

Q1A

$+q(C)$ nokta yükü şekilde gösterildiği gibi $\vec{E} = E_0\hat{i}$ düzgün bir elektrik alanı içinde $PQRS$ yolu boyunca P noktasından S noktasına hareket eder. Burada

$E_0 = 5 \times 10^2 \left(\frac{N}{C} \right)$, $a = 3(cm)$ ve $b = 4(cm)$. Elektrik alanın yaptığı iş, Joule cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

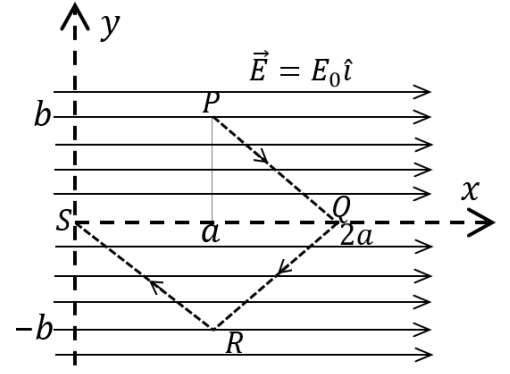
a) $-15q$

b) $-35q$

c) $-21q$

d) $-16q$

e) $-32q$



Q2ABCDE

Şekilde gösterildiği gibi, $+Q$ yükü pozitif y eksenı boyunca ($0 < y < a$) ve $-Q$ yükü ise negatif y eksenı boyunca ($-a < y < 0$) düzgün bir şekilde dağılmıştır.

x eksenı ($x > 0$) üzerindeki elektrik alanın büyüklüğü $|\vec{E}(x)|$ nedir?

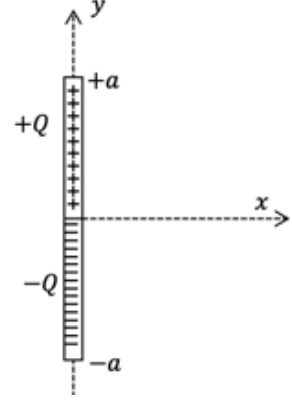
a) $\frac{2kQ}{a} \left(\frac{1}{x} - \frac{a}{(x^2+a^2)^{3/2}} \right)$

b) $\frac{2kQ}{a} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{(x^2+a^2)^{1/2}} \right)$

c) $\frac{2kQ}{a} \left(\frac{a}{x^2} - \frac{1}{(x^2+a^2)^{1/2}} \right)$

d) 0

e) $\frac{kQ}{2} \left(\frac{a}{(x^2+a^2)^{3/2}} \right)$



Q3ABCDE

Şekilde gösterildiği gibi, $+Q$ yükü pozitif y eksenı boyunca ($0 < y < a$) ve $-Q$ yükü ise negatif y eksenı boyunca ($-a < y < 0$) düzgün bir şekilde dağılmıştır.

Bir $-q$ yükü $x = a$ 'dan $x = 3a$ 'ya yer değiştirdiği zaman potansiyel enerji değişimi olur?

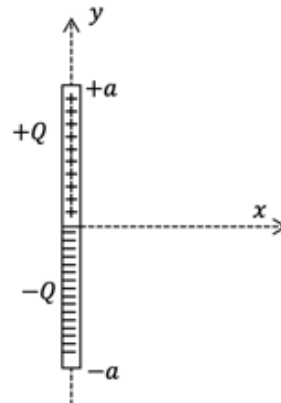
A) $-\frac{2kQq}{5a}$

B) $-\frac{kQq}{5a}$

C) $-\frac{2kQq}{a} \left(\frac{3-\sqrt{5}}{\sqrt{10}} \right)$

d) 0

e) $-\frac{2kQq}{a} \left(\frac{1-\sqrt{5}}{\sqrt{10}} \right)$



Q4A

Yarıçapı b ve toplam yükü $+Q$ olan katı iletken bir metal küre, yarıçapı a olan bir küresel boşluğa sahiptir. Küresel boşluğun merkezine, bilinmeyen bir q noktasal yükü yerleştirilmiştir. $x = +d'$ deki elektrik alan $\vec{E}(x = d) = -\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 d^2} \hat{i}$ ile veriliyor.

Metal kürenin içindeki elektrik alan nedir $\vec{E}(r < b)$?

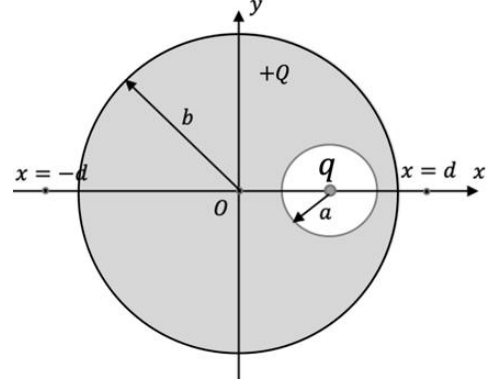
a) 0

b) $-\frac{3kQ}{r^2} \hat{r}$

c) $-\frac{2kQ}{r^2} \hat{r}$

d) $-\frac{kQ}{r^2} \hat{r}$

e) $-\frac{4kQ}{r^2} \hat{r}$



Q5A

Yarıçapı b ve toplam yükü $+Q$ olan katı iletken bir metal küre, yarıçapı a olan bir küresel boşluğa sahiptir. Küresel boşluğun merkezine, bilinmeyen bir q noktasal yükü yerleştirilmiştir. $x = +d'$ deki elektrik alan $\vec{E}(x = d) = -\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 d^2} \hat{i}$ ile veriliyor.

Boşluğun içindeki elektrik alan nedir $\vec{E}(r < a)$?

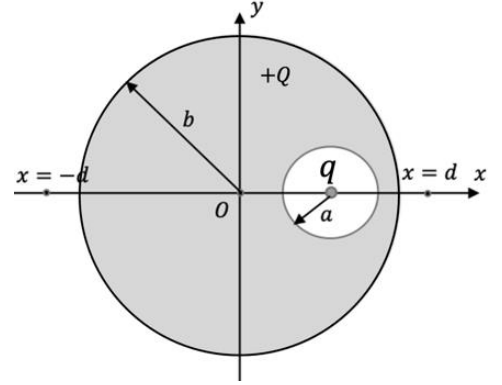
a) $-\frac{3kQ}{r^2} \hat{r}$

b) $-\frac{4kQ}{r^2} \hat{r}$

c) $-\frac{5kQ}{r^2} \hat{r}$

d) $-\frac{kQ}{r^2} \hat{r}$

e) $\frac{kQ}{r^2} \hat{r}$



Q6A

Yarıçapı b ve toplam yükü $+Q$ olan katı iletken bir metal küre, yarıçapı a olan bir küresel boşluğa sahiptir. Küresel boşluğun merkezine, bilinmeyen bir q noktasal yükü yerleştirilmiştir. $x = +d'$ deki elektrik alan $\vec{E}(x = d) = -\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 d^2} \hat{i}$ ile veriliyor.

Metal kürenin yüzeyindeki yük yoğunluğu nedir ($r = b$)?

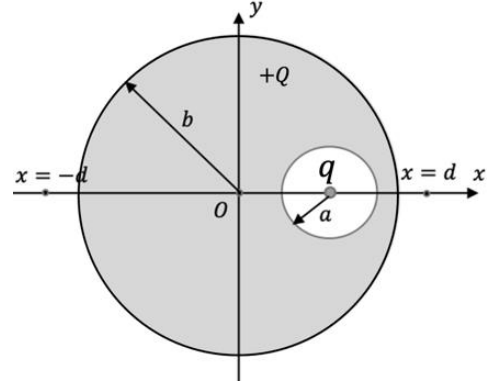
a) $-\frac{Q}{2\pi b^2}$

b) $-\frac{3Q}{4\pi b^2}$

c) $-\frac{Q}{4\pi b^2}$

d) $-\frac{5Q}{4\pi b^2}$

e) $\frac{Q}{4\pi b^2}$



Q7A

Uzunluğu $L = R$ ve yarıçapı R olan ince silindirik bir kabuğun yan yüzeyi düzgün olmayan bir şekilde yüklenmiştir. Yüzey yük yoğunluğu $\sigma = \alpha z$ ile verilmektedir. Burada α pozitif bir sabittir. Silindirin alt yarısının toplam yükü Q 'dur. α sabiti aşağıdakilerden hangisidir?

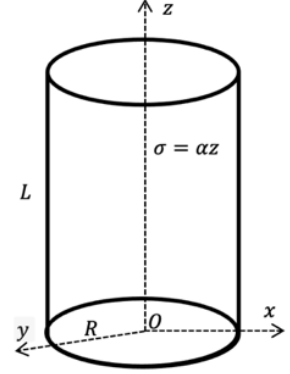
a) $\frac{4Q}{\pi R^3}$

b) $\frac{4Q}{3\pi R^3}$

c) $\frac{Q}{4\pi R^3}$

d) $\frac{Q}{\pi R^3}$

e) $\frac{Q}{3\pi R^3}$



Q8ABCDE

Uzunluğu L ve yarıçapı R olan ince silindirik bir kabuğun yan yüzeyi düzgün olmayan bir şekilde yüklenmiştir. Yüzey yük yoğunluğu $\sigma = \alpha z$ ile verilmektedir. Burada α pozitif bir sabittir.

Orijindeki potansiyel nedir $V(r = 0)$?

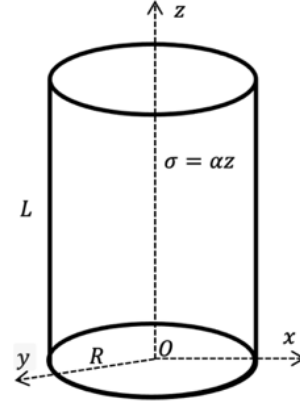
a) $\frac{\alpha R}{\epsilon_0} [(R^2 + L^2)^{1/2} - R]$

b) $\frac{\alpha R}{4\epsilon_0} [(R^2 + L^2)^{1/2} - R]$

c) $\frac{\alpha R}{2\epsilon_0} [(R^2 + L^2)^{1/2} - R]$

d) 0

e) $\frac{2\alpha R}{\epsilon_0} [(R^2 + L^2)^{1/2} - R]$



S9A

Şekilde gösterildiği gibi, düzgün yük yoğunluklarına sahip iki sonsuz levha birbirine dik olarak yerleştirilmiştir. Levhalardan biri yz -düzleminde $\sigma_1 = -52.8 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunluklu ve diğeri xz -düzleminde $\sigma_2 = +70.4 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunlukludur.

B(2,1,4) (cm) ve C(1,3,6) (cm) noktaları arasındaki elektrostatik potansiyel farkı $\Delta V = V_C - V_B$ (Volt) nedir?

($\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \left(\frac{C^2}{Nm^2}\right)$)

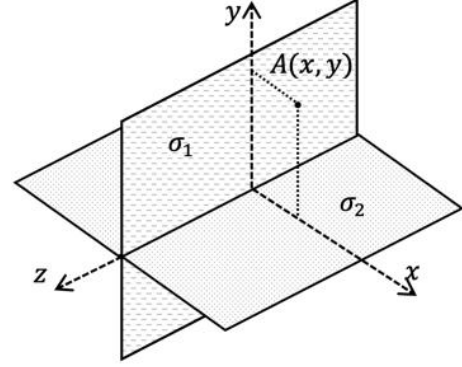
a) -11×10^4

b) -55×10^3

c) -20×10^4

d) -50×10^3

e) -75×10^3



Q10A

Şekilde gösterildiği gibi, düzgün yük yoğunluklarına sahip iki sonsuz levha birbirine dik olarak yerleştirilmiştir. Levhalardan biri yz -düzleminde $\sigma_1 = -52.8 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunluklu ve diğeri xz -düzleminde $\sigma_2 = +70.4 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunlukludur.

$\vec{P} = 2\hat{k} \text{ (}\mu C m\text{)}$ dipol momentine sahip bir elektrik dipol ($x > 0, y > 0$) bölgesindeki bir noktaya yerleştirilmiştir.

Dipol üzerine etki eden tork $\vec{\tau}$ (Nm) nedir?

($\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \left(\frac{C^2}{Nm^2}\right)$).

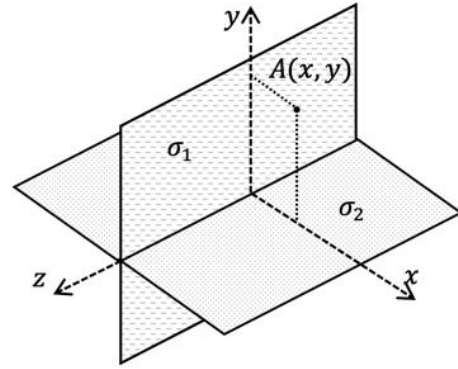
a) $(-8\hat{i} - 6\hat{j})$

b) $(-4\hat{i} - 3\hat{j})$

c) $(-16\hat{i} - 8\hat{j})$

d) $(-4\hat{i} - 2\hat{j})$

e) $(-6\hat{i} - 3\hat{j})$



Q11A

Şekilde gösterildiği gibi, düzgün yük yoğunluklarına sahip iki sonsuz levha birbirine dik olarak yerleştirilmiştir. Levhalardan biri yz -düzleminde $\sigma_1 = -52.8 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunluklu ve diğeri xz -düzleminde $\sigma_2 = +70.4 \left(\frac{\mu C}{m^2}\right)$ yük yoğunlukludur.

$\vec{P} = 2\hat{k} (\mu C m)$ dipol momentine sahip bir elektrik dipol ($x > 0, y > 0$) bölgesindeki bir noktaya yerleştirilmiştir.

Bu dipol A noktasındaki elektrik alanla $\vec{E}(x, y)$ paralel olacak şekilde hizalanıncaya kadar, elektrik alan tarafından ne kadar iş yapılır?

$$(\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \left(\frac{C^2}{Nm^2}\right))$$

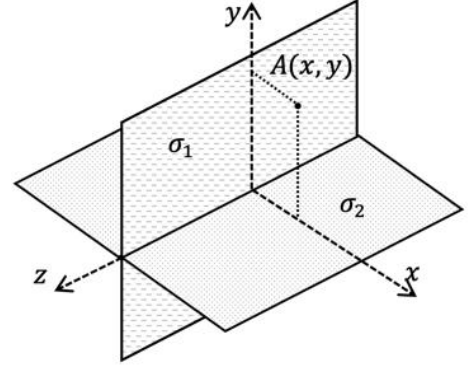
a) 10 (j)

b) 5 (j)

c) $8\sqrt{5}$ (j)

d) $2\sqrt{5}$ (j)

e) $3\sqrt{5}$ (j)



Q12A

Plaka alanı A ve plakalar arası d olan $C_0 = 4.0$ (μF) kapasiteli seri haldeki iki özdeş kondansatör, şekil 1'de gösterildiği gibi sabit bir $\Delta V = 16$ (V) gerilime bağlanmıştır. Kondansatörler tamamen yüklenmiştir.

Dielektrik sabiti $\kappa = 3.0$, kalınlığı $d/3$ ve yüzey alanı A olan bir dielektrik levha, Şekil 2'de gösterildiği gibi C_2 kondansatörün plakaları arasına yerleştirilmiştir. Kondansatörlerde depolanan yük nedir (μC)?

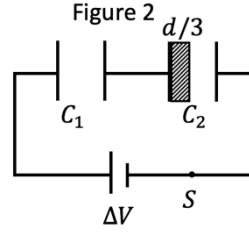
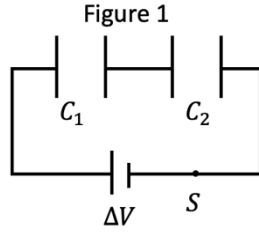
a) $Q = 36$

b) $Q = 24$

c) $Q = 18$

d) $Q = 48$

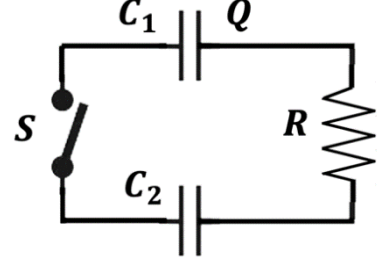
e) $Q = 54$



Q13ABCDE

S anahtarı açıktır, $C_1 = C$ kondansatörünün yükü Q 'dur ve $C_2 = 2C$ kondansatörü boştur. $t = 0$ anında anahtar kapatılıyor. Devre kararlı duruma gelmeden ($t > 0$) önce, zamanın bir fonksiyonu olarak kondansatörlerdeki yükler aşağıdakilerden seçeneklerden hangisinde doğru verilmektedir?

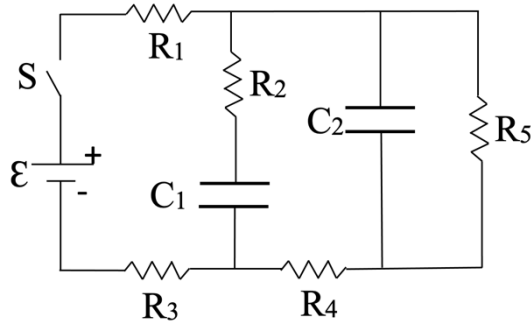
- a) $q_1(t) = \frac{2}{3} Q e^{-\frac{3t}{2RC}} + \frac{Q}{3}$, $q_2(t) = \frac{2}{3} Q e^{-3t/2RC}$
- b) $q_1(t) = Q e^{-3t/2RC}$, $q_2(t) = Q(1 - e^{-3t/2RC})$
- c) $q_1(t) = \frac{1}{3} Q e^{-3t/2RC} + \frac{2Q}{3}$, $q_2(t) = \frac{2}{3} Q(1 - e^{-3t/2RC})$
- d) $q_1(t) = \frac{2}{3} Q e^{-3t/2RC} + \frac{Q}{3}$, $q_2(t) = \frac{2}{3} Q(1 - e^{-3t/2RC})$
- e) $q_1(t) = \frac{2}{3} Q e^{-3t/2RC}$, $q_2(t) = \frac{1}{3} Q(1 - e^{-3t/2RC})$

**Q14A**

Anahtar açık ve kondansatörler yüksüzdür. $t = 0$ anında S anahtarı kapatılıyor. $t = 0$ anında devrenin eşdeğer direncini bulunuz.

$R_1 = 2R$, $R_2 = 2R$, $R_3 = R$, $R_4 = R$, $R_5 = R$, $C_1 = C$, $C_2 = C$

- a) $\frac{6}{11} R$
- b) $\frac{2}{3} R$
- c) $\frac{6}{13} R$
- d) R
- e) $\frac{12}{19} R$

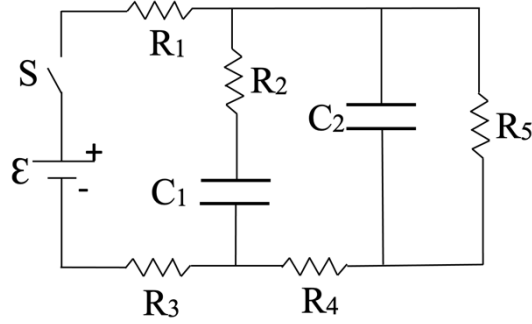


Q15A

Anahtar açık ve kondansatörler yüksüzdür. $t = 0$ anında S anahtarı kapatılıyor. Kararlı durumda ($t \rightarrow \infty$) C_2 kondansatöründe depolanan yükü bulunuz.

$R_1 = 2R$, $R_2 = 2R$, $R_3 = R$, $R_4 = R$, $R_5 = 6R$, $C_1 = C$, $C_2 = C$

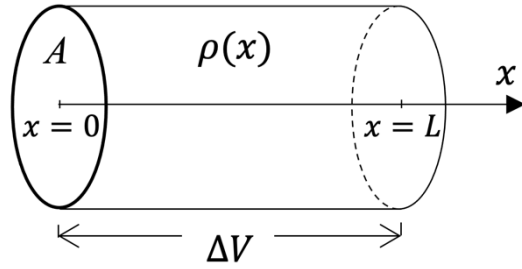
- a) $\frac{3C\varepsilon}{5}$
- b) $\frac{C\varepsilon}{3}$
- c) $\frac{3C\varepsilon}{10}$
- d) $\frac{C\varepsilon}{2}$
- e) $\frac{5C\varepsilon}{9}$

**Q16A**

Uzunluğu $L = 1$ (m) olan A kesitli düz bir telin uçlarına $\Delta V = 10$ (V) voltluk bir potansiyel fark uygulanıyor. Telin öz direnci $\rho(x) = (1 + x)$ (Ωm) olarak değişmektedir. Burada x telin bir ucundan metre cinsinden ölçülen mesafedir.

Telin orta noktasındaki ($x = L/2$) elektrik alanın büyüklüğü ($\frac{V}{m}$) cinsinden nedir?

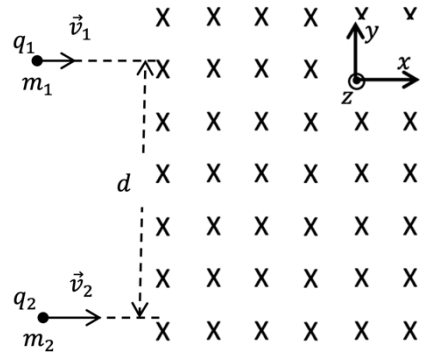
- a) 10
- b) 9.0
- c) 30
- d) 15
- e) 20



Q17A

Yükleri $q_1 = -q$, $q_2 = +2q$ ve kütleleri olan $m_1 = m$, $m_2 = m$ olan iki parçacık xy düzleminde $\vec{v}_1 = \vec{v}$ ve $\vec{v}_2 = 3\vec{v}$ hızlarıyla hareket etmektedir. Parçacıklar aynı $t = 0$ anında, şekilde gösterildiği gibi xy düzleme dik ve negatif z yönündeki düzgün bir $\vec{B}$ manyetik alan bölgesine girerler. Giriş noktaları arasında büyük bir d mesafesi vardır ve parçacıkların manyetik alanda yol alırken yörüngeleri kesişmez. Yerçekimi ve elektriksel kuvvetleri ihmal ediniz. Aşağıdakilerden hangisi parçacıklar arasındaki en yakın yaklaşma mesafedir?

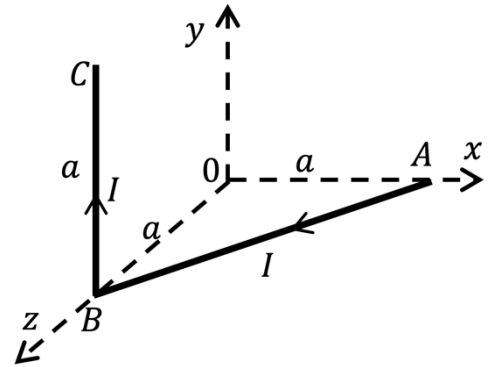
- a) $d - \frac{5mv}{qB}$
- b) $d - \frac{12mv}{qB}$
- c) $d - \frac{43mv}{3qB}$
- d) $d - \frac{26mv}{3qB}$
- e) $d - \frac{18mv}{qB}$

**Q18A**

Bir I akım teli şekilde gösterildiği gibi bükülüyor ve $\vec{B} = B_0(1 + \frac{x}{a})\hat{j}$ ile verilen değişen bir manyetik alana yerleştiriliyor. Burada $I = 4.0$ (A), $B_0 = 3.5$ (T) ve $a = 50$ (cm)'dir.

Akım teline etki eden toplam kuvvet Newton cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $10.5(-\hat{i} - \hat{k})$
- b) $1.35(-\hat{i} - \hat{k})$
- c) $8.10(-\hat{i} - \hat{k})$
- d) $7.50(-\hat{i} - \hat{k})$
- e) $13.5(-\hat{i} - \hat{k})$



Q19A

Yükler ve Alanlar deneyinde (Deney 1), iletken kürelerin kütlesi 3 (g) ve kürelerin merkezleri arasındaki uzaklık 3 (cm) olarak verilmiştir. Her bir küre üzerindeki yükler 20 (nC) olarak hesaplanmışsa, denge konumundan ölçülen düşey sapma açısının tanjantı aşağıdakilerden hangisidir?

$$\tan(\theta) = ?$$

$$g = 10\left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right), k = 9 \times 10^9\text{ (Nm}^2/\text{C}^2)$$

a) $\frac{4}{3} \times 10^{-1}$

b) $\frac{9}{8} \times 10^{-1}$

c) $\frac{27}{4} \times 10^{-1}$

d) $\frac{3}{4} \times 10^{-1}$

e) $\frac{3}{2} \times 10^{-1}$

Q20ABCDE

Bir Kondansatörün Yüklenmesi ve Boşaltılması deneyinde (Deney 2), deşarj akımı-zaman grafiğinin logaritması şekilde 1 gösterilmiştir. Daha sonra, V potansiyeli, R direnci veya C kapasitesinde sadece birinin değiştirildiği ve diğer ikisinin sabit tutulduğu durum, şekilde 2 numaralı düz çizgi ile temsil edildiği varsayılıyor. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) V azalmış

b) V artmış

c) R azalmış

d) R artmış

e) C azalmış

