

MEM2932 MALZEMELERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ-ÖDEV GRUPLARI VE ÖDEV SORULARI		
GRUP NO	GRUP ÜYELERİ	ÖDEV KONUSU
1	21054065 – CEREN AŞCIOĞLU (MODERATÖR) 21054015 – SELİN CAN 21054001 – EMİRCAN YILDIZ 21054049 – ERAY ULUSOY 21054083 – REYHAN ÖZMEN 21054061 – İREM GÖRÜNÜLÜ 21054067 – SUDE NUR AY	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E1, D1, I1, M1, O1, E2, D2, I2, M2, O2
2	22054094 – SERRA ACAR (MODERATÖR) 22054607 – AHMET BURAK ÖZEN 21054103 – EMRE BALLI 21054706 – ARDA KARNİCAOĞLU 18054040 – SAYKUT YEŞİLKAYA 21054092 – AYŞE MELEK KARAHAN	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E2, D2, I2, M2, O2, E3, D3, I3, M3, O3
3	22054022 – ERAY ŞAHİNBAŞI (MODERATÖR) 22054052 – YAĞIZ ALP KEBAPÇI 19054017 – AHMET OZAN EFE 22054056 – BERAT ADIYAMAN 23527070 – FURKAN CENGİZER 23527073 – ASILHAN EREN 23527075 – BERKE GÖKNER	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E3, D3, I3, M3, O3, E4, D4, I4, M4, O4
4	23527026 – H. NUR ÖZDEMİR (MODERATÖR) 23527025 – BUSE DAŞDEMİR 23527029 – SERKAN YILDIZ 23527071 – ZEYNEP OCAK 23527074 – RAMAZAN TUĞRUL 19054036 – ZEYNEP AYĞÜN 22054613 – FATİH YİĞİTBAŞI	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E4, D4, I4, M4, O4, E2, D2, I2, M2, O2
5	21054016 – EMRE TÜRK (MODERATÖR) 22054002 – TUNAHAN ÇETİNER 21054010 – MUSTAFA BATUHAN YAŞAR 21054006 – KAAAN AYDOĞAN 21054094 – MUSTAFA UTKU YAZGAN 21054072 – BARIŞ AKTAŞ 20054043 – TUĞBA KARAKURT	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E5, D5, I5, M5, O5, E1, D1, I1, M1, O1
6	23527061 – RABİA TUĞÇE ŞAHİN (MODERATÖR) 23528019 – İREM ALTINTAŞ 23528018 – OSMAN ÜNSAL 20054058 – SEVAY ÜSTÜNER 23054605 – CEYDA BOL 23527019 – SÜLEYMAN BAL 23527069 – FATİH MUSLU	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E4, D4, I4, M4, O4, E5, D5, I5, M5, O5,
7	21054047 – MELİKE YOZGATLI (MODERATÖR) 21054031 – SUDE KÖSE 21054054 – EGEMEN KENET 21054099 – EZO SARA 20054087 – İNCİ UYGUN 23527028 – İPEK SÖKMEN 23528017 – EDA SARAÇ	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E3, D3, I3, M3, O3, E1, D1, I1, M1, O1
8	21054058 – CEMAL TARIK SARGIN (MODERATÖR) 21054035 – BETÜL TÜRKOĞLU 21054004 – FEYZA DİNÇ 21054088 – ZEHRA ÇILDIR 23527030 – SERAP GÜLTAŞ 23528020 – ENES GÖKYAR 23527068 – BURAK ÇELİK	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E2, D2, I2, M2, O2, E4, D4, I4, M4, O4

9	21054081 – BERİL KAHYA (MODERATÖR) 22054019 – BETİL BEYZA CIVRIZOĞLU 21054028 – ÖMER FARUK ŞİMŞEK 21054037 – İREM BEYZA DOLU 22054015 – EYLÜL SUDE TIRPAN 21054023 – SELVA GÜLSÜM KARADUMAN 21054069 – BERKAY PATLAK	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E1, D1, I1, M1, O1, E5, D5, I5, M5, O5
10	21054013 – ESRA BAYAT (MODERATÖR) 21054003 – AYŞEGÜL TUNÇ 21054056 – ECEM ÖZYAMAN 21054033 – MEHMET BİÇER 21054042 – ÖZGÜR DERELİ 23527066 – TUĞÇE ÖZBAĞ 23528025 – BURAK YALÇIN AKBAŞ	Genel soru listesinden aşağıda grubunuz için belirtilen soruları cevaplayınız. E3, D3, I3, M3, O3, E5, D5, I5, M5, O5,

MEM2932 MALZEMELERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ- ÖDEV SORULARI

E1. a) Saf bakır için Şekil 18.'deki bilgileri kullanarak, Denklem 18.19 da yer alan ρ ve α değerlerini belirleyiniz. T sıcaklığını °C olarak alınız.

b) Bakırda, nikeli bir empürite elementi olarak kabul ederek ve Şekil 18.8'deki bilgileri kullanarak Denklem 18.11'deki A değerini belirleyiniz.

c) (a) ve (b) şıklarına ait sonuçları kullanarak, kütlece % 1,75 Ni içeren bakırın 100 °C'deki elektrik iletkenliği hesaplayınız.

E2. Aşağıdaki tabloda elementlerin karşılarında belirtilen yarı iletkenlere ilave edilmesi durumunda nasıl davranacaklarını (katkı veya alıcı) belirtiniz. Empürite elementlerinin yeralan katı çözelti yaptığını kabul ediniz

Empürite	Yarı iletken
P	Ge
S	AlP
In	CdTe
Al	Si
Cd	GaAs
Sb	ZnSe

E3. PNP tipi transistör genel olarak nasıldır? Çalışma fonksiyonunun detaylı mekanizmaları çizim de kullanarak, örnek uygulamalar da detaylı vererek açıklayınız.

E4. PNP tipi transistör genel olarak nasıldır? Çalışma fonksiyonunun detaylı mekanizmaları çizim de kullanarak, örnek uygulamalar da detaylı vererek açıklayınız.

E5. Yarı iletken tabanlı veri depolama cihazlarının çalışma mekanizmasını detaylı bir şekilde açıklayınız.

D1. Bir kapasitörün levhaları arasına yerleştirilecek dielektrik bir malzemenin, kapasitörün yük depolama kapasitesini hangi mekanizma ile arttırdığını kendi ifadenizle detaylı açıklayınız.

D2. Levha alanları 200 mm² ve aralarındaki mesafe 5 mm olan bir paralel levhali kapasitörde her bir levhada 5 x10¹¹ C yük depolanacaktır.

- Levhalar arasına dielektrik sabiti 3 olan bir malzeme yerleştirilmesi durumunda, uygulanması gereken voltajı hesaplayınız
- Vakum kullanılır ise ne kadar voltaj gerekir.
- (a) ve (b) şıkları için kapasitans değeri ne olur
- (a) şıkkı için dielektrik ötelemeyi ve
- (b) şıkkı için polarizasyonu hesaplayınız.

D3. Kanseri tedavilerinde kullanılan hipertermi aplikatörü için geliştirilecek bir mikrodalga anten tasarlamak hangi kriterler detaylı açıklayınız. Bu kriterler noktasında kendi tasarımınız detaylı açıklayınız.

D4. a) Uygulanan bir elektrik alanının etkisinde hangi mekanizma ile dipollerin uyarıldığını ve /veya yönlendirildiğini üç tip polarizasyon için detaylı açıklayınız.

b) Katı kurşun Titanat (PbTiO₃), gaz neon, elmas, katı KCl ve sıvı NH₃'da hangi tür polarizasyon oluşabilir? Niçin? Detaylı açıklayınız.

D5. Dielektrik malzeme grubu içerisinde Ferroelektrik ve piezoelektrik davranış sergileyen malzemeler bulunmaktadır.

- Bu davranışları tanımlayıp örnekler veriniz. Bu malzemelerin davranışları ile ilgili mekanizmalarını açıklayınız.
- Her iki grup malzemeler için uygulama alanlarını ve gerçekleşen mekanizmaları açıklayınız.

Isıl Özellikler Soruları

- I1. a.** Bakır, Titanyum, Platin, Rutenyum ve 70Cu-30Zn pirincin sabit basınçta, oda sıcaklığındaki ısı kapasitelerini belirleyiniz.
- b.** Bu değerleri birbirleriyle karşılaştırarak, farklılığın nedenini açıklayınız
- I2.** Aşağıdaki malzeme çiftleri için hangisinin daha yüksek ısıl iletkenliğe sahip olacağını belirleyiniz. Yapılacak seçime ait işlemleri belirtiniz.
- a.** Saf bakır; Alüminyum bronz (kütlece %95 Cu-%5Al)
- b.** Ergimiş silisyum dioksit; Quartz
- c.** Lineer polietilen; dallanmış polietilen
- d.** Rastgele dilimli (poliestren-bütadien) ko-polimer; değişken(polistren-bütadien) ko-polimer
- I3.** Uzunluğu 250 mm, çapı 6,4 mm olan silindirik bir çubuk, iki rijit destek arasına yerleştirilmiştir. Oda sıcaklığında (20 °C) gerilme içermeyen bu çubuk, -40 °C ye soğutulduğunda, çubukta maksimum 125MPa'lık bir ısıl çekme gerilmesi oluşmaktadır. Bu durum oluşturabilmesi için, çubuğun imalatında alüminyum, bakır, pirinç, 1025 çeliği ve tungsten, metal veya alaşımlarının hangisi kullanılmalıdır? Neden?
- I4. a)** O K'e yakın sıcaklıklarda C_v 'nin niçin sıcaklıkla arttığını kısaca açıklayınız.
- b)** O K'den yüksek sıcaklıklarda C_v sıcaklıktan bağımsız olmasının nedenini kısaca açıklayınız.
- I5.** Kristal yapıdaki seramiklerin ısıl iletkenliğinin niçin kristal yapılı olmayanlarınkine göre daha yüksek olduğunu detaylı açıklayınız.

Manyetik Özellikler Soruları

- M1.** Uzunluğu 0,20 m olan bir tel sargıdaki sarım sayısı 200'dür. Bu sargıdan 10 A akım geçtiğine göre,
- (a)** Manyetik alan şiddetini (H) hesaplayınız.
- (b)** Sargı vakumda kullanılıyor ise manyetik akı yoğunluğunu (B_0) hesaplayınız.
- (c)** Sargı içerisine bir titanyum çubuk yerleştirilmesi durumunda, akı yoğunluğunu (B) hesaplayınız.
($X_{mTi}=1,81 \times 10^{-4}$)
- (d)** Manyetikleşmenin (M) şiddetini hesaplayınız.
- M2. (a)** Bir elektron için manyetik momentin iki kaynağını açıklayınız.
- (b)** Bütün elektronlar net bir manyetik momente sahip midir? Nedenleri ile açıklayınız.
- (c)** Bütün atomlar net bir manyetik momente sahip midir? Nedenleri ile açıklayınız.
- M3.** Çubuk şeklindeki bir malzemeye $3,44 \times 10^5$ A/m'lik bir manyetik alan (H) uygulanması durumunda, manyetik akı yoğunluğu (B) 0,435 tesla değerini almaktadır.
- (a)** Manyetik geçirgenliği (μ) hesaplayınız.
- (b)** Manyetik hassasiyeti (X_m) hesaplayınız.
- (c)** Bu malzemenin hangi tür manyetikleşme göstereceğini söylenebilir mi? Neden?
- M4.** Ferromanyetik malzemelerde niçin artan sıcaklıkla doyma manyetikleşmesi azalır ve Curie sıcaklığının üzerinde ferromanyetik davranış yok olur? Açıklayınız.
- M5.** Manyetik histerezis olayını açıklayınız ve neden ferromanyetik ve ferrimanyetik malzemelerde meydana geldiğini anlatınız.

Optik Özellikler Soruları

- O1.** Bir yakut lazeri için taban elektron konumu ile yarı-kararlı konum arasındaki enerji farkını hesaplayınız.
($h=4,13 \times 10^{-15}$ eV-s, $c=3 \times 10^8$ m/s)
- O2.** Amorf polimerlerin saydam, fakat nispeten yüksek kristal yapılı polimerlerin opak veya yarı saydam görünmesinin nedenini açıklayınız.
- O3.** Kalınlığı 10 mm olan saydam malzemeden geçen ışığın geriye yansımayan radyasyon oranı 0,9'dur. Kalınlığın 20 mm olması durumunda, malzemeden geçen ışığın oranı ne olur?

04. (a) Bir metalin ve **(b)** metal olmayan saydam malzemelerin renk özellikleri nasıl belirlenir?

05. Dalga boyu 6×10^7 m olan görünür ışık portakal renginde görünmektedir. Bu ışığın bir fotonun frekansını ve enerjisini hesaplayınız. ($h=4,13 \times 10^{-15}$ eV-s, $c=3 \times 10^8$ m/s)