

PAÜ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ FİZ 112 GENEL FİZİK-II DERSİ
2017-2018 BAHAR DÖNEMİ ARASINAV SORULARI

SÜRE: 90 dak.

03.04.2018

Öğrenci Adı Soyadı :

Öğrenci No :

S1	S2	S3	S4	S5	T

NÖ ☐ İÖ ☐

Dersi Veren Öğretim Elemanının Adı Soyadı:

Bölümünüz:

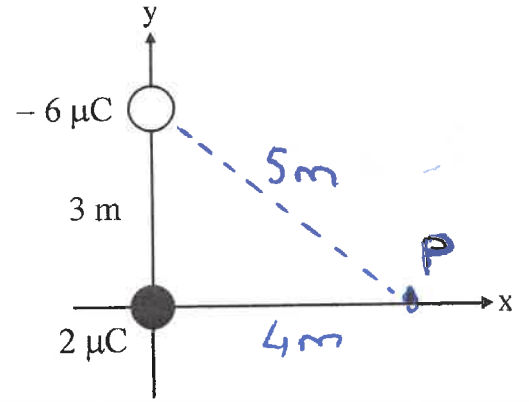
NOT: Çözümlerinizin sonucunu kare içine alınız. Hesap makinesi kullanabilirsiniz.

Soru 1: (20P) Şekilde görüldüğü gibi $q_1 = 2 \mu\text{C}$ luk yük orijinde, $q_2 = -6 \mu\text{C}$ luk yük (0 ; 3) metrededir.

(a) Bu yüklerin (4 ; 0) m koordinatındaki P noktasında oluşturduğu toplam elektriksel potansiyeli bulunuz.

(b) Sonsuzdan P noktasına $q_3 = 3 \mu\text{C}$ luk yük getirildikten sonra oluşan üçlü yük sisteminin potansiyel enerjisini hesaplayınız. ($k_e = 8,99 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

$$\begin{aligned} a) V_P &= k_e \left(\frac{q_1}{r_1} + \frac{q_2}{r_2} \right) \\ &= 8,99 \cdot 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \left(\frac{2 \cdot 10^{-6} \text{C}}{4 \text{m}} + \frac{-6 \cdot 10^{-6} \text{C}}{5 \text{m}} \right) \\ &= \boxed{-6,29 \cdot 10^3 \text{V}} \quad 10 \text{ puan} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} b) U &= U_{12} + U_{13} + U_{23} \\ &= k_e \left(\frac{q_1 q_2}{r_{12}} + \frac{q_1 q_3}{r_{13}} + \frac{q_2 q_3}{r_{23}} \right) \\ &= 8,99 \cdot 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \left[\frac{2 \cdot 10^{-6} \text{C} \cdot (-6 \cdot 10^{-6} \text{C})}{3 \text{m}} + \frac{2 \cdot 10^{-6} \text{C} \cdot 3 \cdot 10^{-6} \text{C}}{4 \text{m}} + \right. \\ &\quad \left. \frac{(-6 \cdot 10^{-6} \text{C}) \cdot 3 \cdot 10^{-6} \text{C}}{5 \text{m}} \right] \\ &= \boxed{-5,48 \cdot 10^{-2} \text{J}} \quad 10 \text{ puan} \end{aligned}$$

Pamukkale Üniversitesi Fizik Bölümü-Başarılar Dileriz...

Soru 2: (20P) 2 cm yarıçaplı iletken dolu bir kürenin $8 \mu\text{C}$ yükü vardır. Bu küreyle aynı merkezli iletken bir küre tabakasının iç yarıçapı 4 cm, dış yarıçapı 5 cm ve net yükü $-4 \mu\text{C}$ 'dur. Bu yük dağılımının merkezinden (a) $r = 1 \text{ cm}$, (b) $r = 3 \text{ cm}$, (c) $r = 4,5 \text{ cm}$, (d) $r = 7 \text{ cm}$ uzaklıklardaki elektrik alanları bulunuz.

$$(k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2, \epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2).$$

a) $E = 0$

05 puan

b) $E = k \frac{Q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6}}{(0,03)^2} = 7,99 \cdot 10^7 \text{ N/C}$

05 puan

c) $E = 0$

05 puan

d) $E = k \frac{Q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{4 \cdot 10^{-6}}{(0,07)^2} = 7,34 \cdot 10^6 \text{ N/C}$

05 puan

Soru 3: (20 P) İki paralel levhadan oluşan, kondansatör levhaları arasına 20 V potansiyel fark uygulanıyor. Her bir levhanın yüzey alanı 6 cm^2 dir. İki levha arasındaki mesafe ise $1,2 \text{ mm}$ 'dir.

- (a) Kondansatörün sığasını,
- (b) Kondansatörün yükünü,
- (c) Yüzeyce yük yoğunluğunu,
- (d) Levhalar arasındaki elektrik alan şiddetini bulunuz?

$$a) \quad C = \epsilon_0 \frac{A}{d} = 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{6 \cdot 10^{-4}}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 4,425 \cdot 10^{-12} \text{ F} \quad (5)$$

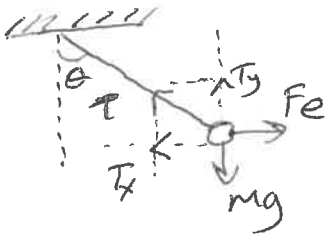
$$b) \quad q = C \cdot V = 4,425 \cdot 10^{-12} \cdot 20 = 8,85 \cdot 10^{-11} \text{ C} \quad (5)$$

$$c) \quad \sigma = \frac{q}{A} = \frac{8,85 \cdot 10^{-11}}{6 \cdot 10^{-4}} \approx 1,475 \cdot 10^{-7} \text{ C/m}^2 \quad (5)$$

$$d) \quad E = \frac{V}{d} = \frac{20}{1,2 \cdot 10^{-3}} \approx 1,666 \cdot 10^4 \text{ N/C} \quad (5)$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{1,475 \cdot 10^{-7}}{8,85 \cdot 10^{-12}} \approx 1,666 \cdot 10^4 \text{ N/C}$$

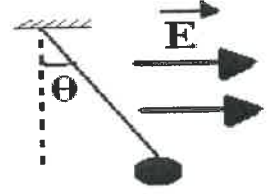
Soru 4: (20 P) Yandaki şekildeki gibi 2×10^{-3} kg'lık plastik küçük bir top bir ip ile düzgün yatay bir elektrik alanında asılıyor. Elektrik alanın şiddeti 2×10^{-3} N/C'dur. Top ipin düşeyiyle 30° 'lik açı yapması durumunda dengede ise topta kaç C'luk yük bulunmaktadır?



$$\sum F_x = F_e - T \sin \theta = 0 \rightarrow F_e = T \sin \theta$$

$$\sum F_y = T \cos \theta - mg = 0 \rightarrow mg = T \cos \theta$$

$$\rightarrow T = mg / \cos \theta$$



$$F_e = T \sin \theta \rightarrow F_e = \frac{mg}{\cos \theta} \sin \theta \rightarrow F_e = mg \tan \theta = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 9,8 \cdot \tan 30$$

$$= 11,368 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_e = qE \rightarrow q = \frac{F_e}{E} = \frac{11,368 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}}$$

$$= 5,684 \text{ C}$$

Soru 5: (20 P) Bir bakır telin uzunluğu 200 km ve çapı 2 cm'dir. Bu teldeki serbest elektronların sayısı m^3 de 8×10^{28} elektrondur. Bu tel 1000 A'lık sabit akım taşıyor. Bir elektron telin başından sonuna kadar kaç saniyede gider? ($\pi = 3,14$ | $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)

$$I = nqV_s A = nqV_s (\pi r^2)$$

$$r = 10^{-2} \text{ m}$$

$$V_s = \frac{I}{nq\pi r^2} = \frac{1000}{(8 \cdot 10^{28})(1,6 \cdot 10^{-19})\pi (10^{-2})^2} = 2,49 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$x = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v} = \frac{200 \cdot 10^3}{2,49 \cdot 10^{-4}} = 8,04 \cdot 10^8 \text{ saniye.}$$