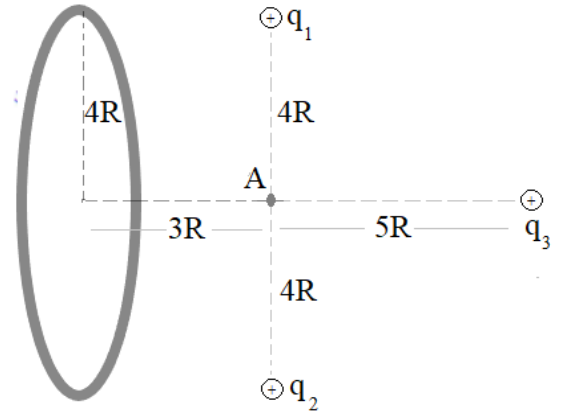


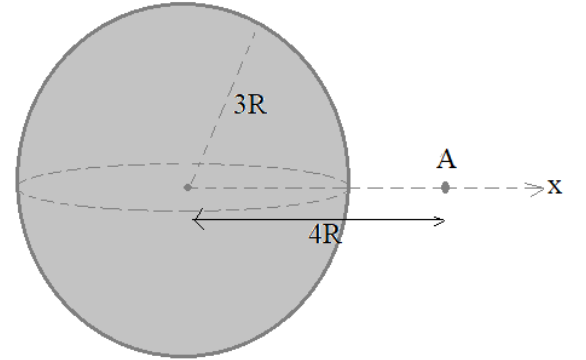
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ FİZİK 2 DERSİ ÖDEV SORULARI

(Not:Soruların cevapları yeterince açıklama içerecek şekilde detaylı olmalı; yapılan işlemler adım adım gösterilmelidir.)

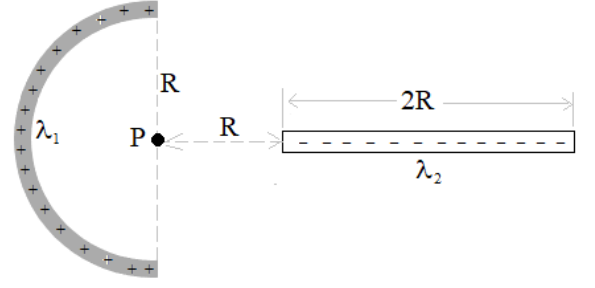
- 1) Yalıtkan bir çubuk bükülerek, şekildeki gibi $4R$ yarıçaplı bir halka haline getiriliyor. A noktası, bu halkanın merkezinden geçen eksen üzerinde, halkanın merkezinden $3R$ uzaklıktadır. $q_1=+q$, $q_2=+q$ ve $q_3=+5q$ noktasal yükleri de şekilde görüldüğü gibi A noktasına sırasıyla $r_1=4R$, $r_2=4R$ ve $r_3=5R$ uzaklıktadır. (a) Şekildeki sistemde A noktasındaki elektrik alan $\vec{E} = k \frac{2q}{25R^2} (-\hat{i})$ olduğuna göre; çubuk için λ çizgisel yük yoğunluğunu q , π ve R cinsinden bulunuz. (b) Şekildeki sistemde A noktasından, çemberin merkezine doğru bir ilk hızla fırlatılan m kütleli $+q$ noktasal yükü, çemberin merkezine geldiğinde kinetik enerjisi ne kadar değişir, k, q, R cinsinden bulunuz.



- 2) $3R$ yarıçaplı yalıtkan kürede yük kürenin hacminde düzgün dağılmıştır. Bu kürenin merkezinden $2R$ kadar uzaklıkta elektrik alanın büyüklüğü $|\vec{E}| = k \frac{q}{R^2}$ olduğuna göre; (a) Kürenin hacimsel yük yoğunluğu ρ 'yu q ve R cinsinden bulunuz ($\pi=3$ alınız). (b) Kürenin merkezinden $4R$ uzaklıktaki A noktasındaki elektrik alanın büyüklüğünü k, q ve R cinsinden bulunuz. (c) A noktasına $-2q$ noktasal yükü konulursa, bu yüke etki edecek elektriksel kuvveti k, q, R cinsinden bulunuz, cevabınızı birim vektörleri kullanarak yazınız.



- 3) Pozitif (+) yüklü R yarıçaplı yarı çember şeklinde bükülmüş yalıtkan çubuk sabit λ_1 çizgisel yük yoğunluğuna, negatif (-) yüklü 2R uzunluklu yalıtkan çubuk da sabit λ_2 çizgisel yük yoğunluğuna sahiptir. Şekildeki P noktası yarı çemberin merkezinde ve çubuğun ekseninde çubuğun sol ucundan R kadar uzaktadır. P noktasındaki toplam elektriksel potansiyel sıfır olduğuna göre λ_1/λ_2 'yi bulunuz.



- 4) Sığası $C_0 = 2 \mu\text{F}$ olan paralel plakalı (düzlem) kondansatörde, kenarları ℓ olan kare şeklindeki iletken yüzeyler arasındaki mesafe d olup, iletken yüzeyler arasında dielektrik malzeme yoktur.

C_1 sığalı paralel plakalı kondansatörde, kenarları 2ℓ ve 3ℓ olan dikdörtgen şeklindeki iletken yüzeyler arasındaki mesafe $2d$ olup, iletken yüzeyler arasında dielektrik malzeme yoktur.

C_2 sığalı paralel plakalı kondansatörde, kenarları ℓ ve 2ℓ olan dikdörtgen şeklindeki iletken yüzeyler arasındaki mesafe $d/2$ olup, iletken yüzeyler arasında $K_2=3$ dielektrik sabitli malzeme yerleştirilmiştir.

C_3 sığalı paralel plakalı kondansatörde, kenarları ℓ ve 2ℓ olan dikdörtgen şeklindeki iletken yüzeyler arasındaki mesafe $2d$ olup, iletken yüzeyler arasında $2d$ kalınlığında $\ell/3$ eninde $K_3=6$ dielektrik sabitli malzeme ile, $2d$ kalınlığında $2\ell/3$ eninde $K_4=12$ dielektrik sabitli malzeme şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.

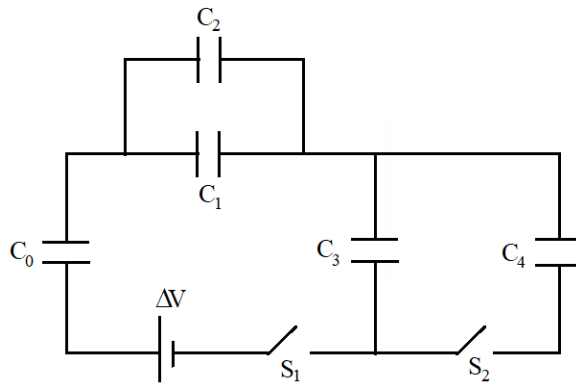
C_4 sığalı paralel plakalı kondansatörde, kenarları ℓ ve 2ℓ olan dikdörtgen şeklindeki iletken yüzeyler arasındaki mesafe $2d$ olup, iletken yüzeyler arasında $4d/3$ kalınlığında ℓ eninde $K_5=2$ dielektrik sabitli malzeme ile, $2d/3$ kalınlığında ℓ eninde $K_6=5$ dielektrik sabitli malzeme şeklindeki gibi yerleştirilmiştir.

- (a) Buna göre (a) C_1 , C_2 , C_3 , C_4 kondansatörlerinin sığalarını hesaplayınız.

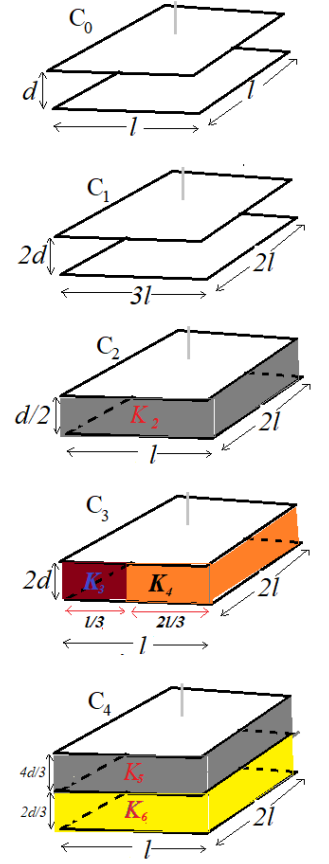
Bu kondansatörler aşağıdaki şekilde (Şekil-2) bağlanıyorsa;

- (b) S_1 anahtarı kapatılıp kondansatörler doldurulunca C_2 kondansatörü üzerindeki yük $Q_2=40 \mu\text{C}$ olduğuna göre; bu esnada C_3 kondansatörü üzerindeki yük Q_3 'ü bulunuz.

- (c) Sonra S_1 anahtarı açılıp S_2 anahtarı kapatılıyor. Son durumda C_4 kondansatörü üzerindeki yükü Q_4 'ü bulunuz.



Şekil-2



Şekil-1