

YTÜ Fizik Bölümü 2018-2019 Bahar Dönemi		Sınav Tarihi: 29.03.2019	Sınav Süresi: 100 dk.	
FİZ1002 FİZİK-2 1.Arasınav		<p>YÖK'ün 2547 sayılı Öğrenci Disiplin Yönetmeliğinin 9. Maddesi olan "<i>Sınavlarda kopya yapmak ve yaptırmak veya buna teşebbüs etmek</i>" fiili işleyenler bir veya iki yarıyıl uzaklaştırma cezası alırlar.</p> <p>Öğrencilerin sınav salonuna hesap makinesi, cep telefonu, akıllı saatler ve/veya elektronik aygıtları getirmeleri kesinlikle yasaktır.</p>		
Soru Kitapçığı	A A A A A			
Ad-Soyad				
Öğrenci No				
Grup No				
Bölümü				
Sınav Salonu			Öğrenci İmza:	
Öğretim Elemanı				

$k = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2/\text{C}^2\text{)}$							
0	0°	30°	37°	45°	53°	60°	90°
Sin	0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.86	1
Cos	1	$\sqrt{3}/2$	0.8	$\sqrt{2}/2$	0.6	0.5	0
$\vec{r} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$ $\vec{E} = k \int \frac{dq}{r^2} \hat{r}$ $\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \hat{r}$ $V(\infty) = 0$ $p = aq$ $V = k \frac{q}{r}$ $\Delta U = q\Delta V$ $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$ $W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$ $V = k \int \frac{dq}{r}$ $\lambda = q/l$ $\lambda = dq/dl$							

$$\vec{E}(x, y, z) = -\frac{\partial V(x, y, z)}{\partial x} \hat{i} - \frac{\partial V(x, y, z)}{\partial y} \hat{j} - \frac{\partial V(x, y, z)}{\partial z} \hat{k} \quad |\Delta V| = Ed$$

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \quad V_B - V_A = -\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{\text{enc}}}{\epsilon_0} \quad dV = 4\pi r^2 dr$$

$$\frac{1}{C_{\text{es}}} = \sum_i \frac{1}{C_i} \quad C_{\text{es}} = \sum_i C_i \quad U = \frac{1}{2} CV^2 \quad C = \frac{|Q|}{|\Delta V|} \quad C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

$$\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E} \quad dV = 2\pi l r dr \quad C = \kappa C_0 \quad E = \frac{E_0}{\kappa} \quad V = \frac{V_0}{\kappa}$$

$$U = \frac{U_0}{\kappa} \quad U = \frac{1}{2} \sum_{i \neq j} k \frac{q_i q_j}{r_{ij}} \quad \phi_E = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} \quad W_{\text{Elek.Kuv.}} = -\Delta U$$

$$\sigma = q/A \quad \sigma = dq/dA \quad \rho = q/V \quad \rho = dq/dV$$



- 1) Şekilde düz çizgiler elektrik alan çizgilerini, kesikli çizgiler eş potansiyel eğrilerini göstermektedir. Pozitif bir  $Q$  yükü için aşağıda söylenenlerin hangileri doğrudur?

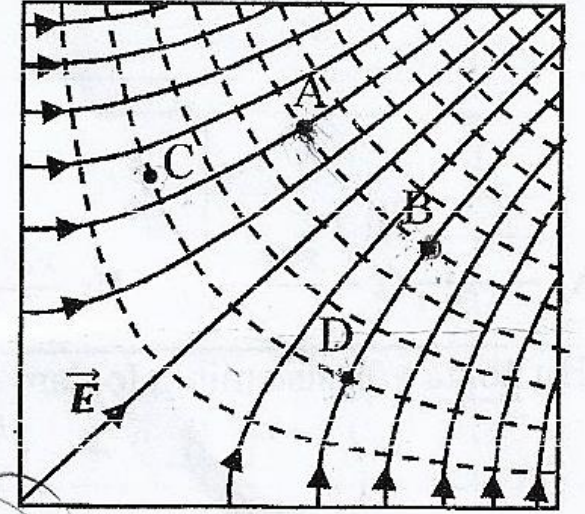
- I** -  $+Q$  yükü A dan B ye getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş A dan D ye getirildiğinden daha büyüktür.  $V_D - V_A < 0$ .  
~~II~~ -  $+Q$  yükü B den C ye getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş A dan D ye getirildiğinden daha büyüktür.  
**III** -  $+Q$  yükü A dan C ye getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş B den D ye getirildiğine eşittir.  
**IV** -  $+Q$  yükü D den A ya getirildiğinde elektrostatik potansiyel enerjisi azalır.

$$V_A = V_B$$

$$V_C = V_D$$

$$W = \int q \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

$$\Delta U = - \int q \vec{E} \cdot d\vec{s}$$



A) I, II

B) II, IV

C) III, IV

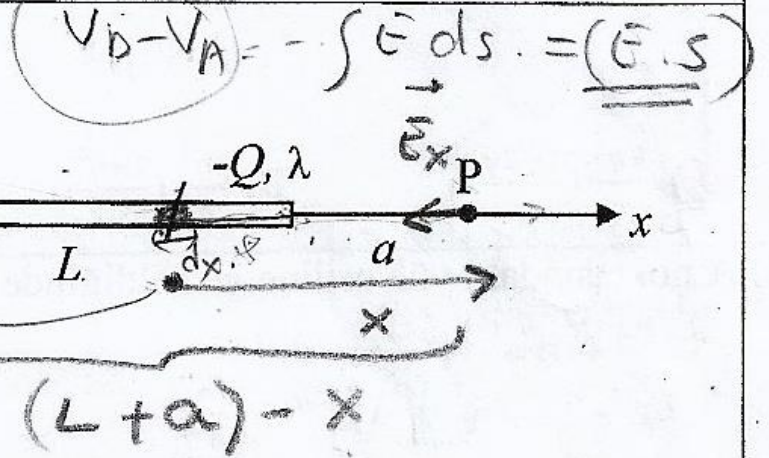
**D) I, III, IV**

E) I, II, III

- 2)  $-Q$  yüklü,  $\lambda$  düzgün yük yoğunluğuna sahip  $L$  uzunluğundaki çubuğun sağ ucundan  $a$  kadar uzaklıkta P noktasında oluşturduğu elektrik alan vektörünü veren ifade hangisidir?

$$\vec{E} = -k \int \frac{dq}{r^2} = -k \int_0^L \frac{\lambda \cdot dx}{r^2} = -k \frac{Q}{L} \int_0^L \frac{dx}{((L+a-x))^2}$$

$$r = (L+a) - x$$



A)  $-\frac{k}{L} \int_0^L \frac{Q dx}{(a+x)^2} \hat{i}$

B)  $+k\lambda \int_0^L \frac{adx}{(L+x)^2} \hat{i}$

**C)  $-\frac{k}{L} \int_0^L \frac{Q dx}{(L+a-x)^2} \hat{i}$**

D)  $+k\lambda \int_0^L \frac{adx}{(L-x)^2} \hat{i}$

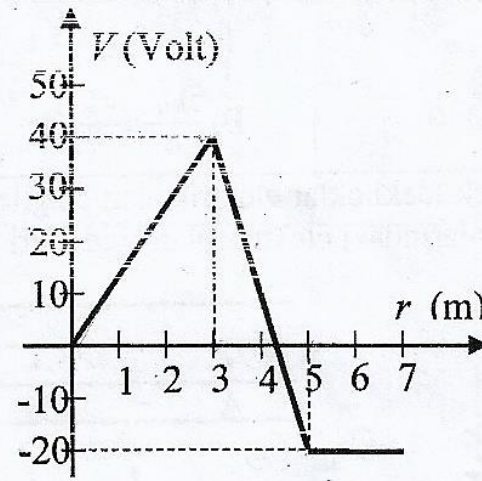
E)  $-\frac{k}{L} \int_0^L \frac{Q dx}{(L-a-x)^2} \hat{i}$



3) Şekildeki grafik, potansiyel fonksiyonun  $r$  radyal mesafe ile değişimini göstermektedir.

Elektrik alan vektörü  $\vec{E}$  için aşağıdakilerden hangisi DOĞRU dur?

- I-  $r=0$  m ile  $r=3$  m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü  $+r$  yönündedir.
- II-  $r=0$  m ile  $r=3$  m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü  $-r$  yönündedir.
- III-  $r=3$  m ile  $r=5$  m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü  $+r$  yönündedir.**
- IV-  $r=3$  m ile  $r=5$  m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü  $-r$  yönündedir.
- V-  $r=5$  m ile  $r=7$  m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü  $+r$  yönündedir.



A) I

B) II

**C) III**

D) IV

E) V

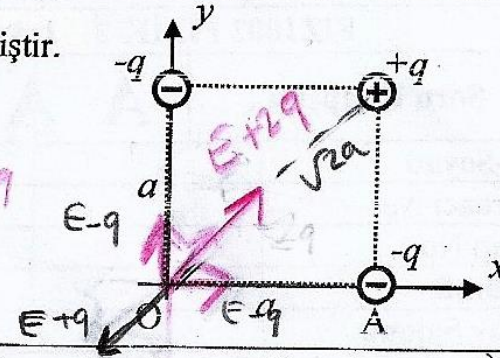
III için  $V_1=40$   $r_1=3$   $V_2=-20$   $r_2=5$   $E = -\frac{\Delta V}{\Delta r} = -\left(\frac{-20-40}{5-3}\right) \text{ A-1} = \frac{60}{2} = 30 > 0$

### Sorular 4-8

Eşit büyüklükteki noktasal yükler şekildeki gibi  $a$  kenarlı karenin üç köşesine sabitlenmiştir.

4) O noktasındaki elektrik alan vektörünün yönü hangisidir?

- A)  $\uparrow$  B)  $\nearrow$  C)  $\searrow$  D)  $\rightarrow$  E)  $\swarrow$

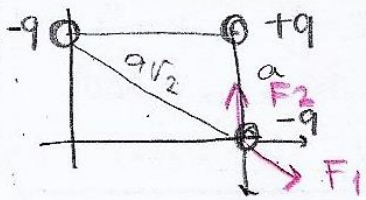


5) O noktasındaki elektrostatik potansiyel ifadesi nedir?

$$V_0 = k \left( -\frac{q}{a} + \frac{q}{a\sqrt{2}} - \frac{q}{a} \right) = k \left( \frac{-2q}{a} + \frac{q}{a\sqrt{2}} \right) = k \left( \frac{\sqrt{2}(-2q) + q}{a\sqrt{2}} \right) = k \left( \frac{2(-2q) + q\sqrt{2}}{2a} \right) = \left( \frac{\sqrt{2}-4}{2a} \right) kq$$

- A)  $kq \left( \frac{\sqrt{2}-4}{2a} \right)$  B)  $-kq \left( \frac{1}{a\sqrt{2}} + \frac{2}{a} \right)$  C)  $-kq \left( \frac{\sqrt{2}-4}{2a} \right)$  D)  $kq \left( \frac{1}{a\sqrt{2}} + \frac{2}{a} \right)$  E)  $-kq \left( \frac{1}{a\sqrt{2}} - \frac{2}{a} \right)$

6) A noktasındaki yük üzerine etki eden elektrikselsel kuvvet vektörü nedir?

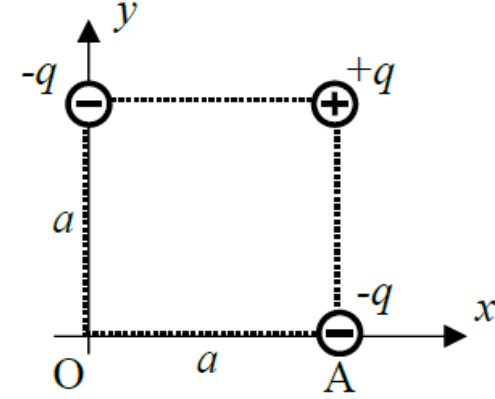


$$\begin{aligned} \vec{F} &= k \cdot \frac{q^2}{(a\sqrt{2})^2} (\hat{i} - \hat{j}) + k \frac{q^2}{a^2} (+\hat{j}) \\ &= \frac{kq^2}{\sqrt{2}a^2} \left[ \frac{\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{2}} + \frac{(+\hat{j})}{1} \cdot \sqrt{2} \right] \\ &= \frac{kq^2}{\sqrt{2}a^2} \left[ \frac{\sqrt{2}(\hat{i} - \hat{j})}{2} + \frac{2\sqrt{2}}{2} \hat{j} \right] \end{aligned}$$

- A)  $-\frac{kq^2}{\sqrt{2}a^2} (\hat{i} - \frac{2\sqrt{2}-1}{2} \hat{j})$  B)  $\frac{kq^2}{\sqrt{2}a^2} (\frac{\hat{i}}{2} + \frac{2\sqrt{2}-1}{2} \hat{j})$  C)  $\frac{kq^2}{\sqrt{2}a^2} (\frac{\hat{i}}{2} - \frac{1+2\sqrt{2}}{2} \hat{j})$  D)  $\frac{kq^2}{2a^2} (\frac{\hat{i}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}-1}{2} \hat{j})$  E)  $\frac{kq^2}{2a^2} (\frac{\hat{i}}{\sqrt{2}} + \frac{2\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}} \hat{j})$

**Sorular 4-8**

Eşit büyüklükteki noktasal yükler şekildeki gibi  $a$  kenarlı karenin üç köşesine sabitlenmiştir.



4) O noktasındaki elektrik alan vektörünün yönü hangisidir?

- A)  $\uparrow$     **B)  $\nearrow$**     C)  $\searrow$     D)  $\rightarrow$     E)  $\swarrow$

5) O noktasındaki elektrostatik potansiyel ifadesi nedir?

- A)  $kq(\frac{\sqrt{2}-4}{2a})$**     B)  $-kq(\frac{1}{a\sqrt{2}} + \frac{2}{a})$     C)  $-kq(\frac{\sqrt{2}-4}{2a})$     D)  $kq(\frac{1}{a\sqrt{2}} + \frac{2}{a})$     E)  $-kq(\frac{1}{a\sqrt{2}} - \frac{2}{a})$

6) A noktasındaki yük üzerine etki eden elektriksel kuvvet vektörü nedir?

7) Bu nokta yük sisteminin toplam elektrostatik potansiyel enerjisi nedir?

8) A noktasındaki yük orijine getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş nedir?



7) Bu nokta yük sisteminin toplam elektrostatik potansiyel enerjisi nedir?

$$U = k \left( \frac{-q \cdot q}{a} + \frac{+q(-q)}{a} + \frac{-q(-q)}{a\sqrt{2}} \right) = \left( -2\frac{q^2}{a} + \frac{q^2}{\sqrt{2}a} \right) k = \frac{kq^2}{a} \left( \frac{1-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$$

**A)**  $\frac{kq^2}{a} \left( \frac{1-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

**B)**  $\frac{kq^2}{a} \left( \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

**C)**  $\frac{kq^2}{a} \left( \frac{1+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

**D)**  $\frac{kq^2}{a} \left( \frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

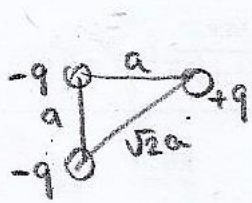
**E)**  $\frac{kq^2}{2a} \left( \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

8) A noktasındaki yük orijine getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş nedir?

$$\Delta U = U_0 - U_A \Rightarrow W = -\Delta U$$

$$U_A = -\frac{2kq^2}{a} + \frac{kq^2}{\sqrt{2}a}$$

Yük A da iken enj.



$$U_0 = k \frac{q^2}{a} - k \frac{q^2}{a} - k \frac{q^2}{\sqrt{2}a}$$

$$U_0 = -\frac{kq^2}{\sqrt{2}a}$$

Yük O da iken enj.

$$\Delta U = U_0 - U_A = -\frac{kq^2}{\sqrt{2}a} + \frac{2kq^2}{a} - \frac{kq^2}{\sqrt{2}a}$$

$$\Delta U = -\frac{2kq^2}{\sqrt{2}a} + \frac{2kq^2}{a} = -\frac{2kq^2}{a} \left( \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \right)$$

$$W = -\Delta U \quad W = \frac{2kq^2}{a} \left( \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$$

**A)** 0

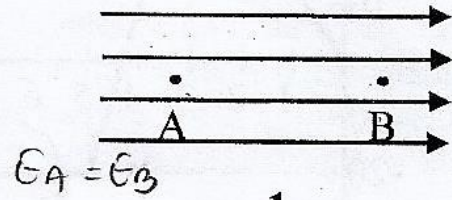
**B)**  $\frac{2kq^2}{a} \left( \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} \right)$

**C)**  $\frac{kq^2}{2a} \left( \frac{1+2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

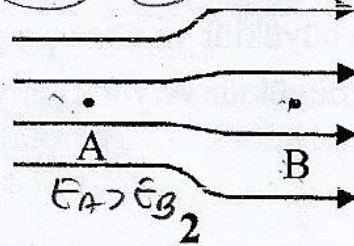
**D)**  $\frac{2kq^2}{a} \left( \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

**E)**  $\frac{kq^2}{2a} \left( \frac{1-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \right)$

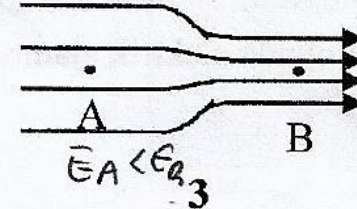
9) Şekildeki oklar elektrik alan çizgilerini göstermektedir. A ve B noktaları arasındaki mesafeler her bir şekilde aynı ve A noktalarındaki elektrik alan şiddetleri eşittir.  $\Delta V = V(B) - V(A)$  potansiyel farklarının sıralanışı hangisidir?



1



2



3

Elektrik alan  
çizgileri ne  
şiddetli  
çizgilerin sıklığına  
göre her biridir.

A)  $2 < 1 < 3$

B)  $2 < 3 < 1$

C)  $3 < 1 < 2$

D)  $3 < 2 < 1$

E)  $1 < 3 < 2$

A-2

$$\Delta V = E \cdot d$$

$$\Delta V = - \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s}$$



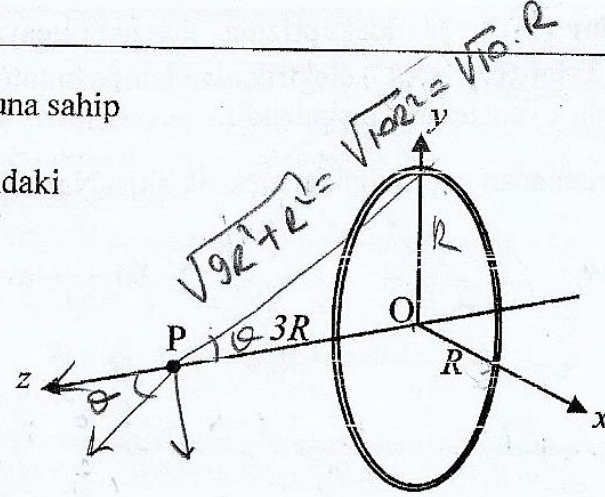
**Sorular 10-11**

Şekildeki gibi  $xy$ -düzleminde bulunan  $+Q$  yüküne ve  $\lambda$  düzgün yük yoğunluğuna sahip  $R$  yarıçaplı çember için;

10) Çemberin ekseninde  $O$  noktasından  $3R$  uzaklıkta bulunan  $P$  noktasındaki elektrik alanın büyüklüğünü bulunuz?

$$\begin{aligned} E &= E \cdot \cos \theta = \frac{k \cdot Q}{10R^2} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{k \cdot \lambda \cdot 2\pi R}{10R^2} \cdot \frac{3}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{3k\lambda\pi}{5\sqrt{10}R} \end{aligned}$$

$$Q = \lambda \cdot 2\pi R$$



A)  $\frac{kQ}{10R^2}$

B)  $\frac{3k\lambda\pi}{5\sqrt{10}R}$

C)  $\frac{2k\lambda\pi}{9R^2}$

D)  $\frac{3kQ}{8R^2}$

E)  $\frac{kQ}{10\sqrt{10}R}$

11) P noktasındaki elektrostatik potansiyel ifadesi nedir?

$$\begin{aligned} V &= k \int \frac{dq}{\sqrt{10} \cdot R} = \frac{k}{R\sqrt{10}} \int dq = \frac{k}{R\sqrt{10}} \cdot \lambda \cdot 2\pi R = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{\lambda \cdot 2\pi}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{\lambda}{2\sqrt{10}\epsilon_0} \end{aligned}$$

A)  $\frac{k\lambda\pi}{\sqrt{10}}$

B)  $\frac{3k\lambda\pi}{5}$

C)  $\frac{\lambda\pi}{2\sqrt{10}\epsilon_0}$

D)  $\frac{k\lambda\pi}{5R}$

E)  $\frac{\lambda}{2\sqrt{10}\epsilon_0}$



Sorular 12-14 Başlangıçta yüksüz olan kondansatörler devredeki gibi bağlanmıştır.  
12) S anahtarı kapalı iken  $1\mu F$  lık kondansatör üzerindeki yük  $\mu C$  cinsinden nedir?

$$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{1} + \frac{1}{3} \quad C_s = \frac{3}{4} \text{ MF}$$

$$C_p = 2 + \frac{3}{4} = \frac{11}{4} \text{ MF} = C_{eq}$$

$$C = \frac{Q}{V} \quad Q_T = \frac{11}{4} \cdot 12 = 33 \mu C$$

$$33 = Q_1 + Q_2$$

$$Q_2 \rightarrow C_s \text{ için}$$

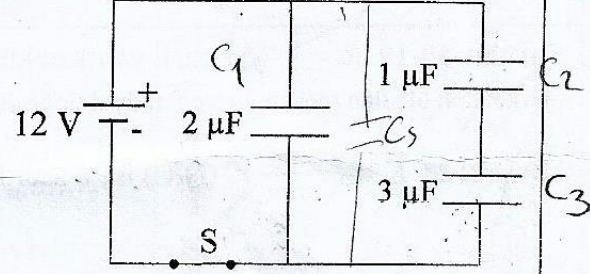
$$Q_1 + Q_2 = 33$$

$$V_1 = V_2$$

$$\frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q_2}{C_2}$$

$$\frac{Q_1}{2} = \frac{Q_2}{3/4}$$

$$Q_1 \cdot \frac{3}{4} = Q_2$$



$$33 = Q_1 + \frac{1}{4} Q_1$$

$$Q_1 = 24 \mu C$$

$$Q_2 = 33 - 24 = 9 \mu C$$

$$Q_2 = Q_3 = 9 \mu C$$

A) 24

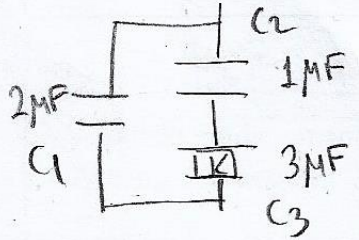
B) 48

**C) 9**

D) 16

E) 27

13) Şimdi S anahtarı açılıp  $3\mu F$  lık kondansatör içine  $\kappa=2$  dielektrik katsayılı malzeme konuyor.  
Bu durumda  $2\mu F$  lık kondansatörün uçları arasındaki potansiyel farkı kaç Volt olur?



$$C_3 = 2 \cdot 3 = 6 \text{ MF}$$

$$Q_3 = 9 \mu C \text{ (aynı)}$$

$$\text{Yeni } V = ?$$

$$C_s = ? \quad \frac{1}{C_s} = \frac{1}{1} + \frac{1}{6} \rightarrow \frac{6}{7}$$

$$\left. \begin{array}{l} C_1 = 2 \\ C_2 = 1 \\ C_3 = 6 \end{array} \right\} C_{eq} = 2 + \frac{6}{7} = \frac{20}{7} \text{ MF}$$

$$Q_T = 33 \mu F \quad V = \frac{Q_T}{C_{eq}} = \frac{33}{\frac{20}{7}} = 11,55 \text{ V}$$

A) 13.44

B) 14.11

**C) 11.55**

D) 12.22

14) Bu durumda,  $1\mu F$  lık kondansatörün yükünü  $\mu C$  cinsinden bulunuz ?

$$C_1 \text{ için } Q_1 = 11,55 \cdot 2 = 23,1 \mu C$$

$$\text{Toplam yük } 33 \text{ idi}$$

$$33 - 23,1 = 9,90 \mu C \quad \left\{ \begin{array}{l} C_2 \text{ ve } C_3 \text{ için dir} \end{array} \right.$$

**A) 9.90**

B) 4.45

C) 23.10

D) 14.35

E) 12.50

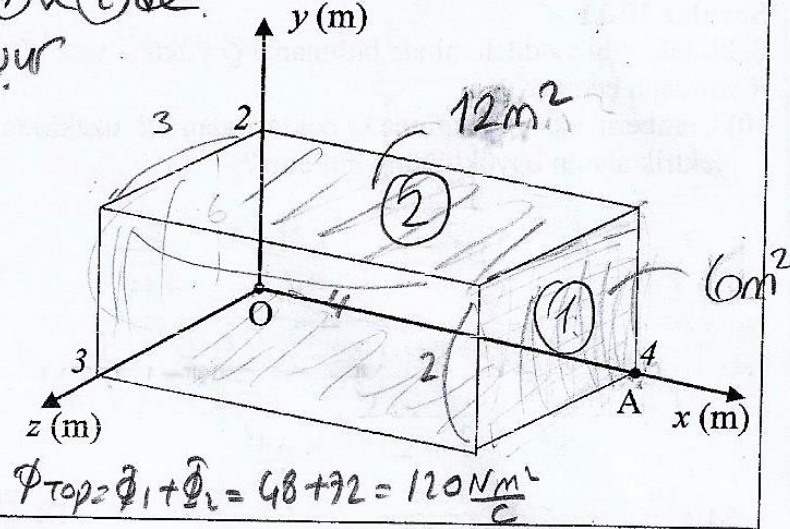
**Sorular 15-17** Şekildeki prizma, düzgün olmayan bir  $\vec{E} = 2x\hat{i} + 3y\hat{j}$  (N/C) elektrik alan içinde bulunmaktadır. Burada x ve y metre cinsindendir.

Akı (1) ve (2) de oluşur

15) Prizmadan geçen toplam elektrik akısı  $\text{N.m}^2/\text{C}$  cinsinden nedir?

①  $\vec{A} = 2 \times 3 \vec{x} = 6\vec{x}$   $x=4, y=2, z=3$   
 $\vec{E} = 2 \cdot 4 \vec{x} + 2 \cdot 3 \vec{y} = 8\vec{x} + 6\vec{y}$   
 $\Phi_1 = 6\vec{x} \cdot (8\vec{x} + 6\vec{y}) = 48 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}$

②  $\vec{A} = 3 \times 4 \vec{y} = 12\vec{y}$   $x=4, y=2, z=3$   
 $\vec{E} = 2 \cdot 4 \vec{x} + 3 \cdot 2 \vec{y} = 8\vec{x} + 6\vec{y}$  /  $\Phi = (8\vec{x} + 6\vec{y}) \cdot 12\vec{y}$   
 $\Phi_2 = 72 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}$



$\Phi_{\text{top}} = \Phi_1 + \Phi_2 = 48 + 72 = 120 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}}$

16) Prizmanın içindeki net yük miktarı C cinsinden nedir?

- A)  $\frac{136}{\epsilon_0}$  B)  $120\epsilon_0$  C) 0 D)  $-48\epsilon_0$  E)  $60\epsilon_0$

$\Phi = \frac{q_{\text{net}}}{\epsilon_0}$   $120 = \frac{q_{\text{net}}}{\epsilon_0}$

$q_{\text{net}} = 120\epsilon_0$

17) O ve A noktaları arasındaki potansiyel farkı  $\Delta V = V(O) - V(A)$  kaç volt'tur?

$V = -\int \vec{E} \cdot d\vec{x} = -\int_0^4 (2x\vec{x} + 3y\vec{y}) \cdot d\vec{x}(-\vec{i}) = \int_0^4 2x dx = x^2 \Big|_0^4 = 4^2 = 16 \text{ V}$

- A) 12 B) 4 C) -4 D) 16 E) -16



**Sorular 18-19**  $R = \frac{2}{b}$  yarıçaplı yalıtkan küre  $\rho(r) = -br^2$  yük yoğunluğuna sahiptir. Burada  $b$  pozitif bir sabittir. (Burada  $r$  merkezden ölçülen mesafedir ve  $\hat{r}$  radyal doğrultudaki birim vektördür.)

8)  $r=R$  de  $\vec{E} = -\frac{64}{10\epsilon_0} \hat{r}$  (N/C) ise  $b$  sabiti nedir?  $\rho = \frac{dq}{dv}$   $dq = \rho dv$   $q = \int \rho dv = \int -br^2 \cdot 4\pi r^2 dr$

$$q = -4\pi b \int_0^R r^4 dr = -4\pi b \frac{r^5}{5} \Big|_0^R = -\frac{4\pi b}{5} R^5$$

$$Q = -\frac{4\pi b}{5} R^5$$

$$\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \hat{r}$$

$$\frac{-64}{10\epsilon_0} \hat{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{-\frac{4\pi b}{5} R^5}{R^2} \cdot \hat{r}$$

$$\frac{64}{10} = \frac{bR^3}{5}$$

$$\frac{64}{2} = b \left( \frac{2}{b} \right)^3 \rightarrow \frac{32}{8} = \frac{1}{b^2}$$

$$b^2 = \frac{8}{32}$$

$$b^2 = \frac{1}{4} \quad b = \frac{1}{2}$$

A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

B)  $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$

C)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$

D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

E)  $\frac{1}{2}$

19) Kürenin toplam yükünü bulunuz?

$$Q = -\frac{4\pi}{5} b R^5 = -\frac{4\pi}{5} b \left( \frac{2}{b} \right)^5 = -\frac{4\pi}{5} \frac{2^5}{b^4} = -\frac{4\pi \cdot 2^5}{5} \cdot \frac{1}{\left( \frac{1}{2} \right)^4} = -\frac{4\pi \cdot 2^5 \cdot 2^4}{5} = -\frac{2048\pi}{5}$$

A)  $-\frac{128\pi}{3}$

B)  $-\frac{512\pi}{5}$

C)  $-\frac{64\pi}{3}$

D)  $-\frac{2048\pi}{5}$

E)  $-\frac{216\pi}{5}$

20)  $Q$  yüküne sahip paralel plakalı kondansatörün hacminin yarısı şekildeki gibi yalıtkan dielektrik malzeme ile dolduruluyor. Bu kondansatör için aşağıdaki ifadelerden hangileri DOĞRU dur?

- I) Üst levhanın 1. ve 2. bölgeye bakan yüzeylerindeki yük yoğunlukları aynıdır.
- II) 1. ve 2. bölgede levhalar arasındaki potansiyel farkı aynıdır.
- III) 1. ve 2. bölgede elektrik alanların büyüklükleri farklı, yönleri aynıdır. *olamaz*
- IV) Üst levhanın 1. ve 2. bölgeye bakan yüzeylerindeki yük yoğunlukları farklıdır.
- V) 1. ve 2. bölgede elektrik alan vektörleri aynıdır.

A) I, III

B) I, V

C) II, III

**D) II, IV, V**

E) I, II, III

A4

