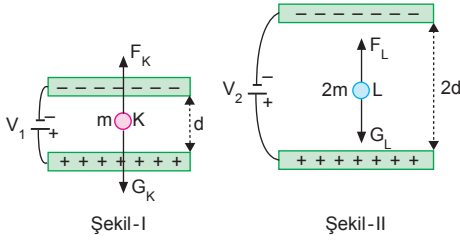


1.



K ve L cisimleri dengede olduğundan cisimlere etki eden elektriksel kuvvetler cisimlerin ağırlıklarına eşittir.

K cisimi için,

$$F_K = G_K$$

$$q \cdot \frac{V_1}{d} = m \cdot g \dots \textcircled{1}$$

L cisimi için,

$$F_L = G_L$$

$$q \cdot \frac{V_2}{2d} = 2m \cdot g \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

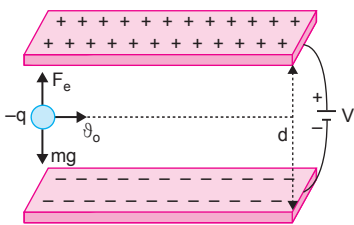
$$\frac{q \cdot \frac{V_1}{d}}{q \cdot \frac{V_2}{2d}} = \frac{m \cdot g}{2m \cdot g}$$

$$2 \cdot \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.



Parçacık levhalar arasında sabit hızla gittiğine göre

$F_{net} = 0$  dır. Bu durumda,

$$F_e = m \cdot g$$

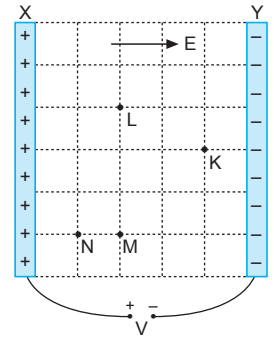
$$q \cdot E = m \cdot g$$

$$q \cdot \frac{V}{d} = m \cdot g \Rightarrow d = \frac{q \cdot V}{m \cdot g} \text{ bulunur.}$$

CEVAP C

3.

X levhası pilin (+) kutbuna, Y levhası pilin (-) kutbuna bağlıdır. X levhasındaki potansiyel V ise Y levhasındaki potansiyel sıfırdır. Levhalar arasında X ten Y ye gidildikçe potansiyel azalır. Şekilde verilen noktalardan K noktasında potansiyel en küçüktür. L ve M noktalarının X levhasına olan yatay uzaklığı eşit olduğundan potansiyelleri eşittir. Paralel levhalar arasında her noktada elektrik alan aynıdır.



I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

4.

q yükünün karşı levhaya çarpma hızı,

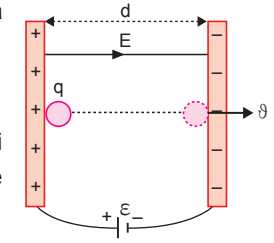
$$q \cdot \varepsilon = \frac{1}{2} m \vartheta^2$$

eşitliğinde görüldüğü gibi q, ε ve m ye bağlıdır, d ye bağlı değildir.

I. yargı yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

5.

Yerçekimi ihmal edildiğinden elektriksel kuvvetin yaptığı iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$W = \Delta E_k$$

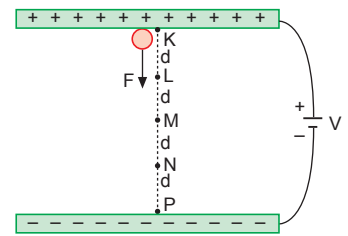
$$F \cdot d = \frac{1}{2} m \vartheta_1^2$$

$$F \cdot 4d = m \vartheta_2^2$$

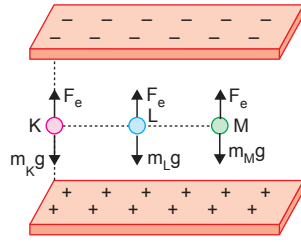
Taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{1}{4} = \frac{\vartheta_1^2}{\vartheta_2^2} \Rightarrow \frac{\vartheta_1}{\vartheta_2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B



6. Parçacıkların yükleri  $q$  olduğundan bunlara etki eden elektriksel kuvvetler  $F_e = q \cdot E$  dir.



K cismi (-) levhaya hareket ettirdiğinden,

$$q \cdot E > m_K \cdot g \text{ olur.}$$

L cismi dengede kaldığından,

$$q \cdot E = m_L \cdot g \text{ olur.}$$

M cismi (+) levhaya hareket ettirdiğinden,

$$m_M \cdot g > q \cdot E \text{ olur. Bu eşitliklerden,}$$

$$m_M > m_L > m_K \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin ivmeleri,

$$a_K = \frac{q \cdot E - m_K \cdot g}{m_K} = \frac{q \cdot E}{m_K} - g$$

$$a_L = 0$$

$$a_M = \frac{m_M \cdot g - q \cdot E}{m_M} = g - \frac{q \cdot E}{m_M}$$

olduğundan K ve M cisimlerinin ivmeleri eşit olmaz. İvme vektörel olduğundan büyüklükleri eşit olsa bile yönleri farklıdır.

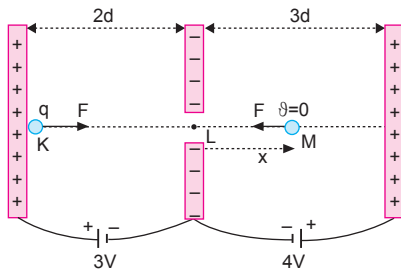
II. yargı yanlıştır.

L cismi dengede olduğundan  $F_{\text{net}} = 0$  dir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

7.



K den L ye geldiğinde kazanacağı kinetik enerji

$$W_{KL} = E_L = q \cdot 3V$$

olur. L den sonra parçacığa etki eden elektriksel kuvvet parçacığın yavaşlamasını sağlar. Bu durumda parçacık  $x$  kadar uzaklıkta M noktasında dursun,

$$W_{KL} = W_{LM}$$

$$q \cdot 3V = q \cdot \frac{4V}{3d} \cdot x \Rightarrow x = \frac{9}{4} d \text{ olur.}$$

Cismin K den olan uzaklığı,

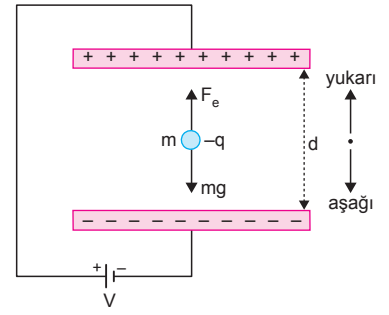
$$|KM| = 2d + \frac{9}{4} d = \frac{17}{4} d$$

CEVAP A

8. I. durumda:

$$F_e = q \frac{V}{d}$$

$$mg = q \frac{V}{d}$$



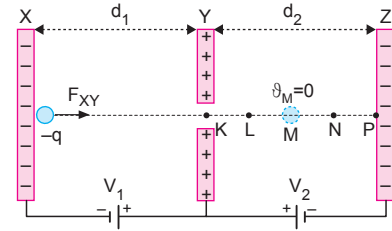
II. durumda:

$$F'_e = q \frac{V/2}{2d} = q \frac{V}{4d} = \frac{mg}{4} \text{ olur.}$$

$$a = \frac{mg - \frac{mg}{4}}{m} = \frac{3}{4} g \text{ (Aşağı yönde)}$$

CEVAP E

9.



İlk durumda

$$qV_1 = q \frac{V_2}{4x} \cdot 2x$$

$$V_1 = \frac{V_2}{2} \text{ olur.}$$

İkinci durumda,

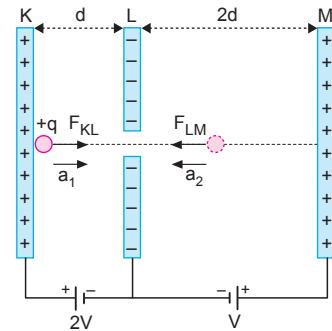
$$q \cdot 3 \frac{V_2}{2} = q \frac{2V_2}{4x'} \cdot x'$$

$$x' = 3x \text{ olur.}$$

II. durumda parçacık N noktasına ulaşabilir.

CEVAP C

10.



$$\text{K-L levhaları arasında, } a_1 = \frac{q \cdot 2V}{m \cdot d} \Rightarrow a_1 = 4a$$

$$\text{L-M levhaları arasında, } a_2 = \frac{q \cdot V}{m \cdot 2d} \Rightarrow a_2 = -a \text{ olur.}$$

CEVAP E

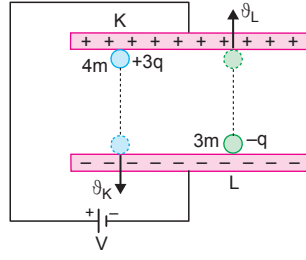
1. Enerjinin korunumundan,

$$\frac{3q \cdot V}{q \cdot V} = \frac{1}{2} 4m\vartheta_K^2$$

$$\frac{3}{1} = \frac{1}{2} 3m\vartheta_L^2$$

$$\frac{3}{1} = \frac{4\vartheta_K^2}{3\vartheta_L^2}$$

$$\frac{\vartheta_K}{\vartheta_L} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$



CEVAP B

2. Cisim K levhasından L levhasına giderken kinetik enerji kazanır.

$$q \cdot V_1 = \frac{1}{2} m\vartheta_L^2 \dots \textcircled{1}$$

eşitliğiyle bulunur. L den M ye giderken de bu enerjiyi kaybeder. x yolunu aldığıında bu enerjinin tamamı harcanır. Enerjinin korunumundan,

$$\frac{1}{2} m\vartheta_L^2 = q \cdot \frac{V_2}{d_2} \cdot x \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitliklerinden,

$$q \cdot \frac{V_2}{d_2} \cdot x = q \cdot V_1 \Rightarrow x = \frac{V_1}{V_2} \cdot d_2 \text{ olur.}$$

Görüldüğü gibi x uzaklığı,  $V_1$ ,  $V_2$  ve  $d_2$  ye bağlıdır.

CEVAP E

3.  $F = q \frac{V}{d}$  bağıntısına göre, F küçülür.

$$d = \frac{1}{2} \cdot \frac{qV}{md} t^2 \text{ bağıntısına göre, } t \text{ büyür.}$$

$$\vartheta = \sqrt{\frac{2qV}{m}} \text{ bağıntısına göre, } \vartheta \text{ değişmez.}$$

CEVAP C

4. K ve L cisimlerinin levhalar arasında kazandığı enerji,

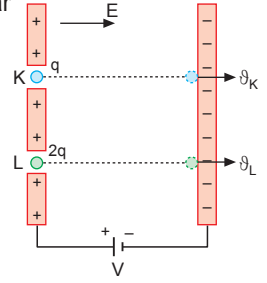
$$E_K = q \cdot V$$

$$E_L = 2q \cdot V \text{ olur.}$$

Taraf tarafa oranlanırsa,

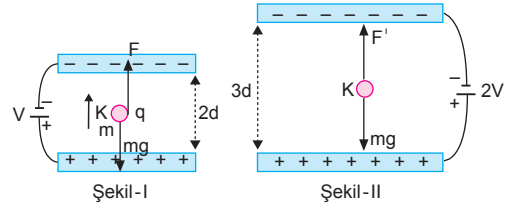
$$\frac{E_K}{E_L} = \frac{q \cdot V}{2q \cdot V}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ olur.}$$



CEVAP C

- 5.



Şekil - I de cisim sabit hızla hareket ettiğine göre cisme etki eden net kuvvetin sıfır olması gerekir.

$$F = m \cdot g$$

$$q \cdot \frac{V}{2d} = m \cdot g$$

Şekil - II de cisme etki eden elektriksel kuvvet,

$$F' = q \frac{2V}{3d}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot q \cdot \frac{V}{d}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot (2mg)$$

$$= \frac{4}{3} mg \text{ olur.}$$

Cisme etki eden net kuvvet ve ivme,

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$\frac{4}{3} mg - mg = m \cdot a$$

$$\frac{mg}{3} = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



K - L arasında yapılan iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$W_{KL} = E_L$$

$$q \cdot 2V = \frac{1}{2} m \vartheta_L^2 \dots \textcircled{1}$$

Cisim L ye geldiğinde enerjisi,

$$W_L = E_L = q \cdot 2V \text{ olur.}$$

L - M arasında cisme etki eden elektriksel kuvvet ters yönde olacağından bu enerji azalır. Bu durumda cismin M noktasındaki kinetik enerjisi,

$$E_M = q \cdot 2V - q \cdot \frac{3V}{2d} \cdot d$$

$$E_M = 2qV - \frac{3}{2} qV$$

$$E_M = \frac{q \cdot V}{2}$$

$$\frac{1}{2} m \vartheta_L^2 = \frac{q \cdot V}{2} \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitlikleri oranlanırsa,

$$\frac{q \cdot 2V}{\frac{q \cdot V}{2}} = \frac{\frac{1}{2} m \vartheta_L^2}{\frac{1}{2} m \vartheta_M^2}$$

$$4 = \frac{\vartheta_L^2}{\vartheta_M^2} \Rightarrow \frac{\vartheta_L}{\vartheta_M} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP A

7. Levhalar arasında düzgün

bir elektrik alan vardır.

Elektrona etkiyen kuvvet,

$$F_e = q_e \cdot E$$

Protona etkiyen kuvvet,

$$F_p = q_p \cdot E \text{ dir.}$$

$q_e = q_p$  olduğundan

$$F_e = F_p \text{ dir.}$$

Elektronun ve protonun kütleleri  $m_e$  ve  $m_p$  dir.

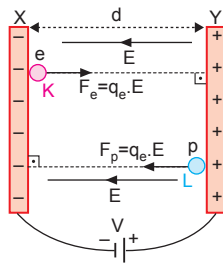
İvmeleri,  $a_e = \frac{F_e}{m_e}$  ve  $a_p = \frac{F_p}{m_p}$  olur.

$m_e < m_p$  olduğundan  $a_e > a_p$  bulunur.

I. yargı doğrudur.

$$E_{k_e} = q \cdot V, E_{k_p} = q \cdot V$$

II. yargı doğrudur.



Proton ve elektronun karşı levhaya çarpma hızları,

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m_e \cdot \vartheta_e^2$$

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m_p \cdot \vartheta_p^2$$

$m_p > m_e$  olduğundan  $\vartheta_p < \vartheta_e$  olur.

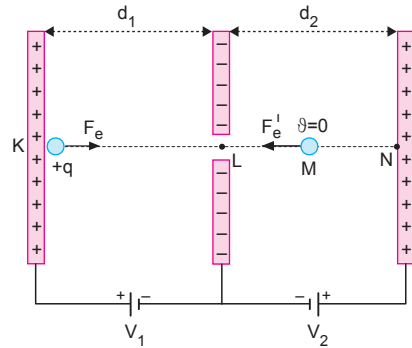
$\vartheta_e > \vartheta_p$  olduğundan elektronun Y levhasına çarpma süresi, protonun X levhasına çarpma süresinden kısadır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

8.



$$|LM| = |MN| = x \Rightarrow d_2 = 2x \text{ olsun.}$$

$$q \cdot V_1 = q \cdot \frac{V_2}{d_2} \cdot x$$

$$x = \frac{V_1}{V_2} \cdot d_2$$

$d_1$  aralığına bağlı değildir.

I. ifade yanlıştır.

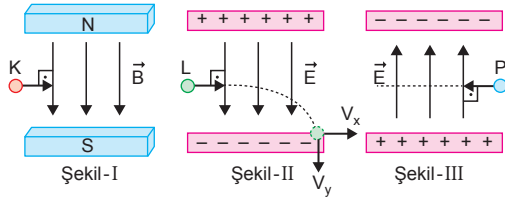
$V_1$  gerilimi iki katına çıkarılmalı.

$V_2$  gerilimi yarıya indirilmeli.

II. ve III. ifadeler doğrudur.

CEVAP D

9.



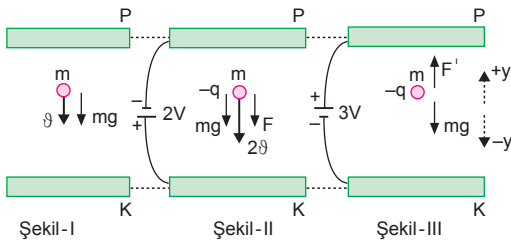
Manyetik kuvvetler iş yapmaz. K elektronu manyetik alan içerisine girdiğinde hızının büyüklüğü değişmez, r yarıçaplı görüngede dairesel hareket yapar.

L protonu elektrik alan içerisine girdiğinde parçacığa  $F = q \cdot E$  elektriksel kuvvet etki eder. Parçacık (-) levhaya sapar ve hızının büyüklüğü artar.

Nötronun yükü olmadığından üzerine kuvvet etki etmez. Dolayısı ile hızının büyüklüğü değişmez.

CEVAP B

10.



Şekil - I de levhalar yüksüz olduğundan m kütleli cisim  $m \cdot g$  ağırlığıyla  $\vartheta$  limit hızına ulaşıyor.

Şekil - II de cisim  $2\vartheta$  limit hızıyla hareket ettiğinden cisme aşağı yönde elektriksel kuvvet etki etmelidir. Bu durumda cismin yükünün işareti (-) olmalıdır. Cismin hızı  $\vartheta$  den  $2\vartheta$  limit hızına ulaştığından cisme etki eden kuvvet iki katına çıkmalıdır. Bu durumda,

$$F = m \cdot g$$

$$q \cdot 2V = m \cdot g \Rightarrow \frac{q \cdot V}{d} = \frac{m \cdot g}{2} \text{ olur.}$$

Şekil - III te cisme etki eden elektriksel kuvvet,

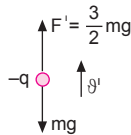
$$F' = q \cdot \frac{3V}{d} = \frac{3}{2} mg \text{ olur.}$$

Bu durumda cisme etki eden net kuvvet yukarı yönde, büyüklüğü ise,

$$F_{\text{net}} = \frac{3mg}{2} - mg = \frac{mg}{2} \text{ olur.}$$

$mg \rightarrow \vartheta$  limit hızına ulaştırırsa,

$\frac{mg}{2} \rightarrow \frac{\vartheta}{2}$  limit hızına ulaştırır.



CEVAP D

1. Enerjinin korunumundan,

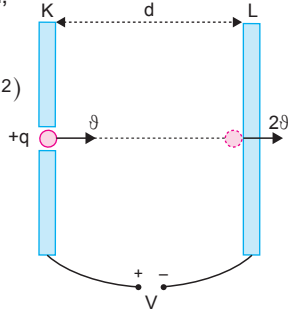
$$W = \Delta E_k$$

$$qV = \frac{1}{2}m(4\vartheta^2 - \vartheta^2)$$

$$qV = \frac{1}{2}m3\vartheta^2$$

$$\frac{3 \cdot \frac{1}{2}m\vartheta^2}{4 \cdot \frac{1}{2}m\vartheta^2} = \frac{qV}{E_{kL}}$$

$$E_{kL} = \frac{4qV}{3} \text{ olur.}$$



CEVAP C

2. Paralel levhalar arasındaki elektrik alan her yerde aynıdır.

I. yargı doğrudur.

(+) levhadaki potansiyel maksimum, (-) levhadaki potansiyel minimum olup sıfırdır. Bu durumda, levhalar 200 V ile yüklendiğinden,

$$V_A = 200 \text{ V}$$

$$V_E = 0 \text{ dir.}$$

Her bir bölme arasındaki potansiyel fark  $V_o$ ,

$$V_o = \frac{\Delta V}{4} = \frac{200}{4} = 50 \text{ V tur.}$$

Bu durumda; B ve C noktaları arasındaki potansiyel fark,

$$V_B = 200 - V_o = 200 - 50 = 150 \text{ V}$$

$$V_C = 200 - 2V_o = 200 - 2 \cdot 50 = 100 \text{ V}$$

$$V_{BC} = V_C - V_B$$

$$= 100 - 150$$

$$= -50 \text{ V olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

D noktası K levhasına 3 birim uzak olduğundan bu noktadaki potansiyel,

$$V_D = 200 - 3 \cdot V_o$$

$$= 200 - 3 \cdot 50$$

$$= 50 \text{ volt olur.}$$

III. yargı doğrudur.

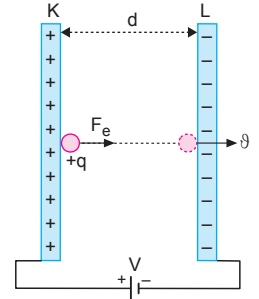
CEVAP C

3. I. durumda:

$$a = \frac{q \cdot V}{md}$$

$$\vartheta = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

$$\vartheta = at$$



II. durumda:

$$a' = \frac{q \cdot V}{md'} \text{ d}' < d \text{ olduğundan } a' > a \text{ dir. } a \text{ artar.}$$

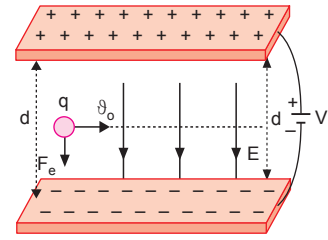
$$\vartheta' = \sqrt{\frac{2qV}{m}} \text{ } \vartheta' = \vartheta \text{ dir. } \vartheta \text{ değişmez.}$$

$$\vartheta' = a' \cdot t' \text{ } a \cdot t = a' \cdot t'$$

$a' > a$  olduğundan  $t' < t$  dir.  $t$  azalır.

CEVAP D

- 4.



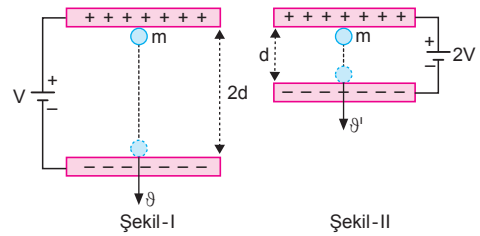
Parçacığa etki eden elektriksel kuvvet  $F_e = q \cdot E = q \cdot \frac{V}{d}$  olur.

Parçacığa etki eden ivme ise,  $a = \frac{F_e}{m} = \frac{q \cdot V}{m \cdot d}$  olur.

Parçacığın ivmesini artırmak için  $m$  ve  $d$  azaltılmalıdır.

CEVAP E

- 5.



Yerçekimi ihmal edildiğinden elektriksel kuvvetlerin yaptığı iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$W = \Delta E_k$$

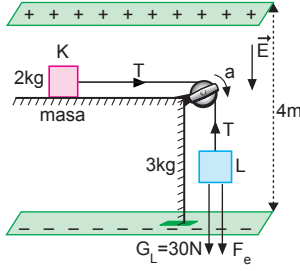
$$\text{Şekil-I de, } q \cdot V = \frac{1}{2}m\vartheta^2$$

$$\text{Şekil-II de, } q \cdot 2V = \frac{1}{2}m\vartheta'^2 \text{ eşitlikleri oranlanırsa,}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{\vartheta^2}{\vartheta'^2} \Rightarrow \vartheta' = \sqrt{2} \vartheta \text{ olur.}$$

CEVAP D

6.



L cisminin ağırlığı  
 $G_L = m \cdot g = 3 \cdot 10 = 30\text{N}$   
 L cismine etki eden elektriksel kuvvet,

$$F_e = q \cdot \frac{V}{d}$$

$$= 2 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1000}{4}$$

$$= 5\text{ N olur.}$$

Dinamiğin temel prensibini sisteme uygulayacak olursak,

$$F_{\text{net}} = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$G_L + F_e = (m_K + m_L) \cdot a$$

$$30 + 5 = (2 + 3) \cdot a$$

$$35 = 5 \cdot a \Rightarrow a = 7\text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

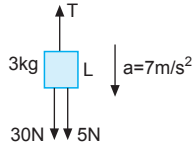
L cismine dinamiğin temel prensibi uygulanacak olursa,

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$30 + 5 - T = 3 \cdot 7$$

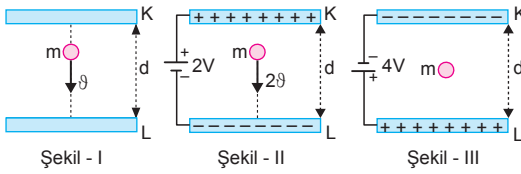
$$35 - T = 21$$

$$T = 14\text{ N olur.}$$



CEVAP B

7.



Şekil - I de  $mg$  ağırlığı  $v$  limit hızına ulaştırsa,

Şekil - II de  $mg + q \cdot \frac{2V}{d}$  kuvveti  $2v$  limit hızına ulaştırır.

$$q \cdot \frac{2V}{d} = mg \text{ olur.}$$

Şekil - III te  $m$  kütleli cismi etki eden net kuvvet,

$$F_{\text{net}} = \frac{q \cdot 4V}{d} - mg = 2mg - mg = mg \text{ olur.}$$

$v$ , yukarı yöndedir.

CEVAP A

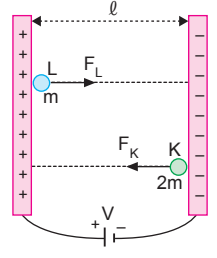
8. Cisimlere etki eden elektriksel kuvvetler ve ivmeleri,

$$F_L = q \cdot E,$$

$$F_K = 4q \cdot E$$

$$a_L = \frac{F_L}{m} = \frac{q \cdot E}{m} = a$$

$$a_K = \frac{F_K}{2m} = \frac{4q \cdot E}{2m} = 2 \cdot \frac{q \cdot E}{m} = 2a \text{ olur.}$$



Her iki cismin aldığı  $l$  yolu aynı olduğundan,

$$l = \frac{1}{2} a_L \cdot t_L^2 = \frac{1}{2} a_K \cdot t_K^2$$

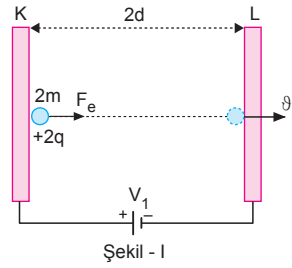
$$a_L \cdot t_L^2 = a_K \cdot t_K^2$$

$$a \cdot t_L^2 = 2a \cdot t_K^2$$

$$\frac{t_L^2}{t_K^2} = 2 \Rightarrow \frac{t_L}{t_K} = \sqrt{2} \text{ olur.}$$

CEVAP D

9.



Parçacığın aldığı yol,

$$x = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{q \cdot V}{m \cdot d} \right) \cdot t^2$$

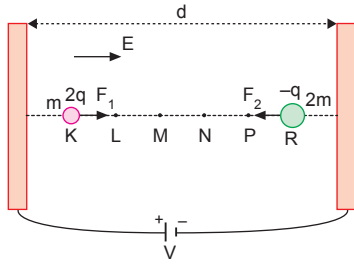
ile ifade edilir. Buna göre, üreteçlerin gerilimleri oranı;

$$\frac{2d}{d} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{2q \cdot V_1}{2m \cdot 2d} \cdot t^2}{\frac{1}{2} \cdot \frac{q \cdot V_2}{m \cdot d} \cdot t^2}$$

$$2 = \frac{\frac{V_1}{2}}{V_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP C

10.



Yükler arasındaki coulomb kuvveti ihmal edildiğinden yüklere yalnızca elektriksel kuvvet etki eder.

$$F_1 = 2q \cdot E = 2F$$

$$F_2 = q \cdot E = F \text{ olur.}$$

Bu durumda cisimlerin ivmeleri,

$$a_1 = \frac{F_1}{m} = \frac{2F}{m}$$

$$a_2 = \frac{F_2}{2m} = \frac{F}{2m} \text{ olur.}$$

$a_2 = a_1$  ise  $a_1 = 4a_2$  olur.  $m$  kütleli cisim 4 br yol aldığı anda  $2m$  kütleli cisim 1 br yol alır. Bu durumda cisimler P noktasında çarpışırlar.

CEVAP E

11. Yer çekimi önemsiz olduğundan cisme yalnızca elektriksel kuvvet etki eder.

Cismin K den L ye gelme süresi,

$$d = \frac{1}{2} a \cdot t_1^2 \dots \textcircled{1}$$

Cismin K den P ye gelme süresi,

$$4d = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitlikleri oranlanırsa,

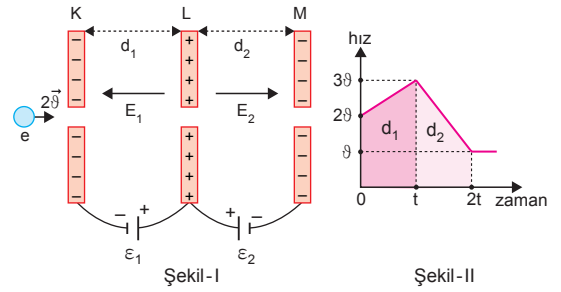
$$\frac{d}{4d} = \frac{\frac{1}{2} a \cdot t_1^2}{\frac{1}{2} a \cdot t^2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{t_1^2}{t^2} \Rightarrow t = 2t_1 \text{ olur.}$$

Bu durumda cismin K den L ye gelme süresi  $t_1$ , K den P ye gelme süresi  $t = 2t_1$  olduğuna göre, cismin L den P ye gelme süresi  $t_1$  olur. Bu durumda  $t_1 = t_2$  olur.

CEVAP A

12.



Elektronun KL levhaları arasındaki ivmesi  $a_1$ , LM levhaları arasındaki ivmesi  $a_2$  ise,

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{q \cdot E_1}{m}}{\frac{q \cdot E_2}{m}} = \frac{E_1}{E_2} \text{ olur.}$$

Hız - zaman grafiğinde doğrunun eğimi ivmeyi vereceğinden,

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{3\theta - 2\theta}{t}}{\frac{\theta - 3\theta}{t}} = -\frac{1}{2} \text{ olur.}$$

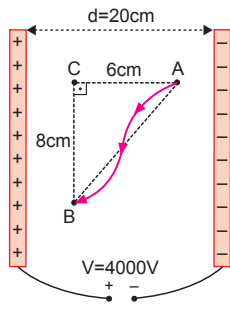
Büyüklik sorulduğundan (-) önemli değildir.

CEVAP B

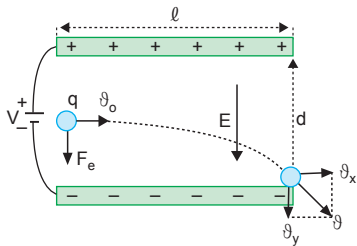
1. Yükü A noktasından B noktasına getirmekle elektriksel kuvvetlere karşı yatayda iş yapılmış olur. A dan B ye giderken yatayda,  $6 \text{ cm} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$  yol alınmış olur.

$$\begin{aligned} W &= F \cdot x \\ &= q \frac{V}{d} \cdot x \\ &= 5 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{4 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^{-1}} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \\ &= 60 \text{ J olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C



- 2.



$F_e$  kuvvetinden dolayı cismin düşeydeki hızı artar. Bu durumda cismin hızı sabit kalmaz.

I. yargı yanlıştır.

Çekim ivmesi ihmal edildiğinden yüke levhalar arasında  $F = q \cdot E$  kuvveti etki eder.

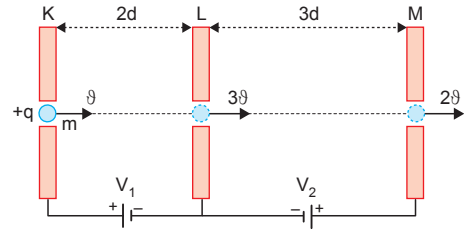
II. yargı doğrudur.

Yükün hızı arttığından kinetik enerjisi de artar.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

- 3.



Enerjinin korunumundan,

$$\begin{aligned} q \cdot V_1 &= \frac{1}{2} m (9g^2 - g^2) \\ q \cdot V_2 &= \frac{1}{2} m (4g^2 - 9g^2) \\ \frac{V_1}{V_2} &= \frac{8}{-5} \\ \frac{V_1}{V_2} &= -\frac{8}{5} \text{ olur.} \end{aligned}$$

(-) sonucu  $V_1$  ve  $V_2$  gerilimlerinin ters bağlanmasından kaynaklanır.

CEVAP A

4. Cisme etki eden elektriksel kuvvet,

$$\begin{aligned} F &= q \cdot E \\ &= q \cdot \frac{V}{d} \\ &= 8 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{800}{4} \\ &= 16 \text{ N} \end{aligned}$$

Cismin ağırlığı,

$$G = m \cdot g = 2 \cdot 10 = 20 \text{ N}$$

Cismin ivmesi,

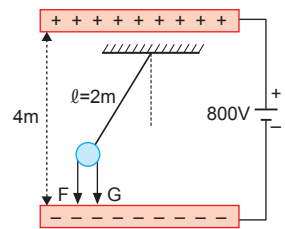
$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m \cdot a \\ F + G &= m \cdot a \end{aligned}$$

$$16 + 20 = 2 \cdot a \Rightarrow a = 18 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

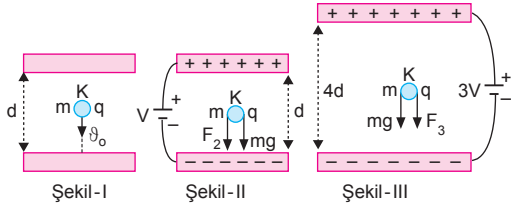
Cismin periyodu,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{a}} = 2.3 \sqrt{\frac{2}{18}} = 6 \cdot \frac{1}{3} = 2 \text{ s olur.}$$

CEVAP D



5.



Şekil - I de cisim  $mg$  ağırlığından dolayı limit hıza ulaşır. Bu durumda,

$$m.g \longrightarrow \vartheta_0 \text{ ile orantılı olur.}$$

Şekil - II de cisme etki eden net kuvvet,

$$F_{\text{net}} = m.g + F_2 = m.g + q \frac{V}{d} \text{ olur.}$$

$$m.g \longrightarrow \vartheta_0$$

$$m.g + q \cdot \frac{V}{d} \longrightarrow 2\vartheta_0$$

$$\frac{q \cdot \frac{V}{d}}{m.g} = 1 \text{ olur.}$$

Şekil - III te cisme etki eden net kuvvet,

$$\begin{aligned} F_{\text{net}} &= m.g + F_3 \\ &= m.g + q \cdot \frac{3V}{4d} \\ &= m.g + \frac{3}{4} \cdot \frac{qV}{d} \\ &= m.g + \frac{3}{4} \cdot m.g \\ &= \frac{7m.g}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

$m.g$  kuvveti cismi  $\vartheta_0$  limit hıza ulaştırırsa

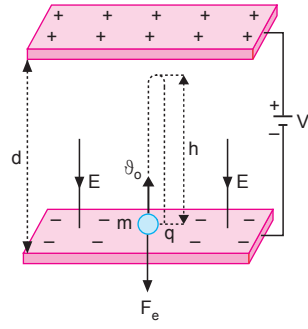
$\frac{7m.g}{4}$  kuvveti cismi  $\vartheta^1$  limit hıza ulaştırır.

$$m.g \cdot \vartheta^1 = \frac{7m.g}{4} \cdot \vartheta_0$$

$$\vartheta^1 = \frac{7\vartheta_0}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik,

$$h = \frac{\vartheta_0^2}{2a} \text{ olur. Cisme etki eden ivme,}$$

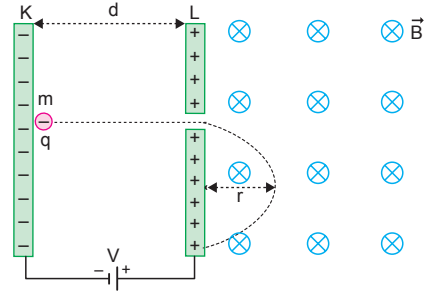
$$a = \frac{q \cdot V}{m \cdot d} \text{ yerine yazılacak olursa,}$$

$$h = \frac{\vartheta_0^2}{2 \cdot \frac{q \cdot V}{m \cdot d}} = \frac{\vartheta_0^2 \cdot m \cdot d}{2 \cdot q \cdot V} \text{ olur.}$$

$h$  yüksekliğini azaltmak için  $q$  ve  $V$  artırılmalıdır.

CEVAP C

7.



Paralel levhalar arasından çıkarken cismin kazanacağı hız,

$$q \cdot V = \frac{1}{2} m \vartheta^2 \Rightarrow \vartheta = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

olur. Manyetik alan içerisinde cisim dairesel hareket yaptığından,

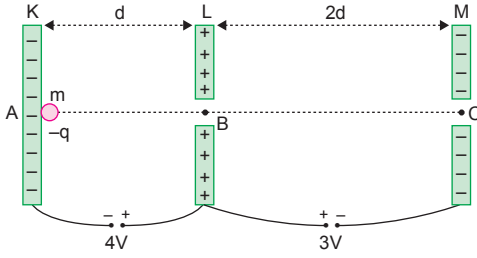
$$\begin{aligned} r &= \frac{m \cdot \vartheta}{q \cdot B} = \frac{m}{q \cdot B} \cdot \sqrt{\frac{2qV}{m}} \\ &= \frac{1}{B} \cdot \sqrt{\frac{m^2}{q^2} \cdot \frac{2qV}{m}} \\ &= \frac{1}{B} \cdot \sqrt{\frac{2mV}{q}} \end{aligned}$$

olur.

Buna göre, yörünge yarıçapı  $d$  ye bağlı değildir.

CEVAP B

8.



$-q$  yüklü parçacık A dan B ye gelirken hızlanır. B den C ye giderken yavaşlar.

I. yargı yanlıştır.

B noktasındaki kinetik enerjisi;

$$\begin{aligned} E_B &= F_e \cdot x \\ &= q \cdot \frac{4V}{d} \cdot d \\ &= 4qV \text{ olur.} \end{aligned}$$

II. yargı doğrudur.

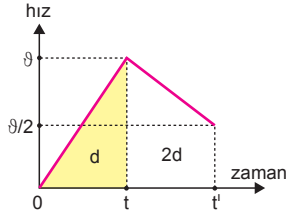
Parçacığın B noktasından geçerken hızı  $\vartheta$  olsun. C noktasından geçerken hızı,

$$\frac{q4V}{q(4V - 3V)} = \frac{\frac{1}{2}m\vartheta^2}{\frac{1}{2}m\vartheta'^2}$$

$$\frac{4}{1} = \frac{\vartheta^2}{\vartheta'^2}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{\vartheta}{\vartheta'} \Rightarrow \vartheta' = \frac{\vartheta}{2} \text{ olur.}$$

Parçacığın levhalar arasındaki hız - zaman grafiği,



şekildeki gibi olur. Hız - zaman grafiğinde doğrunun altındaki alan hareketlinin aldığı yolu dolayısıyla levhalar arasındaki uzaklıkları vereceğinden,

$$\frac{d}{2d} = \frac{\frac{\vartheta \cdot t}{2}}{\left(\frac{\vartheta + \vartheta/2}{2}\right)(t' - t)}$$

$$t = \frac{3}{4}(t' - t)$$

$$4t = 3t' - 3t \Rightarrow t' = \frac{7}{3}t \text{ olur.}$$

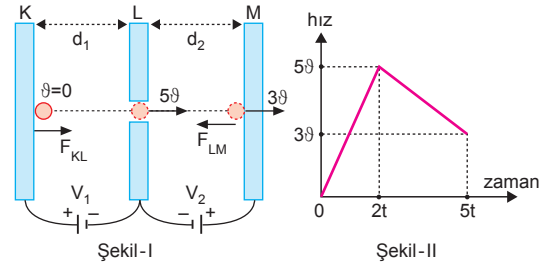
BC aralığını,

$$\frac{7}{3}t - t = \frac{4}{3}t \text{ sürede alır.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

9.



K - L arasında cisme etki eden elektriksel kuvvet parçacığı hızlandırır. Yapılan iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$W_{KL} = \Delta E_k$$

$$q \cdot V_1 = \frac{1}{2} m(5\vartheta)^2$$

$$q \cdot V_1 = 25 \cdot \frac{1}{2} m\vartheta^2 \dots \textcircled{1}$$

L - M arasında etki eden elektriksel kuvvet parçacığı yavaşlatır.

$$W_{LM} = \Delta E_k$$

$$q \cdot V_2 = |E_{k_{\text{son}}} - E_{k_{\text{ilk}}}|$$

$$q \cdot V_2 = \left| \frac{1}{2} m(3\vartheta)^2 - \frac{1}{2} m(5\vartheta)^2 \right|$$

$$q \cdot V_2 = \left| -16 \cdot \frac{1}{2} m\vartheta^2 \right|$$

$$q \cdot V_2 = 16 \cdot \frac{1}{2} m\vartheta^2 \dots \textcircled{2}$$

(-) olmasının nedeni, elektriksel kuvvetin parçacığın hareket yönünün tersi yönünde olmasındandır.

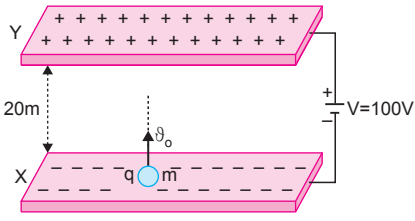
① ve ② eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{q \cdot V_1}{q \cdot V_2} = \frac{25 \cdot \frac{1}{2} m\vartheta^2}{16 \cdot \frac{1}{2} m\vartheta^2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{25}{16} \text{ olur.}$$

CEVAP A

10.



Cismin ivmesi,

$$a = \frac{q \cdot V}{m \cdot d} = \frac{20 \cdot 100}{2 \cdot 20} = 50 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

Cismin maksimum yüksekliği,

$$h_{\text{max}} = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{40^2}{2 \cdot 50} = 16 \text{ m olur.}$$

Cisim (+) levhaya çarpmaz.

I. yargı yanlıştır.

Cismin havada kalma süresi,

$$t_{\text{uçuş}} = \frac{2 \cdot v_0}{a} = \frac{2 \cdot 40}{50} = 1,6 \text{ s olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Sürtünmeler önemsiz olduğundan enerji korunur. Cisim, atıldığı hızla atıldığı noktaya düşer.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E