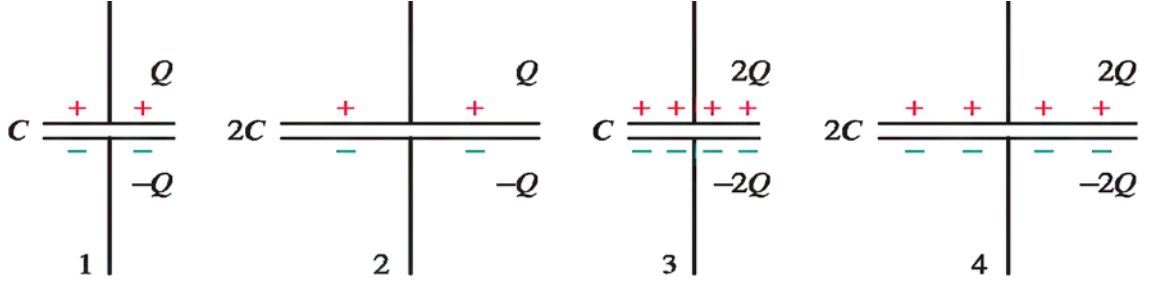


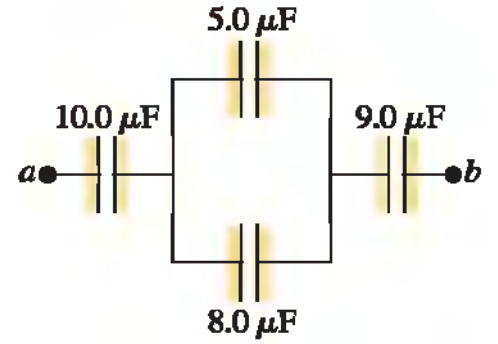
FİZİK II ÖDEV SETİ-5

- 1) a) Şekilde gösterilen kondansatörlerdeki potansiyel farklarını büyüktten küçüğe doğru sıralayınız.



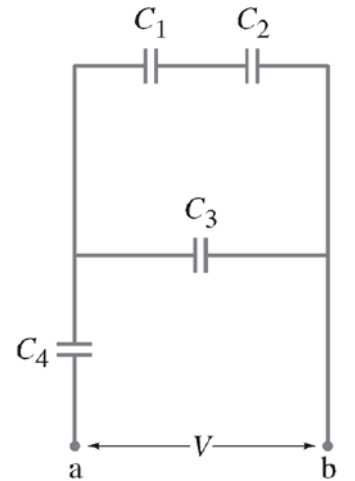
- b) Sığa nedir? Kapasitör çeşitleri nelerdir ve nerelerde kullanılırlar?

- 2) Şekildeki sistemde ab arası 50 V luk potansiyel farkında tutulmaktadır. ab arasında eşdeğer sığayı bulunuz. Bu birleşimde ne kadar ne kadar yük depolanır. $10\mu\text{F}$ ve $9\mu\text{F}$ lık kondansatörlerde ne kadar yük depolanır. (C: $3.47\mu\text{F}$, $174\mu\text{C}$, $174\mu\text{C}$)



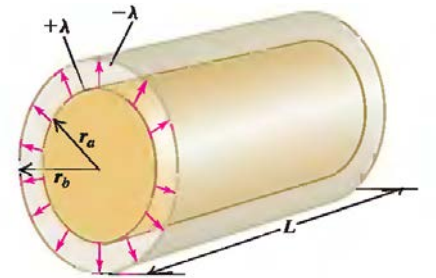
- 3) a) Şekilde gösterilen kondansatörlerin her birinin sığası $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = C$ ise eşdeğer sığayı hesaplayarak ab arasına V voltajı uygulanırsa her biri üzerindeki yükü bulunuz. C_3 ün depolayacağı enerjiyi bulunuz.

- b) $C_1 = C_2 = C_3 = 16\mu\text{F}$ ve $C_4 = 28.5\mu\text{F}$ ise eğer C_2 üzerindeki yük $Q_2 = 12.4\mu\text{C}$ ise her bir kondansatördeki potansiyel farkını ve yükü hesaplayınız. (C: a) $3C/5$, $Q_1=Q_2=CV/5$, $Q_3=2CV/5$, $Q_4=3CV/5$, $V_1=V_2=V/5$, $V_3=2V/5$, $V_4=3V/5$; b) $Q_1 = Q_2 = 12.4\mu\text{C}$, $V_1 = V_2=0.775\text{V}$, $Q_3=24.8\mu\text{C}$, $V_3=1.55\text{V}$, $Q_4=37.2\mu\text{C}$, $V_4=1.31\text{V}$, $V_{ab}=2.86\text{V}$)

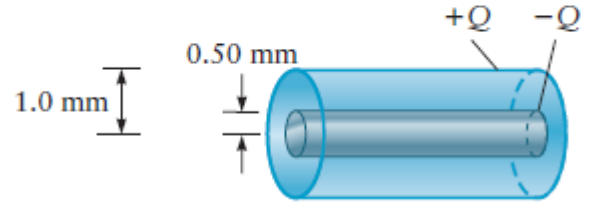


- 4) Uzun r_a yarıçaplı silindirik iletken σ yüzey yük yoğunluğuna sahiptir. Etrafı eş eksenli r_b yarıçaplı - yüzey yük yoğunluklu iletken silindirik kabuk ile çevrilidir. Birim uzunluk başına kapasitansı hesaplayınız.(Silindirler arası vakumludur.)

$$(C: \frac{C}{L} = \frac{2\pi\epsilon_0}{\ln(\frac{r_b}{r_a})})$$

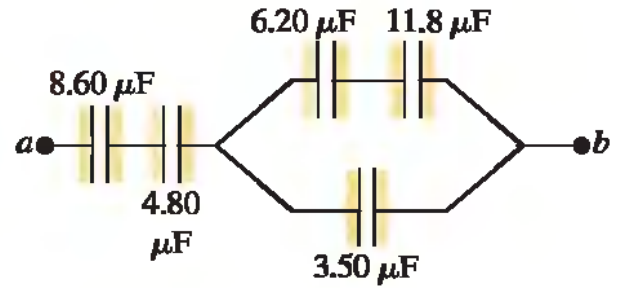


- 5) Yarıçapı 1mm olan silindirik metal kabuğun içinden eşmerkezli yarıçapı 0.5 mm olan bir tel şeklindeki gibi geçmektedir. Silindirin uzunluğunu L olarak (L çok büyük) +Q ve -Q yüklü silindirler arasındaki elektrik alanı bulunuz. Potansiyel farkını ve Kapasitansını hesaplayınız. L=10 cm ise potansiyel farkı kapasitansını bulunuz.



(C: $E = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 r L}$, $\Delta V = 1.35 \cdot 10^{10} \frac{Q}{L}$; $C = 0.74 \cdot 10^{-11} F/m$)

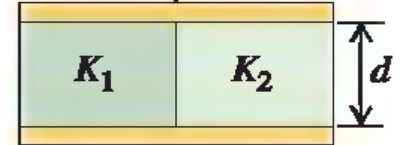
- 6) Şekildeki kondansatörlerden oluşan devrede ab arasında 12 V potansiyel farkı uygulanıyor. Toplam depolanan enerjiyi bulunuz. 4.8 μF lık kondansatörde depolanan enerji ne kadardır? (C: 158 μJ , 72.1 μJ)



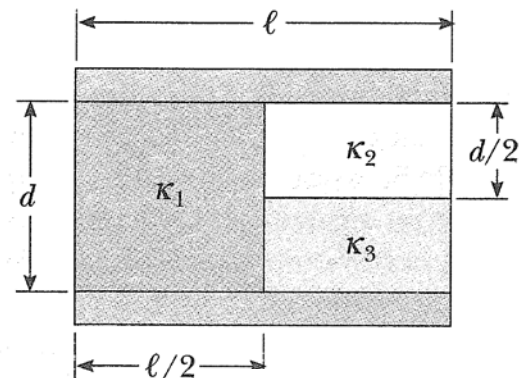
- 7) Şekildeki d aralıklı paralel plakalı kondansatör dielektrik sabitleri K_1 ve K_2 olan $d/2$ kalınlıklı iki yalıtkanla olduruluyor sistemin kapasitansının $C = \frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1 \kappa_2}{\kappa_1 + \kappa_2} \right)$ olduğunu gösteriniz.



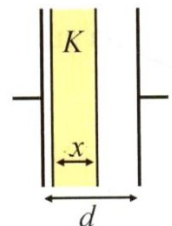
- 8) Şekildeki d aralıklı paralel plakalı kondansatör dielektrik sabitleri K_1 ve K_2 olan iki yalıtkanla olduruluyor sistemin kapasitansının $C = \frac{\epsilon_0 A}{2d} (\kappa_1 + \kappa_2)$ olduğunu gösteriniz.



- 9) Bir paralel plakalı kondansatör şekilde gösterildiği gibi üç farklı dielektrik madde konularak yapılmıştır. $l \gg d$ olduğunu kabul ederek, plaka yüzeyi A ve d, κ_1 , κ_2 , κ_3 terimleri cinsinden sığasını bulunuz. $A = 1 \text{ cm}^2$, $d = 2 \text{ mm}$, $\kappa_1 = 4.9$, $\kappa_2 = 5.6$, $\kappa_3 = 2.1$ ise kondansatörün sığasını bulunuz. (C: $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1}{2} + \frac{\kappa_2 \kappa_3}{\kappa_2 + \kappa_3} \right)$)

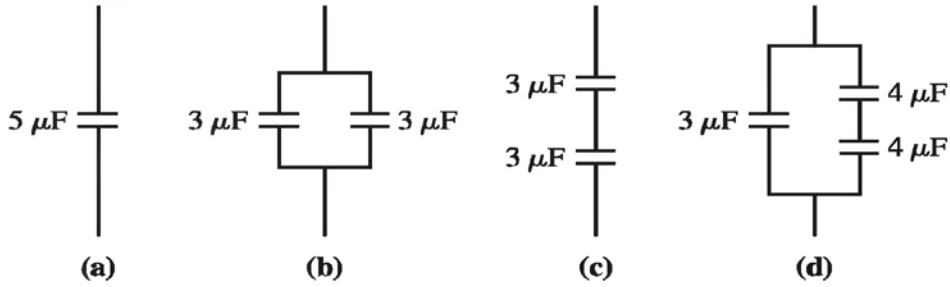


- 10) Şekildeki düzlem kondansatörün levhalarının arası boş iken sığası C_0 olarak veriliyor. Kondansatörün levhaları arasındaki d mesafesinin x kısmını dolduracak şekilde, K sabitli bir dielektrik madde konuluyor. Yeni sığayı C_0 cinsinden bulunuz.



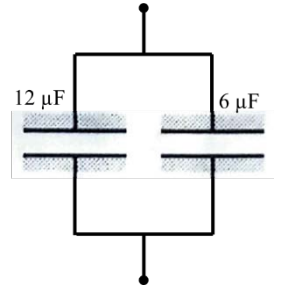
Çoktan Seçmeli Sorular

1) Eşdeğer sığaları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.



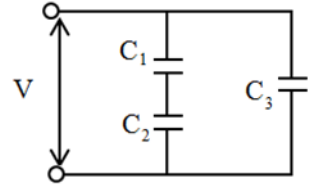
A) $c > a > b > d$ B) $b > a = d > c$ C) $d > a > a = d$ D) $c > d > a > b$ E) $b > a > b > d$

1) $2 \mu\text{F}$ 'lık bir kondansatör ve $6 \mu\text{F}$ 'lık bir kondansatör şekilde gösterildiği gibi bağlanır. Eğer $12 \mu\text{F}$ 'lık kondansatörün üzerindeki yük $24 \mu\text{C}$ ise, $6 \mu\text{F}$ 'lık kondansatörün üzerindeki yük nedir?



a) $48 \mu\text{C}$ b) $36 \mu\text{C}$ c) $24 \mu\text{C}$ d) $12 \mu\text{C}$ e) $6 \mu\text{C}$

2) Şekildeki sistemde $C_1=10 \mu\text{F}$, $C_2=5 \mu\text{F}$, $C_3=4 \mu\text{F}$ ve $V=100 \text{ V}$ olarak verilmektedir. Buna göre C_2 kondansatöründe depo edilen enerji (J cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?



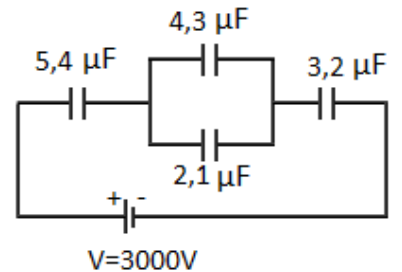
a) $1,1 \times 10^{-2}$ b) $5,5 \times 10^{-3}$ c) $6,2 \times 10^{-4}$ d) $8,3 \times 10^{-5}$ e) $9,1 \times 10^{-6}$

3) Paralel plakalı bir kondansatörün her bir plakasından $8,9 \times 10^{-7} \text{ C}$ değerinde ters işaretli elektrik yükü vardır. Her bir plakanın alanı 100 cm^2 olarak verilmektedir. Plakalar arasına yerleştirilen dielektrik madde içerisindeki elektrik alan değeri $1,4 \times 10^6 \text{ V/m}$ olduğuna göre, bu elektrik maddenin dielektrik sabiti aşağıdakilerden hangisidir?

a) 7,2 b) 2,1 c) 12,1 d) 3,5 e) 13,5

4) Şekildeki devrede $2,1 \mu\text{F}$ 'lık kondansatörde depolanan enerji (Joule cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

a) 0,5 b) 5 c) 30,5 d) 10,2 e) 28

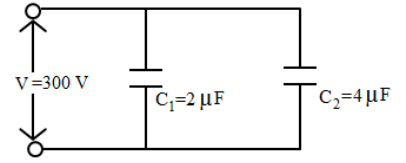


- 5) Paralel plakalı bir kondansatörün plakalarında eşit değerde ama ters işaretli yükler bulunmaktadır. Kondansatörün plakaları arasındaki hacim boş olduğunda plakalar arasındaki elektrik alan $E=3,20 \times 10^5$ V/m, hacim belli bir dielektrik malzeme ile doldurulduğunda ise elektrik alan $E=2,50 \times 10^5$ V/m olmaktadır. Malzemenin dielektrik sabiti aşağıdakilerden hangisidir?

a)2,50 b)1,28 c)3,71 d)4,60 e)1,51

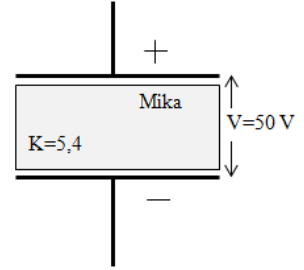
- 6) Paralel bağlı iki kondansatöre 300V'luk bir potansiyel farkı uygulanmıştır. Bu sistemde depo edilen toplam enerji miktarı (J cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

a)0,27 b)0,80 c)0,91 d)1,21 e)3,50



- 7) Şekilde görüldüğü gibi paralel plakalı bir kondansatörün sığası 100 pF, plakaların her birinin alanı 100 cm^2 olarak verilmektedir. Kondansatörün plakaları arasına dielektrik sabiti $K=5,4$ olan mika yerleştirilmiştir. Kondansatörün plakaları arasına 50V'luk bir potansiyel farkı uygulandığında mika içerisindeki elektrik alanın büyüklüğü (V/m cinsinden) aşağıdakilerden hangisidir?

a) 2×10^7 b) 1×10^4 c) 8×10^9 d) 2×10^9 e)0,8



- 8) Paralel plakalı bir kondansatörün her bir plakasından $8,9 \times 10^{-7}$ C değerinde ters işaretli elektrik yükü vardır. Her bir plakanın alanı 100 cm^2 olarak verilmektedir. Plakalar arasına yerleştirilen dielektrik madde içerisindeki elektrik alan değeri $1,4 \times 10^6$ V/m olduğuna göre, bu dielektrik maddenin, dielektrik sabiti aşağıdakilerden hangisidir?

a)3,5 b)2,1 c)12,1 d)7,2 e)13,5

- 9) Arasında hava bulunan paralel levhali bir kondansatörün levhalarının alanı A ve levhalar arasındaki mesafe d dir. Kondansatörün sığasını 2 katına çıkarmak için hangileri yapılmalıdır?

- I) Levhaların alanı 2 katına çıkarılmalı
II) Aradaki mesafe yarıya düşürülmeli
III) Levhalar arasındaki potansiyel fark yarıya düşürülmeli
IV) Levhalarda biriken yük 2 katına çıkarılmalı

a) I ve II b) I ve III c) III ve IV d) I, III ve IV e) Hepsisi