

YTÜ Fizik Bölümü 2018-2019 Bahar Dönemi		Sınav Tarihi: 29.03.2019	Sınav Süresi: 90 dk.
FIZ1002 FİZİK-2 1.Arasınav		YÖK'ün 2547 sayılı Öğrenci Disiplin Yönetmeliğinin 9. Maddesi olan "Sınavlarda kopya yapmak ve yaptırmak veya buna teşebbüs etmek" fiili işleyenler bir veya iki yarıyıl uzaklaştırma cezası alırlar.	
Soru Kitapçığı	A A A A A		
Ad-Soyad	Öğrencilerin sınav salonuna hesap makinesi, cep telefonu, akıllı saatler ve/veya elektronik aygıtları getirmeleri kesinlikle yasaktır.		
Öğrenci No	Öğrenci İmza:		
Grup No			
Bölümü			
Sınav Salonu			
Öğretim Elemanı			

$k = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2/\text{C}^2)$							
θ	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
$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$ $\vec{E} = k \int \frac{dq}{r^2} \hat{r}$ $\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \hat{r}$ $V(\infty) = 0$ $p = aq$ $V = k \frac{q}{r}$ $\Delta U = q\Delta V$ $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$ $W = \int \vec{F} \cdot d\vec{r}$ $V = k \int \frac{dq}{r}$ $\lambda = q/l$ $\lambda = dq/dl$							

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

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

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

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

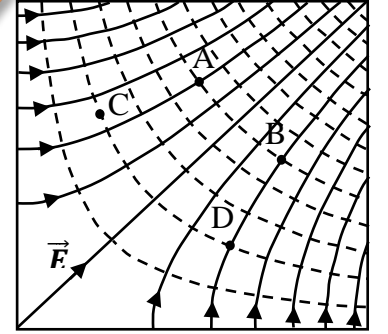
$$U = \frac{U_0}{\kappa} \quad U = \frac{1}{2} \sum_{i \neq j} k \frac{q_i q_j}{r_{ij}} \quad \phi_E = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} \quad W_{Elek.Kuv.} = -\Delta U$$

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

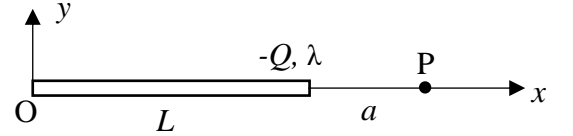
1) Şekilde düz çizgiler elektrik alan çizgilerini, kesikli çizgiler eş potansiyel eğrilerini göstermektedir. Pozitif bir Q yükü için aşağıda söylenenlerin hangileri doğrudur?

- I - +Q yükü A dan B ye getirildiğinde elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş A dan D ye getirildiğinden daha büyüktür.
- 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 elektostatik potansiyel enerjisi azalır.

- A) I, II B) II, IV C) III, IV **D) I, III, IV** E) I, II, III



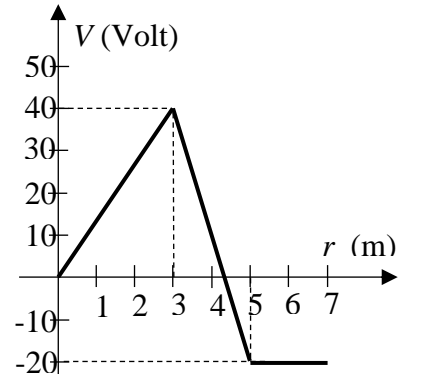
2) $-Q$ yüklü, λ düzgün yük yoğunluğuna sahip L uzunluğundaki çubuğun sağ ucundan a kadar uzaklıkta P noktasında oluşturduğu elektrik alan vektörünü veren ifade hangisidir?



- 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?

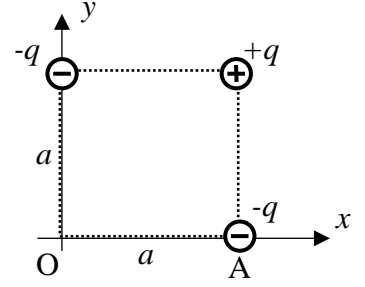
- I- $r=0$ m ile $r=3$ m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü $+r$ yönündedir.
- II- $r=0$ m ile $r=3$ m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü $-r$ yönündedir.
- III- $r=3$ m ile $r=5$ m aralığında elektrik alanın şiddeti en büyüktür ve yönü $+r$ yönündedir.
- IV- $r=3$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

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) $kq\left(\frac{\sqrt{2}-4}{2a}\right)$** 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 elektriksel kuvvet vektörü nedir?

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

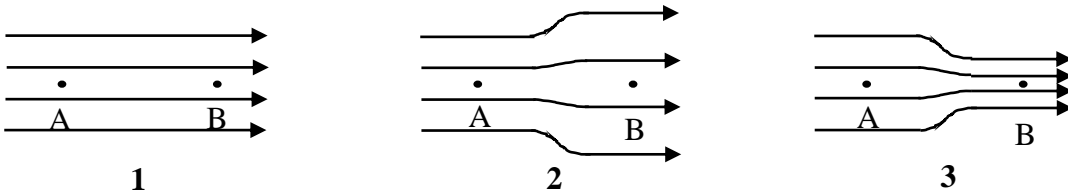
7) Bu nokta yük sisteminin toplam elektrostatik potansiyel enerjisi nedir?

- 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?

- 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?

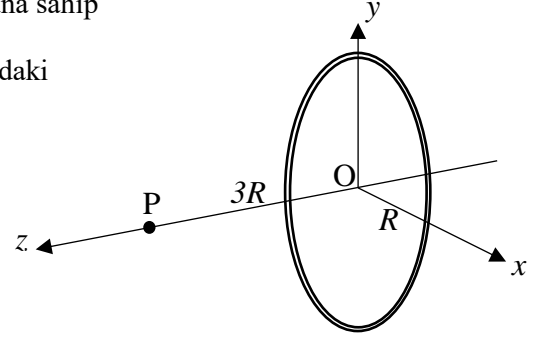


- A) $2 < 1 < 3$ B) $2 < 3 < 1$ **C) $3 < 1 < 2$** D) $3 < 2 < 1$ E) $1 < 3 < 2$

Sorular 10-11

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

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



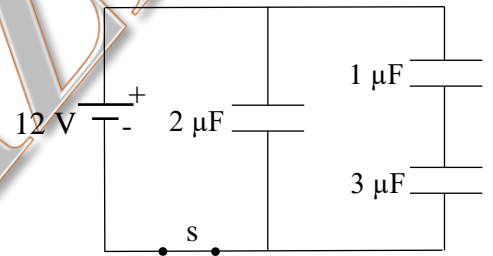
- A) $\frac{kQ}{10R^2}$ B) $\frac{3k\lambda\pi}{5\sqrt{10}R}$ C) $\frac{2k\lambda\pi}{9R^2}$ D) $\frac{3kQ}{8R^2}$ E) $\frac{kQ}{10\sqrt{10}R}$

11) P noktasındaki elektrostatik potansiyel ifadesi nedir?

- 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 $1\mu\text{F}$ lık kondansatör üzerindeki yük μC cinsinden nedir?



- A) 24 B) 48 C) 9 D) 16 E) 27

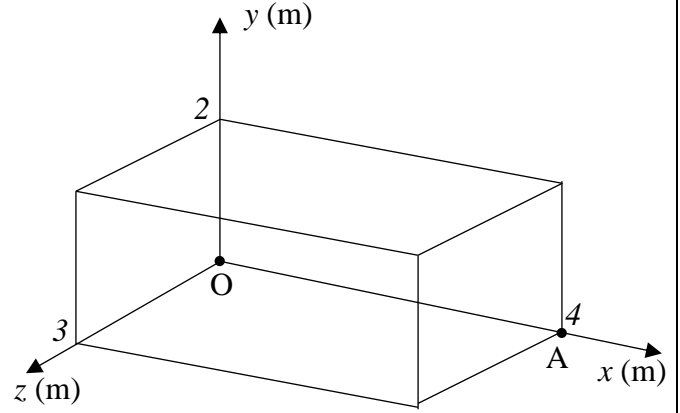
13) Şimdi s anahtarı açılıp $3\mu\text{F}$ lık kondansatör içine $\kappa=2$ dielektrik katsayılı malzeme konuyor. Bu durumda $2\mu\text{F}$ lık kondansatörün uçları arasındaki potansiyel farkı kaç Volt olur?

- A) 13.44 B) 14.11 C) 11.55 D) 12.22 E) 10.50

14) Bu durumda, $1\mu\text{F}$ lık kondansatörün yükünü μC cinsinden bulunuz ?

- 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 cinsindedir.



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

- A) 136 **B) 120** C) 0 D) -48 E) 60

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) $60\epsilon_0$

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

- 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.)

18) $r=R$ de $\vec{E} = -\frac{64}{10\epsilon_0}\hat{r}$ (N/C) ise b sabiti nedir?

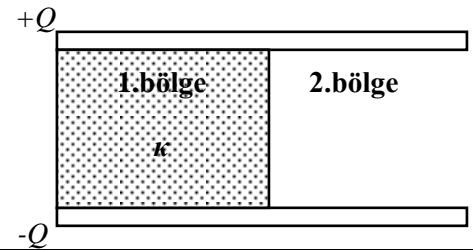
- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **B) $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$** C) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ **D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$** **E) $\frac{1}{2}$**

19) Kürenin toplam yükünü bulunuz?

- 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 yüzelerindeki yük yoğunlukları aynıdır.
 II) 1. ve 2. bölgede levhalar arasındaki potansiyel farkı aynıdır.
 III) 1. ve 2. bölgede elektrik alanların büyüklükleri farklı, yönleri aynıdır.
 IV) Üst levhanın 1. ve 2. bölgeye bakan yüzelerindeki 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