

Adı ve Soyadı :
No :

28 Nisan 2012

Bölümü :

- 1) A B C D E
2) A B C D E
3) A B C D E
4) A B C D E
5) A B C D E
6) A B C D E
7) A B C D E
8) A B C D E
9) A B C D E
10) A B C D E

- 11) A B C D E
12) A B C D E
13) A B C D E
14) A B C D E
15) A B C D E
16) A B C D E
17) A B C D E
18) A B C D E
19) A B C D E
20) A B C D E

FİZ1109 GENEL FİZİK I VİZE SINAV SORULARI

- 1) 1 V'luk potansiyel farkı boyunca hareket eden bir elektron kazandığı (veya kaybettiği) enerjiye
..... denir.
A) 1 W B) 1 erg C) 1 Joule D) eV E) Hiçbiri
- 2) $V(x, y, z) = 4xy + 3z - x^2z$ elektriksel potansiyelinin P(0, 3, -2) noktasında oluşturduğu elektrik alan vektörü aşağıdakilerden hangisidir?
A) $12\hat{i} + 3\hat{k}$ B) $-12\hat{i} - 3\hat{k}$ C) $3\hat{j} - 2\hat{k}$ D) $-6\hat{j}$ E) Hiçbiri
- 3) Eşpotansiyel yüzey elektrik alan çizgilerine olup, bu yüzey boyunca hareket eden yüklü bir parçacık üzerine etkileyen elektrostatik kuvvetin yaptığı iş dir.
A) paralel ; sıfır B) dik; sıfırdan farklı C) dik; sıfır D) paralel; sıfırdan farklı E) Hiçbiri
- 4) Bir kenarı 1 m olan karenin üç köşesine her biri $q=2,0\text{nC}$ büyüklüğünde 3 (üç) adet özdeş noktasal yük yerleştiriliyor. Boş kalan köşede yüklerin oluşturduğu elektriksel potansiyelin değeri dir (Elektriksel potansiyel referans seviyesini $r=\infty$ da $V=0$ Volt ve $k_e=9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ alınız).
 A) 48,8 V B) 54,0 V C) 24,4 V D) 12,2 V E) Hiçbiri
- 5) 4. Soruya göre; boş olan köşeye Q yükünü getirmek için J kadarlık iş yapılmalıdır.
A) 12,2Q B) 24,4Q C) 54,4 Q D) 108,8Q E) Hiçbiri
- 6) Bir kenarı 30 cm olan küp şeklinde bir zarrın merkezinde $1,0 \times 10^{-6}$ C'luk noktasal bir yük bulunmaktadır. Küp şeklindeki yüzeyden geçen elektrik akısının büyüklüğü kaç $\text{N.m}^2/\text{C}$ dir.
($\epsilon = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$)
A) $0,5 \times 10^4$ B) $1,1 \times 10^5$ C) $1,1 \times 10^6$ D) $0,5 \times 10^4$ E) $0,5 \times 10^5$
- 7) Sonsuz uzunluktaki yalıtılmış bir iletkenin üzeri yüküdür. Yük iletkende düzgün olarak dağılmış ve kendisinden 20 cm uzakta bir noktada $4,5 \times 10^4 \text{ N/C}$ 'luk bir elektrik alanı oluşturmuştur. Çizgisel yük yoğunluğunu bulunuz.
($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)
 A) $0,5 \times 10^{-6} \text{ C/m}$ B) $0,5 \times 10^{-5} \text{ C/m}$ C) $1 \times 10^{-5} \text{ C/m}$ D) $1 \times 10^{-6} \text{ C/m}$ E) $1 \times 10^{-4} \text{ C/m}$

A

8) Kare şeklinde metal bir plaka yüklenmiş, yük, plakanın her iki yüzeyine de düzgün dağılmıştır. Plakanın bir kenarı 3 cm, plakaya verilen yük $18,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ 'dur. Bu bilgiden hareketle plaka üzerindeki yüzeyce yük yoğunluğunu bulunuz.

- A) 10^{-4} B) 10^{-6} C) 10^{-2} D) 2×10^{-2} E) 2×10^{-4}

9) Yarıçapları 10 cm ve 15 cm olan aynı merkezli iki metal küre yüküdür. İçteki kürenin yükü $4 \times 10^{-4} \text{ C}$, dış kürenin yükü ise $2 \times 10^{-8} \text{ C}$ 'dur. Elektrik alanı $r = 6 \text{ cm}$ ve $r = 20 \text{ cm}$ noktalarında sırasıyla nedir? ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

- A) $10^5; \frac{9}{4} 10^3 \text{ N/C}$ B) $0; \frac{27}{2} 10^3 \text{ N/C}$ C) $0; \frac{27}{2} \text{ N/C}$ D) $10^5; 27 \cdot 10^2 \text{ N/C}$ E) $0; 2,25 \times 10^2 \text{ N/C}$

10) Yarıçapı 6 cm olan küresel yalıtkan bir cisim yüklenmiş, yük bütün hacmine düzgün dağıtılmıştır. Cismin 10 cm uzaklıkta oluşturduğu elektrik alan $2 \times 10^5 \text{ N/C}$ dur. $r = 4 \text{ cm}$ elektrik alanı bulunuz? ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

- A) $\frac{2}{9} 10^{-6} \text{ N/C}$ B) $8 \cdot 10^{-8} \text{ N/C}$ C) $\frac{10}{9} 10^{-7} \text{ N/C}$ D) $\frac{1}{27} 10^{-7} \text{ N/C}$ E) $\frac{1}{27} 10^7 \text{ N/C}$

11) $20 \mu\text{F}$ lık kondansatör 100 V luk bataryaya bağlanıyor. Kondansatörde depolanan enerji kaç J'dür?

- A) 0.1 B) 0.5 C) 0.01 D) 0.05 E) 0.02

12) Plakaları birbirinden 1mm kalınlıklı bir kağıt ile ayrılmış bir kondansatörün sığası 10 pF dir. Kağıtın dielektrik şiddeti (sertliği) $16 \times 10^6 \text{ V/m}$ olduğuna göre bu kondansatör üzerinde toplanan maksimum yük ne kadardır?

- A) $0.32 \mu\text{C}$ B) 1.6 C C) $0.16 \mu\text{C}$ D) 3.2 C E) 0.32 C

13) Her bir plakanın alanı 5 cm^2 ve plakalar arasındaki açıklık 2 mm olan paralel plakalı kondansatör, dielektrik sabiti 4.9 olan bir malzeme ile doldurulmuştur. Bu kondansatörün sığası hesaplayınız.

- A) 10.8 pF B) 10.8 μF C) 108 μF D) 108 pF E) Hiçbiri

14) 10 cm yarıçaplı yalıtılmış yüklü iletken bir kürenin merkezinden 30 cm uzaklıkta elektrik alan $3 \times 10^4 \text{ N/C}$ dur. Bu kürenin birim yüzeyindeki yük yoğunluğu ne kadardır?

- A) $\sigma = 7.69 \mu\text{C}/\text{m}^2$ B) $\sigma = 2.32 \mu\text{C}/\text{m}^2$ C) $\sigma = 3.69 \text{ C}/\text{m}^2$ D) $\sigma = 7.69 \text{ C}/\text{m}^2$ E) $\sigma = 1 \mu\text{C}/\text{m}^2$

15) 14. Sorudaki kürenin sığası nedir?

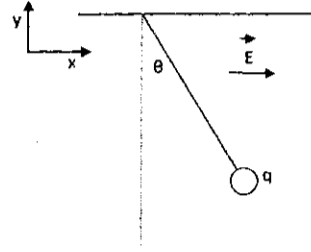
- A) $C = 11 \text{ pF}$ B) $C = 11 \mu\text{F}$ C) $C = 11 \text{ F}$ D) $C = 8 \text{ pF}$ E) $C = 30 \text{ pF}$

16) $-5.8 \mu\text{C}$ 'luk bir nokta yük orjinde bulunmaktadır. x ekseninde $x=4 \text{ m}$ 'de elektrik alan (N/C cinsinden) nedir?

- A) $-3263 \times 10^6 \hat{i}$ B) $-3263 \hat{i}$ C) $3263 \times 10^6 \hat{i}$ D) $3263 \hat{i}$ E) $3263 \times 10^3 \hat{i}$

A

17)



2gr.'lık plastik küçük bir top 20 cm uzunluğunda bir ipe düzgün bir $\vec{E} = (2.0 \times 10^5 \hat{i})$ N/C değerindeki elektrik alanında asılıyor. Top şekildeki gibi ipin düşeyle 15° lik açı yapması durumunda dengede ise topun net yükü nedir?

- A) 36.6 C B) 2.63 mC C) 36.6 μ C **D) 2.63 μ C** E) 18.3 nC

18) Bir elektron $(8.6 \times 10^6 \hat{i})$ m/sn hızla $\vec{E} = (4.1 \times 10^5 \hat{i})$ N/C luk düzgün bir elektrik alan bölgesine giriyor. Elektronun ivmesini (m/sn² cinsinden) bulunuz. ($m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg, $|e| = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

- A) $7.20 \times 10^{14} \hat{i}$ B) $2.32 \times 10^{14} \hat{i}$ **C) $-7.20 \times 10^{14} \hat{i}$** D) $-2.32 \times 10^{14} \hat{i}$ E) $-2.32 \times 10^{15} \hat{i}$

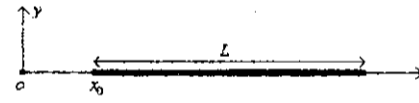
19) 18. sorudaki verilene göre elektron bu elektrik alanında duruncaya ne kadar yol almıştır?

- A) 1.12×10^{-4} m B) 5.97×10^{-10} m C) 2.57×10^{-4} m D) 6.42×10^{-2} m **E) 5.14×10^{-4} m**

20) $q_1 = 16 \mu$ C'luk yük $x = 2$ m de, $q_2 = 4 \mu$ C'luk yük orjinde bulunmaktadır. Üzerine etkiyen bileşke kuvvetin sıfır olması için $-q_3$ yükü orjinden hangi x uzaklığında olmalıdır?

- A) 0.67 m** B) 0.40 m C) 1.34 m D) 1.60 m E) 2.67 m

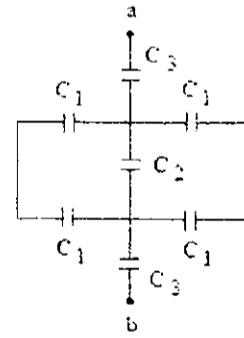
21) Şekilde görüldüğü gibi, çizgisel yük yoğunluğu $\lambda = \lambda_0 x/x_0$ olan L uzunluklu çizgisel bir yük $x = x_0$ noktasından başlamaktadır. Başlangıç noktasındaki (orjindeki) elektrik alanı bulunuz.



22)

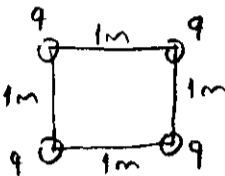
a) Şekilde gösterilen kondansatörlerin a ve b noktaları arasındaki eşdeğer sığasını bulunuz. ($C_1 = 6 \mu$ F, $C_2 = 3 \mu$ F, $C_3 = 9 \mu$ F)

b) Şekildeki devrede a ve b noktaları arasındaki potansiyel farkı 60V ise sistemde biriken toplam enerjisi bulunuz.

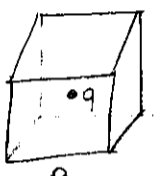



1-) $1eV$
 2-) $V = 4xy + 3z - x^2z$ $P(0,3,-2)$
 $F_x = -\frac{\partial V}{\partial x} = -(4y - 2xz) = -4 \cdot 3 = -12 N/C$
 $F_y = -\frac{\partial V}{\partial y} = -(4x) = 0$
 $F_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = -(3 - x^2) = -3 N/C$
 $\vec{F} = F_x \hat{i} + F_y \hat{j} + F_z \hat{k}$
 $\vec{F} = -12\hat{i} - 3\hat{j} N/C$

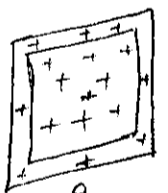
3-) Eşpotansiyel yüzey elektrik alan vektörüne dik olup, bu yüzey boyunca hareket eden yükler bir parçacık üzerine etkileyen elektrostatik kuvvetin yönü sıfırdır.

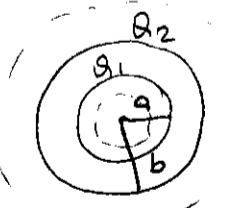
4-)  $q = 2nC = 2 \times 10^{-9} C$; $k = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$
 $V = k \sum \frac{q_i}{r_i} = k \left(\frac{q}{1} + \frac{q}{1} + \frac{q}{\sqrt{2}} \right) \approx 48,8 V$


5-) $U = QV = 48,8 Q J$

6-)  $a = 30cm = 0,3m$; $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$
 $q = 1 \times 10^{-6} C$
 $\Phi = \frac{q_{is}}{\epsilon_0} = \frac{1 \times 10^{-6}}{8,85 \times 10^{-12}} \approx 1,1 \times 10^5 Nm^2/C$

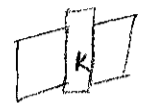
7-)  $r = 20cm = 0,2m$
 $E = 4,5 \times 10^4 N/C$
 $k = 9 \times 10^9 Nm^2/C^2$
 $E = \frac{2k\lambda}{r} \Rightarrow \lambda = \frac{E \cdot r}{2k}$
 $\lambda = 5 \times 10^{-7} C/m = 0,5 \times 10^{-6} C/m$

8)  $a = 3cm = 0,03m$
 $Q = 18 \times 10^{-6} C$
 $\sigma = ?$
 Yüke, plakanın her iki yüzeyinde de eşit olarak dağılır.
 $\sigma = \frac{Q}{2A} = \frac{18 \times 10^{-6}}{2(a^2)} = 0,04 C/m^2$


d)  $r = 6cm = 0,06m$ $F_{iQ} = 0$
 $a = 10cm = 0,10m$
 $b = 15cm = 0,15m$
 $Q_1 = 4 \times 10^{-8} C$
 $Q_2 = 2 \times 10^{-8} C$
 $r = 20cm = 0,20m$ $F = k \frac{(Q_1 + Q_2)}{r^2}$
 $F_{d3} = 13500 N/C = \frac{27}{2} \times 10^3 N/C$

ioj)  $a = 6cm = 0,06m$
 $r = 10cm = 0,10m$ $Q = 2 \times 10^{-5} C$
 $r = 4cm = 0,04m$
 $r < a$ $F = \frac{kQ}{r^2}$
 $F = \frac{kQ}{a^2}$

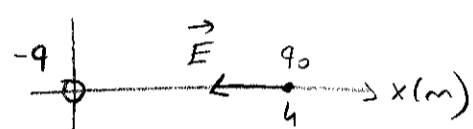
11-) $U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} (20 \times 10^6) (100)^2 = 0,1 \text{ J}$

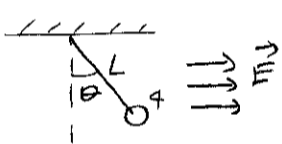
12-)  $d = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$ $V_{\text{max}} = E_{\text{max}} \cdot d = 16 \times 10^9 \text{ V}$
 $C = 10 \text{ pF} = 10 \times 10^{-12} \text{ F}$ $Q_{\text{max}} = C \cdot V_{\text{max}} = 0,16 \text{ } \mu\text{C}$
 $E_{\text{max}} = 16 \times 10^6 \text{ V/m}$

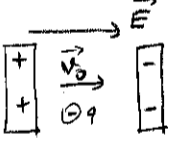
13-) $A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} = 10,8 \times 10^{-12} \text{ F} = 10,8 \text{ pF}$
 $d = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$
 $K = 4,9$

14-)  Platten kreis $r > a$ $E = \frac{kQ}{r^2} \Rightarrow Q = \frac{E \cdot r^2}{k}$
 $a = 10 \text{ cm} = 0,10 \text{ m}$ $Q = 3 \times 10^{-7} \text{ C}$
 $r = 30 \text{ cm} = 0,30 \text{ m}$ $\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi a^2} = 2,38 \text{ } \mu\text{C/m}^2$
 $E = 3 \times 10^4 \text{ N/C}$

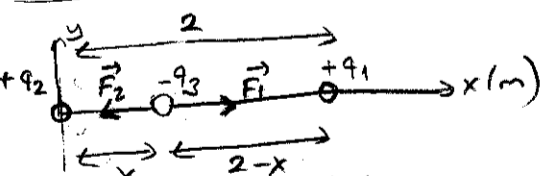
15-) $C = \frac{Q}{V} = \frac{0,10}{9 \times 10^9} = 1,11 \times 10^{-11} \text{ F} \cong 11 \text{ pF}$

16-)  $|\vec{E}| = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9) |5,8 \times 10^6|}{4^2} \approx 3263 \text{ N/C}$
 $\vec{E} = -E \hat{i} = -3263 \hat{i} \text{ N/C}$

17-)  $m = 2 \text{ g} = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ $\Sigma F_x = qE - T \sin \theta = 0$
 $L = 20 \text{ cm} = 0,20 \text{ m}$ $\Sigma F_y = T \cos \theta - mg = 0$
 $\vec{E} = 2 \times 10^3 \hat{i} \text{ N/C}$ $q = \frac{mg \tan \theta}{E} = 2,63 \text{ } \mu\text{C}$
 $\theta = 15^\circ$
 $q = ?$

18-)  $\vec{v}_0 = 8,6 \times 10^3 \hat{i} \text{ m/s}$ $\vec{F} = m \cdot \vec{a} = q \vec{E}$
 $\vec{E} = 4,1 \times 10^3 \hat{i} \text{ N/C}$ $\vec{a} = \frac{q}{m} \vec{E} = \frac{(-1,6 \times 10^{-19}) (4,1 \times 10^3 \hat{i})}{9,11 \times 10^{-31}}$
 $\vec{a} = -7,20 \times 10^{14} \hat{i} \text{ m/s}^2$

19-) $v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$
 $x \cong 5,14 \times 10^{-4} \text{ m}$

20-)  $q_1 = 16 \text{ } \mu\text{C} = 16 \times 10^{-6} \text{ C}$
 $q_2 = 4 \text{ } \mu\text{C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$
 $|\vec{F}_1| = k \frac{|q_1| |q_3|}{(2-x)^2}$ $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$ $\frac{16 \times 10^{-6}}{(2-x)^2} = \frac{4 \times 10^{-6}}{x^2}$
 $k \frac{|q_1| |q_3|}{(2-x)^2} = k \frac{|q_2| |q_3|}{x^2}$ $\frac{4}{2-x} = \frac{2}{x} \Rightarrow x \cong 0,67 \text{ m}$