

1	2	3	4	5	6	Toplam

Ad Soyad: Öğrenci No:

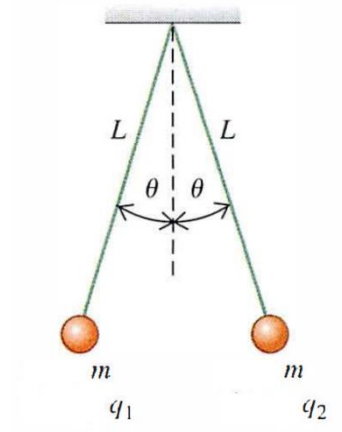
Sınav sırasında hesap makinası kullanılması serbest, ancak alışverişi yasaktır. Sorular eşit puanlıdır.

Gerekirse $k=1/(4\pi\epsilon_0)=9\times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$ olarak alınız. **Başarılar dileriz.**

1. M kütleli iki özdeş noktasal yük L uzunluklu ipek iplerle asılmıştır. Yük miktarı aynıdır $q_1=q_2=q$. Teta açısı küçükse ve yükler denge konumundaysa aralarındaki

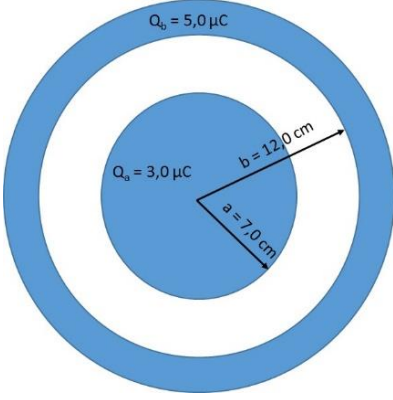
mesafenin $d = \left(\frac{q^2 L}{2\pi\epsilon_0 mg}\right)$ olduğunu gösteriniz. Küçük açılar için $\tan\theta = \sin\theta$

alabilirsiniz.

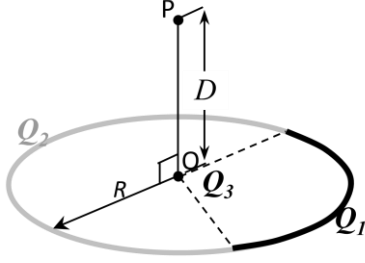


2. Şekildeki gibi eş merkezli, homojen yük yoğunluğuna sahip yalıtkan katı bir küre (yarıçapı $a = 7,0$ cm) ile iletken küre kabuğu (içyarıçapı $b = 12,0$ cm ve dış yarıçapı $c = 15,0$ cm) üzerindeki yük miktarları sırasıyla $3,0 \mu\text{C}$ ve $5,0 \mu\text{C}$ dur. Bu sistemde yük dengesi oluştuktan sonra:

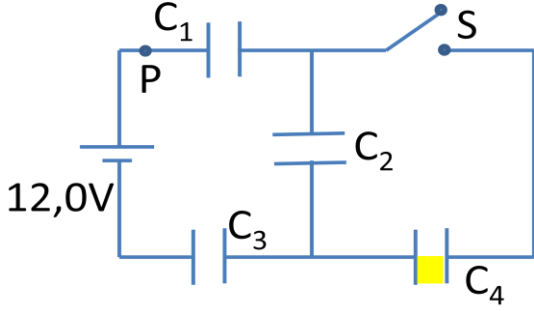
- $r < a$, $a < r < b$, $b < r < c$ ve $r > c$ bölgelerindeki elektrik alan büyüklükleri nedir?
- İletkenin iç ve dış yüzeylerinde birikecek yük miktarları ne kadardır?



3. Bir plastik çubuk şekilde görüldüğü gibi $R=8,00$ cm olan bir çember şeklinde kıvrılmıştır. Bu çubuğun çeyrek uzunluktaki kısmına $Q_1 = 4,00$ pC kadar yük homojen olarak dağıtılmıştır. Geri kalan 3-çeyreklik kısmına da $Q_2 = -5Q_1$ yükü homojen olarak dağıtılmıştır. Üçüncü bir $Q_3 = -2,40$ pC noktasal yükü de çemberin merkezine, O noktasına, konmuştur. Sonsuzda potansiyel sıfır olarak alınırsa çemberin merkezinden $D=6,00$ cm uzakta çemberin düzlemine dik doğrultudaki P noktasında potansiyel nedir. Yükü $q=1,00$ pC olan bir noktasal yükü sonsuzdan bu P noktasına getirmek için ne kadar iş yapmak gerekir.



4. Aşağıdaki devrede tüm kondansatörler özdeştir, ancak C_4 kondansatörünün levhalarının arasına tam yarısına kadar dielektrik sabiti $K = 2$ olan yalıtkan doldurulmuştur. Levhaları arası boşluk olan C_1 , C_2 ve C_3 kondansatörlerinin her birinin sığası $2 \mu\text{F}$ olarak verilmiştir. Önce S anahtarı açık iken $12,0 \text{ V}$ 'luk pil ile kondansatörler yüklenmiştir. Daha sonra S anahtarı kapatılarak yüksüz olan C_4 kondansatörü devreye bağlanmıştır. (a) S anahtarının üzerinden ne kadar yük geçer? (b) S anahtarı kapatıldıktan sonra P noktasından ne kadar yük geçer? (c) Neden a ve b şıkkında bulduğunuz sonuçlar birbirinden farklıdır. (d) Son durumda C_4 üzerinde ne kadar enerji depolanmıştır?



5. Bir bobin, yarıçapı 1,3 mm olan dışı yalıtılmış bakır telin 12 cm yarıçaplı silindir üzerine tek sıra halinde 250 tur sarılması ile elde edilmiştir. Telin dışındaki izolasyonun kalınlığını ihmal ediniz. Bu bobinin direnci nedir. Bakırın öz direnci $\rho = 1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ olarak verilir.

6. Aşağıdaki ifadelerin yan tarafına doğru (D) ya da yanlış (Y) olduklarını işaretleyiniz.

- 1. Pozitif yüke etki eden kuvvet elektrik alan ile aynı yöndedir.
- 2. Elektrik alan yönünde gidildiğinde elektriksel potansiyel artar
- 3. Üzerindeki yükler kararlı denge durumunda olan bir iletkenin iç kısmında potansiyel sıfırdır.
- 4. Kapalı bir yüzeyden geçen elektrik akı sıfır olsa da bu yüzey üzerinde bazı noktalarda elektrik alan sıfırdan farklı olabilir.
- 5. Kondansatörün levhaları arasına bir dielektrik yerleştirilirken elektriksel kuvvetler pozitif iş yapar.
- 6. Herhangi iki küre birbirine iletken ile bağlandığında üzerlerindeki yükler eşit oluncaya kadar yük geçişi olur.
- 7. Bir pilin elektromotor kuvveti 1 V ise bu pil üzerinden 1 C yük geçerse pil 1 J iş yapar.
- 8. Bir iletkenin içinde her koşulda elektrik alan sıfırdır.
- 9. Elektriksel kuvvet korunumlu bir kuvvettir. Bu nedenle elektriksel potansiyel enerji ve potansiyel tanımlanabilir.
- 10. Bir pilin açık devre durumunda uçları arasındaki potansiyel farkı o pilin elektromotor kuvvetine eşittir.