td><td>P</td></tr></table>	N	P	IV.	<table><tr><td>N</td><td>P</td><td>N</td></tr></table>	N	P	N
N	P							
N	P	N						

Transistörler iki eklemli, üç bölgeli devre elemanlarıdır. PNP ve NPN tipi olmak üzere iki tip transistör vardır.

Diyotlar ise P ve N eklemelerinden oluşurlar.

Bu durumda I ve II diyot, III ve IV transistördür.

CEVAP C

11. Yakınlarında bulunan herhangi bir manyetik alanı dışlarlar.

Elektrik akımına karşı hiçbir direnç göstermezler.

Yalnızca kritik sıcaklık ve kritik manyetik alanda, süper iletkenlerdir.

Her süper iletken uygun şartlarda mıknatıs özelliği gösterebilir.

Süper iletkenlerin iki ayırt edici özelliği vardır. Bunlardan biri kritik sıcaklık, diğeri kritik manyetik alandır.

A şıkkı yanlıştır.

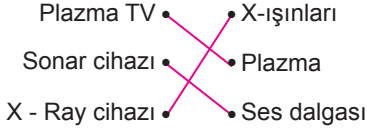
CEVAP A

12. Yarı iletkenlerin özellikleri

- Kristal yapıya sahiptirler.
- Elektriksel iletkenlikleri yalıtkanlar ile iletkenler arasındadır.
- Normal şartlarda **yalıtkandırılar**.
- Işık, ısı, manyetik etki, elektriksel gerilim gibi dış etkiler karşısında iletkenlik özelliği kazanırlar.
- Bu etkiler ortadan kaldırıldığında tekrar yalıtkan hâle gelirler.
- Bazı katkı maddeleriyle iletkenlikleri artırılabilir.
- Germanyum, silisyum ve selenyum elementleri yarı iletkenlerdir.

CEVAP A

1. Plazma TV → Plazma
 Sonar cihazı → Ses dalgası
 X - Ray cihazı → X-ışınları
 şeklinde eşleştirilmelidir. Bu durumda doğru cevap A şıkkı olur.

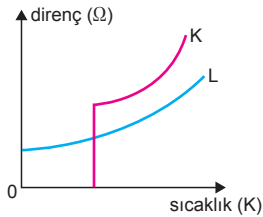


CEVAP A

2. Verilen görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerinin dayandığı fiziksel kavramlar aşağıdaki gibidir.
 X-Ray cihazı → X-ışınları
 Termal kamera → Isı
 Ultrasonografi → Sesin yansıması
 Manyetik rezonans → Manyetizma
 Bilgisayarlı tomografi → X-ışınları
 Buna göre; ultrasonografi cihazı, ses dalgalarının yansıması prensibine göre çalışır. Diğerleri elektromanyetik dalgalar ile çalışır.
 Bu cihazlar, insan vücuduna çok yüksek frekanslı ses dalgaları gönderir. Yansıyan ses dalgaları sayesinde vücut dokuları görüntülenir.

CEVAP B

3. Direnç-sıcaklık grafiğine bakıldığında, K maddesi soğutulduğunda belli bir sıcaklığa geldiğinde direnci birden sıfıra düşüyor. L maddesinin ise hâlâ direncinin olduğu görülüyor.



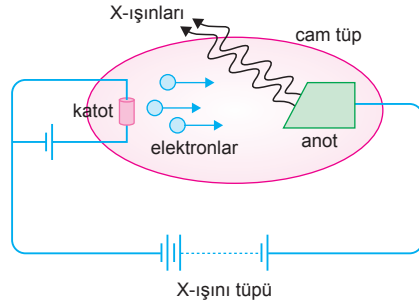
Süper iletkenler kritik sıcaklığa geldikleri anda elektriksel dirençleri birden sıfıra düşer.

Bu durumda K süper iletkendir.

L nin direnci sıfırlanmadığına göre normal bir iletken olduğu anlaşılmaktadır. L iletkendir.

CEVAP B

4.



X-ışınları elektrik enerjisinin kinetik enerjiye çevrilmesiyle elde edilir. Havaşı boşaltılmış bir cam tüp içindeki katot ve anot arasında yüksek gerilim farkı uygulanırsa hızla anoda çarpan elektronların kinetik enerjilerinin büyük bir kısmı ısıya, geri kalanı ise X-ışını enerjisine çevrilir.

Bu enerji,

$$E = e \cdot V = h \cdot f_{\text{mak}} = \frac{h \cdot c}{\lambda_{\text{min}}} = \frac{1}{2} m_e \cdot v_{\text{mak}}^2$$

şeklinde ifade edilir.

Burada,

- E : Çarpışma anında elektronun sahip olduğu enerjiyi
 e : Elektronun yükünü ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
 V : Hızlandırıcı gerilimi
 h : Planck sabitini ($h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$)
 c : Işık hızı ($c = 3,10^8 \text{ m/s}$)
 f_{mak} : Oluşan X-ışınlarının maksimum frekansını
 λ_{min} : Oluşan X-ışınlarının minimum dalga boyunu
 m_e : Elektronun kütlesini ($m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)
 v_{mak} : Hedefe çarpan elektronların maksimum hızını

ifade etmektedir.

Verilen eşitliğe göre,

- ★ X-ışını tüpünde katotta üretilen elektronların hızı, levhalar arasında oluşturulan gerilimle doğru orantılıdır.
- ★ Elektronların hızı ne kadar büyükse oluşan X-ışınlarının dalga boyu o kadar küçük olur.
- ★ Katottan çıkan elektronlar anotta ne kadar kısa sürede durdurulursa, oluşan X-ışınlarının frekansı o kadar büyük olur.

Buna göre I. ve III. yargılar doğru, II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

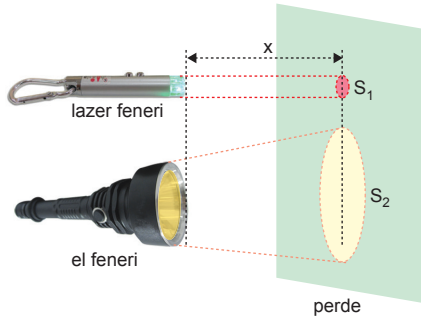
5. Diyot, transistör ve led gibi devre elemanları ile güneş panellerinin yapımında yarı iletkenler kullanılır.

CEVAP B

6. Nanobilim, nanometre boyutlarında ortaya çıkan yeni davranışları kuantum kuramı ile anlamamızı sağlarken nanoteknoloji yeni nano yapılar tasarlamayı ve bu nano yapılara olağanüstü yeni özellikler kazandırıp yeni işlevlerde kullanmayı amaçlar. Bunu da yaparken atom üstüne atom koyarak veya atomların molekül yapısını değiştirerek yapar. I, II ve III. yöntemler doğrudur.

CEVAP E

7.



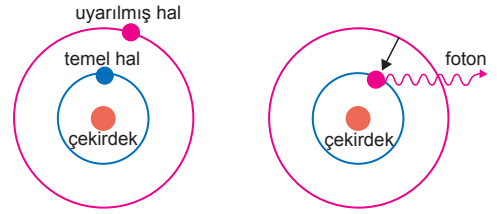
Bir el feneri ve lazer feneri ile şekildeki gibi perde de görüntü oluşturulduğunda x uzaklığı ister artsın ister azalsın S_1 alanı değişmez. Çünkü lazer ışınlarının dalgaları paralel ilerler.

x uzaklığı artırılırsa yani el feneri perdeden uzaklaştırılırsa S_2 alanı artar, yaklaştırılırsa azalır.

Bu durumda III. yargı doğru, I ve II yanlıştır.

CEVAP C

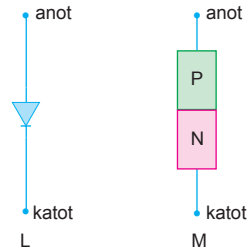
8.



Temeli, atom veya molekül enerji düzeyleri arasındaki elektron geçişleri ile oluşan ışık fotonlarına dayanan teknoloji lazerdir.

CEVAP B

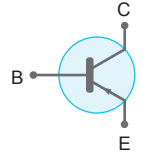
9. Bir diyot P ve N eklemlerinden oluşur. P eklemi (+), N eklemi (-) yüklüdür.



Buna göre, L ve M gösterimleri diyota aittir.

K gösterimi bir transistöre aittir.

B, C ve E transistörün bacaklarıdır.



CEVAP E

10.

Madde-Doku	Sesin yayılma hızı (m/s)
Hava	348
Su	1480
Yağ	1500
Kan	1570
Kas	1580
Kemik	4080

İnsan vücudunda sesin yayılma hızı, dokudan dokuya farklılık gösterir. Sesin yayılma hızı katılarda en fazla, gazlarda en düşük değere sahiptir. Kemik dışındaki tüm dokular sıvı gibi davranarak sesi hemen hemen aynı hızda iletirler.

Sesin yayılma hızı, ortamın yoğunluğuna bağlıdır. Yoğunluğu büyük maddeler sesi az iletirler. Yani yoğunluk ile sesin hızı ters orantılıdır.

CEVAP E

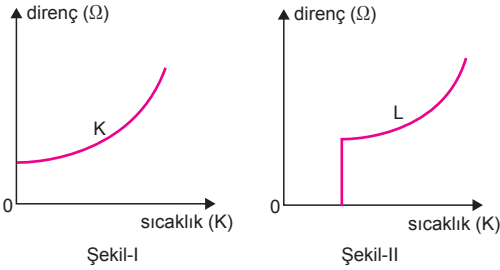
1. Verilen cihazların çalışma prensiplerinin dayandığı fiziksel kavramlar aşağıdaki gibidir.
 X-Ray → X-ışınları
 Sonar → Sesin yansıması
 Ultrason → Sesin yansıması
 Bilgisayarlı tomografi → X-ışınları
 Manyetik rezonans → Manyetizma
 Bu durumda; X-Ray ve bilgisayarlı tomografi cihazları X-ışınları ile sonar ve ultrason cihazları ses dalgalarının yansıması ile eşleşir. Manyetik rezonans bunların dışında kalır.

CEVAP E

2. Enerjileri çok yüksektir.
 Frekansları çok yüksektir.
 Kurşun levhadan geçemezler.
 Yüklerin ivmeli hareketi ile elde edilirler.
 X-ışınları yüksüz olduğundan elektrik ve manyetik alandan **etkilenmezler**.

CEVAP D

3.



Şekil-I ve Şekil-II de K ve L maddelerinin soğutulduklarında direnç - sıcaklık ilişkileri gösterilmiştir.

Şekil-I de, K maddesi soğutulduğunda elektrik direnci azalmıştır.

K, metaldir.

Şekil-II de, L maddesi soğutulduğunda elektrik direnci azalmış ve birden sıfıra düşmüştür.

L, süper iletendir.

Bu durumda, K nin direnci azalmış ancak L deki gibi sıfırlanmamıştır. Yani K, L ye göre daha çok direnç göstermiştir.

Buna göre, I. ve II. yargılar doğru, III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

4. Bir katı kadar düzenli olmayan ama belli bir derecede dizilişe sahip maddelere sıvı kristalleri adı verilir.

Sıvı kristalleri,

- Işığa polarize edebilirler.
 - Polarize edilmiş ışığı geçirebilirler.
 - Molekül dizilimleri elektrik akımı ile değiştirilebilir.
- Buna göre, I. ve II. ifadeler doğru, III. ifade yanlıştır.

CEVAP D

5. • Sağlık, teknolojik, ekonomik, kültürel ve sosyal alanlarda toplumun gelişimine yardımcı olur.
 • Toplumda bilime olan ilgiyi artırır.
 • Yaşayarak öğrenmeyi öğretir.
 • Teorik bilgiyi pratiğe döker.
 • Bir teorideki değişkenleri değiştirerek aralarındaki ilişkiyi gösterir.
 • Fiziksel ilke ve doğa olaylarını eğlenceli bir düzenele meraklılarına sunar.
 • Yeni fikirlerin ortaya çıkmasına ön ayak olur.

Buna göre, bilim merkezleri bilgiyi teori ile kısıtlamaz tam tersine teorik bilgiyi pratiğe döker.

CEVAP D

6. Bir süper iletken malzeme, süper iletken durumdayken sıcaklığı kritik sıcaklığın altındadır.

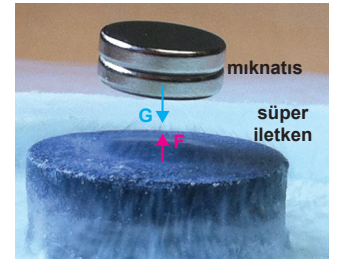
Yani $T < T_c$ dir.

I. ifade yanlıştır.

Süper iletken malzemeye hafif ama kuvvetli bir mıknatıs yaklaştırıldığında mıknatıs şeklindeki gibi havada asılı kalabilir. Bu durum, mıknatısın ağırlığının süper iletkenin mıknatısı itme kuvvetine eşit olduğu anda gerçekleşir. Yani $G = F$ olmalıdır.

II. ifade doğru, III. ifade yanlıştır.

CEVAP B



7. Kızılötesi ışınları bizim görebileceğimiz görünür bir resme çeviren, günümüzde savunma sanayisinde kullanılan teknoloji temel kameradır.

CEVAP D

8. Dağılmazlar.
Yönleri değiştirilebilir.
Tek renkli fotonlardan oluşurlar.
Çok yoğun ve şiddetlidirler.
Lazer ışınları bir elektromanyetik dalga olduğundan boşlukta ışık hızı ile yayılırlar.
Bu durumda E şıkkı yanlıştır.

CEVAP E

9. Bir transistör devrede anahtar, yükseltici ve üreteç görevi üstlenebilir.
Yük toplayıcı olarak devrede kondansatörler kullanılır.

CEVAP C

10. LCD televizyonlar sıvı kristalleri ile; ultrason cihazı ses dalgaları ile; termal kamera ısı ile eşleştirildiğinde doğru şekil B şıkkındaki gibi olur.



CEVAP E

11. Süperiletkenler; Maglev trenleri, HTS kabloları, MR cihazlarının yapımında kullanılır.

CEVAP B

12. Maddenin gözlenebilen makroskobik boyuttaki davranışlarını klasik fizik kanunları belirlerken gözle görülemeyen atomik yapıdaki davranışlarını kuantum fiziği inceler.

1-100 nm boyutundaki maddeler atomik yapıda olduğundan nanoboyuttaki davranışlar kuantum fiziğinin alanına girer.

Farmakoloji, ilaçlar ile biyolojik sistemler arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalıdır.

CEVAP B

13. Herhangi bir boyutun 100 nm nin altında olan malzemelere nanomalzemeler denir.

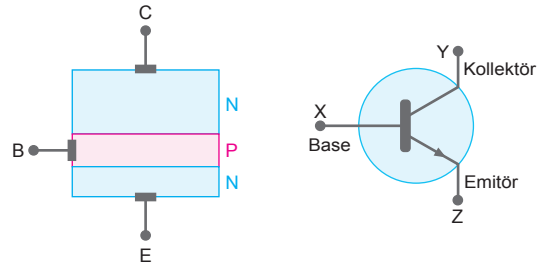
Nanomalzemelerin özellikleri makroskobik boyuttan tamamen farklıdır.

Madde nano boyuta yaklaştıkça yeni özellikleri ortaya çıkar.

Madde nano boyutta elektrik iletkenliği, elektronik, optik, manyetik ve reaksiyona girme isteği gibi özellikler kazanır.

CEVAP C

14.



Şekildeki NPN tipi transistör incelendiğinde X in base, Y nin kollektör, Z nin emitör olduğu anlaşılır.

X	Y	Z
Base	Kollektör	Emitör

CEVAP A