

## FİZİK II

ILKBAHAR 2023-2024

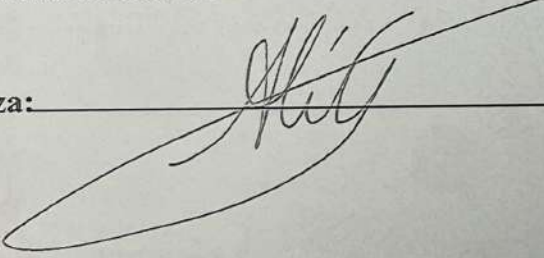
ARA SINAV

22.4.2024

**Talimatlar:** Sınavı tamamlamak için **100 dakikanız** var. Sınav sırasında sadece kendi hesap makinenizi kullanabilirsiniz. **Tükenmez veya mürekkepli kalem kullanmak kesinlikle yasaktır.** Cep telefonlarınız kapalı olmalıdır. Cevaplarınızı yazmak için her sorunun altındaki boşluğu kullanınız. Gerekirse fazla boş kağıt dağıtılacaktır. **Tam puan alabilmek için çözüm yolunu göstermelisiniz.** Sınavın **ilk 10 dakikasında** sınav ile ilgili soru sorabilirsiniz. **Ondan sonra soracağınız her soru için notunuzdan 5 puan düşülecektir.** Buna rağmen sorduğunuz soruya cevap alamayabilirsiniz. Başarılar!

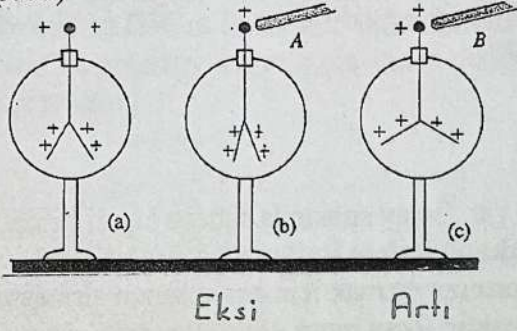
Ad ve soyad: Ali İhsan Göker

Öğrenci numarası: \_\_\_\_\_

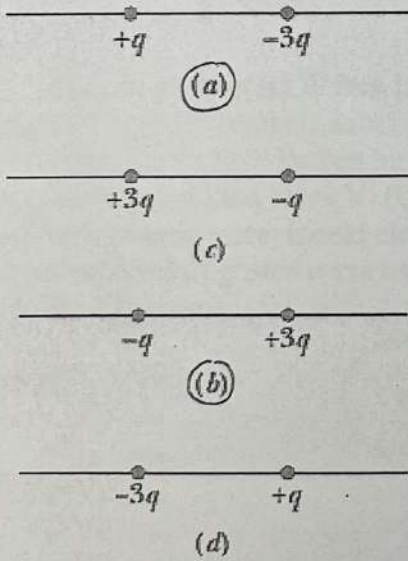
İmza: 

CEVAP ANAHTARI

1. Aşağıda görülen pozitif yüklü elektroskoba yaklaştırılan A ve B cisimlerinin yüklerinin işaretleri nedir? (5 puan)

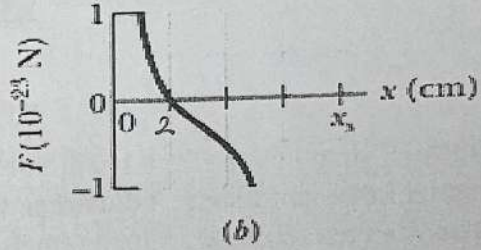
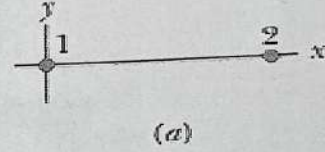


2. Aşağıdaki şekilde hangi durumlarda parçacıkların soluna bir elektron koyulduğunda elektronun dengede kalacağı bir nokta vardır? (5 puan)



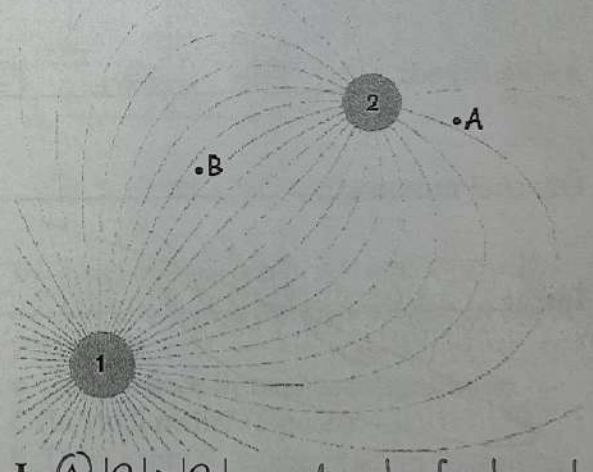
3. Aşağıdaki şekil a'da birbirlerinden  $x_s=8$  cm mesafe olacak şekilde yerleştirilen  $q_1$  ve  $q_2$  yükleri gösterilmiştir. Şekil b'de ise bu iki yükün arasına yerleştirilen  $q_3=8$   $\mu\text{C}$ 'luk yüke uygulanan Coulomb kuvveti gösterilmektedir.

- a.  $q_1$ 'in işareti nedir? (5 puan)  
b.  $q_2/q_1$  nedir? (5 puan)



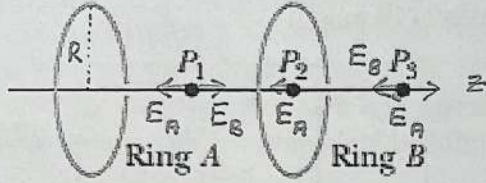
- a. Artı;  $x < 2$  için  $F > 0$   
b.  $k_e \cdot \frac{q_1 q_3}{(0,02)^2} = k_e \cdot \frac{q_2 \cdot q_3}{(0,06)^2}$   
 $\frac{q_2}{q_1} = 9$

4. Aşağıdaki şekille ilgili doğru şıkkı işaretleyiniz.



- I.  A.  $|Q_1| > |Q_2|$  1 etrafında daha çok E çizgisi var  
B.  $|Q_1| < |Q_2|$   
C.  $|Q_1| = |Q_2|$   
D. Yeterli bilgi yok (3 puan)
- II. A.  $Q_1$  ve  $Q_2$  işareti aynı  
 B.  $Q_1$  ve  $Q_2$  işareti zıt E çizgileri birinden çıkıp diğerine giriyor.  
C. Yeterli bilgi yok (3 puan)
- III. A.  $|E_A| > |E_B|$   
 B.  $|E_A| < |E_B|$  E çizgileri B etrafında daha sık  
C.  $|E_A| = |E_B|$   
D. Yeterli bilgi yok (4 puan)

5. Aşağıdaki şekilde özdeş  $A$  ve  $B$  yüzükleri gösterilmektedir. Her birinin üzerinde homojen olarak dağılmış  $-q_0$  yükü bulunmakta ve yüzüklerin merkezinden geçen yüzüklerin düzlemine dik bir doğru gösterilmektedir. Yüzüklerin tam ortasındaki  $P_1$ ,  $B$  yüzüğünün merkezindeki  $P_2$  ve  $B$  yüzüğünün sağ tarafındaki  $P_3$  noktalarındaki elektrik alanın şiddetini büyükten küçüğe doğru sıralayınız. (5 puan)

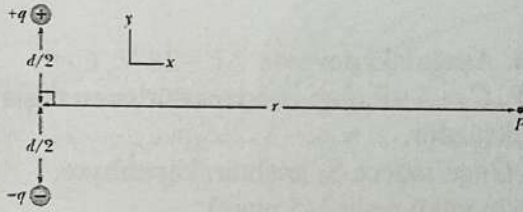


$$E = k \cdot \frac{-q_0 \cdot z}{(z^2 + R^2)^{3/2}} \text{ yüklü yüzük}$$

$$E_1 = 0$$

$$E_3 > E_2 > E_1$$

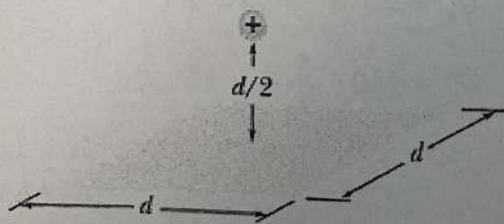
6. Şekilde gösterilen dipolün doğrultusuna dik ve  $r \gg d$  olan  $P$  noktasındaki bu dipolden kaynaklanan elektrik alanın yönü ve şiddeti nedir? (5 puan)



$$E = k_e \cdot \frac{2qd}{R^3} \cos \vartheta$$

$$\vartheta = 90^\circ \Rightarrow E = 0$$

7.  $q$  yüküne sahip bir proton şekilde görüldüğü gibi  $d$  kenar uzunluğuna sahip bir karenin merkezine  $d/2$  kadar üstüne yerleştirilmiştir. Bu kareden geçen elektrik akı  $q$  ve  $\epsilon_0$  cinsinden nedir? (5 puan)



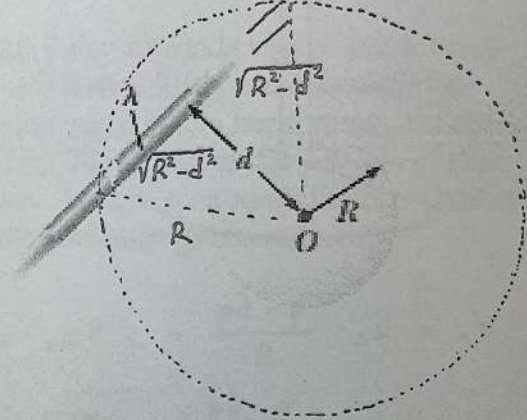
$$\Phi_E = \frac{q}{6\epsilon_0}$$

Bir küpün 6 yüzünden biri

8. Şekilde görülen  $\lambda$  lineer yük yoğunluğuna sahip bir çubuğun dikey olarak  $d$  kadar uzağında bulunan  $R$  yarıçapındaki bir küreden geçen elektrik akı

a.  $d > R$  için ne kadardır? (5 puan)

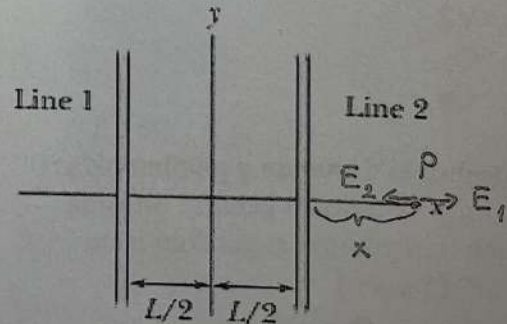
b.  $d < R$  için ne kadardır? (5 puan)



a. Sıfır çünkü  $q_{içeri} = 0$

$$b. \Phi_E = \frac{q_{içeri}}{\epsilon_0} = \frac{2\sqrt{R^2 - d^2} \cdot \lambda}{\epsilon_0}$$

9. Aşağıdaki şekilde lineer yük yoğunlukları  $\lambda_1 = 6 \mu\text{C/m}$  ve  $\lambda_2 = -2 \mu\text{C/m}$  olan sonsuz iki çubuk aralarındaki mesafe  $L = 8 \text{ m}$  olacak şekilde karşılıklı yerleştiriliyor.  $x$  ekseninde bu çubukların oluşturduğu elektrik alan nerede sıfırdır? (5 puan)



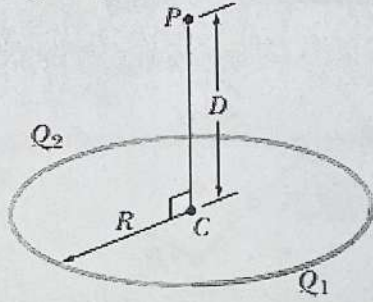
$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$$

$$E_1 = \frac{6}{2\pi\epsilon_0 (L+x)}$$

$$E_2 = \frac{2}{2\pi\epsilon_0 \cdot x}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow x = \frac{L}{2}$$

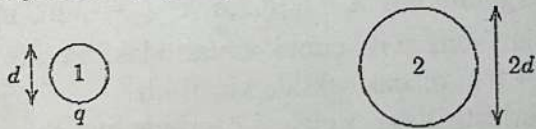
10. Aşağıda görülen şekilde  $Q_1=q$  ve  $Q_2=-6q$  olmak üzere yükleri homojen dağılmış iki yay sırasıyla  $90^\circ$  ve  $270^\circ$  açı tarayacak şekilde bir tam çember oluşturmaktadırlar.  $R=8$  m ve  $D=6$  m ise  $C$  ve  $P$  noktalarındaki elektrik potansiyel  $k$  ve  $q$  cinsinden nedir? (10 puan)



$$V_C = k_e \cdot \frac{q-6q}{R} = -5k_e \cdot \frac{q}{8}$$

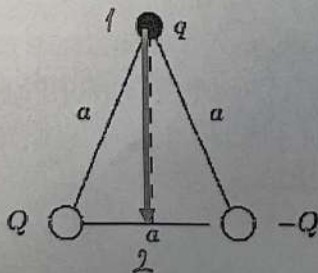
$$V_P = k_e \cdot \frac{q-6q}{\sqrt{R^2+d^2}} = -5k_e \cdot \frac{q}{10}$$

11. Aşağıda görülen iki iletken küreden birinci  $Q_1=q$  yükü taşıırken ikinci yüksüzdür. Bu iki küre iletken bir kabloyla birbirine bağlandıktan sonra  $V_1(Q_1)$  ve  $V_2(Q_2)$  bu kürelerin yüzeyindeki elektrik potansiyeli (yükü) gösteriyorsa hangi şık doğrudur? (5 puan)



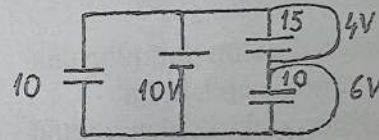
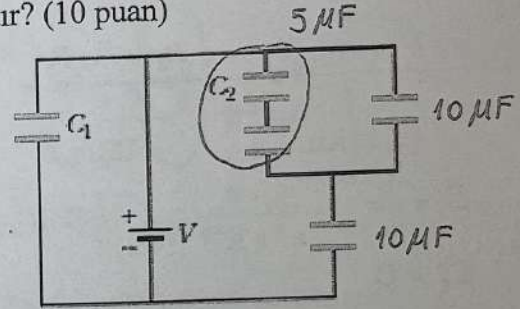
- (A)  $V_1=V_2$   
 (B)  $V_1>V_2$   
 (C)  $V_1<V_2$   
 (D)  $Q_1=Q_2$   
 (E)  $Q_1>Q_2$

12. Aşağıdaki durumda  $q$  yükünü okla gösterildiği şekilde alt kenarın ortasına getirmek için yapılması gereken iş ne kadardır? (5 puan)



- (A) 0  
 (B)  $kQq/a$   
 (C)  $kQq/a^2$   
 (D)  $2kQq/a$   
 (E)  $\sqrt{2}kQq/a$
- $\Delta U = U_2 - U_1 = 0 = W$   
 $U_1 = U_2 = 0$

13. Şekilde görülen devrede pilin uçları arasındaki potansiyel fark  $10$  V ve her bir kondansatörün sığası  $10,0 \mu\text{F}$  ise  $C_1$  ve  $C_2$  kondansatörlerinde depolanan yük ne kadardır? (10 puan)

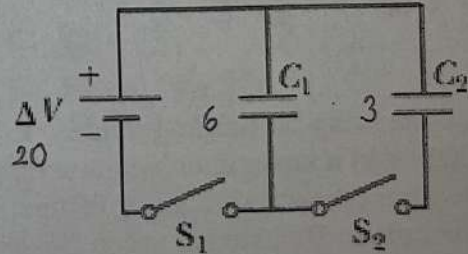


$$Q_1 = 10 \cdot 10 = 100 \mu\text{C}$$

$$Q_2 = 2 \cdot 10 = 20 \mu\text{C}$$

14. Aşağıdaki devrede  $\Delta V=20$  V,  $C_1=6 \mu\text{F}$ ,  $C_2=3 \mu\text{F}$  olup kondansatörler en başta yüksüzdür.

- a. Önce sadece  $S_1$  anahtarı kapatılıyor.  $C_1$ 'in yükü nedir? (5 puan)  
 b. Daha sonra  $S_1$  anahtarı açılıp  $S_2$  anahtarı kapatılıyor.  $C_1$ 'in yükü nedir? (5 puan)



$$a. Q_1 = 20 \cdot 6 = 120 \mu\text{C}$$

$$b. Q_1 = 120 \cdot \frac{6}{9} = 80 \mu\text{C}$$