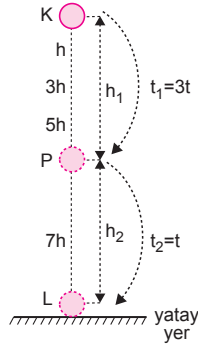


1. Serbest düşmede hareketlinin her saniye aralığında aldığı yollar gösterilmiştir.

$$t_1 = 3t_2$$

$$\frac{t_1}{t_2} = 3 \text{ olur.}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{h + 3h + 5h}{7h} = \frac{9}{7} \text{ olur.}$$



II. yol

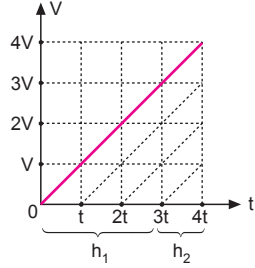
Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur. Her üçgenin alanına h dersek,

$$h_1 = 9h$$

$$h_2 = 7h \text{ olur.}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{9h}{7h} = \frac{9}{7}$$

bulunur.



CEVAP E

2. Cisim K'den serbest bırakılıp N'ye geldiğinde kinetik enerjisi potansiyel enerjisine eşit ise,

$$\frac{1}{2} mV^2 = mgh_1 = mgh_2$$

dir. Bu durumda  $h_1 = h_2$  dir. N noktasında cismin kinetik enerjisi,

$$E = \frac{1}{2} mV^2$$

Yere çarptığında kinetik enerji,

$$\begin{aligned} E_T &= E + mgh_2 \\ &= E + E \\ &= 2E \text{ olur.} \end{aligned}$$

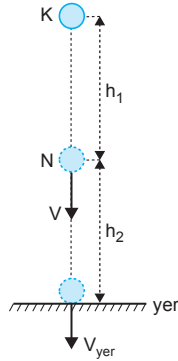
Yere çarpma hızı,

$$E_{\text{toplam}} = 2E = \frac{1}{2} mV_{\text{yer}}^2$$

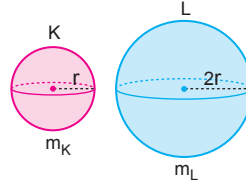
$$2 \cdot \left( \frac{1}{2} mV^2 \right) = \frac{1}{2} mV_{\text{yer}}^2 \Rightarrow V_{\text{yer}} = V\sqrt{2} \text{ olur.}$$

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

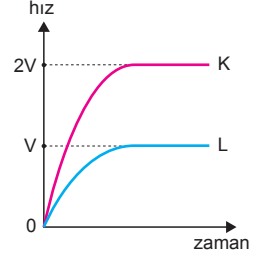
CEVAP C



- 3.



Şekil - I



Şekil - II

Kürelerin kesit alanları

$$A_K = \pi r^2 = A$$

$$A_L = \pi (2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A \text{ olur.}$$

K ve L cisimlerinin limit hızları,

$$V_K = 2V \text{ ve } V_L = V \text{ dir.}$$

$m \cdot g = k \cdot A \cdot V^2$  eşitliğinden,

$$\frac{m_K g}{m_L g} = \frac{K \cdot A \cdot (2V)^2}{K \cdot 4A \cdot V^2} = \frac{K \cdot A \cdot 4V^2}{K \cdot 4A \cdot V^2}$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

4. Serbest düşmeye bırakılan cismin düşüş süresi, yüksekliğin karekökü ile orantılıdır.

Cismin A dan B ye gelme süresi,

$$t_1 \propto \sqrt{4h} = 2t$$

A'dan yere gelme süresi,

$$t_3 \propto \sqrt{9h} = 3t$$

olur.

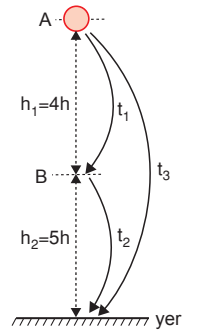
Cismin B'den yere gelme süresi de,

$$\begin{aligned} t_2 &= t_3 - t_1 \\ &= 3t - 2t \\ &= t \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

$t_1$  ve  $t_2$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2t}{t} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP E



$$5. \frac{KL}{1} = \frac{KM}{4} = \frac{KN}{9} = h$$

$|KL| = h$ ,  $|KM| = 4h$ ,  $|KN| = 9h$  olur.

Bu durumda,

$$h_1 = h$$

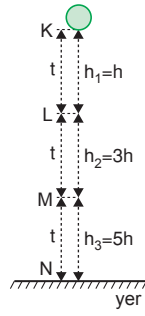
$$h_2 = 3h$$

$$h_3 = 5h \text{ olur.}$$

Yere düşme süresi  $\propto \sqrt{h}$  olduğundan,

$$t_1 = t, \quad t_2 = t, \quad t_3 = t$$

$$t_1 = t_2 = t_3 \text{ olur.}$$



CEVAP A

6. Cisim  $2t$  sürede atıldığı noktaya gelir. Yere çarpma hızı ise  $3t$  süredir.

I. yargı yanlıştır.

$$V_o^2 = 2gh$$

Cismin yere çarpma hızı:  $V_{\text{son}}$

$$V_{\text{son}}^2 = 2g \cdot 4h$$

$$V_{\text{son}} = 2V_o \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

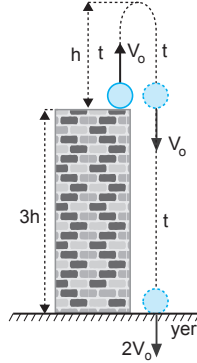
Cismin kütlesi  $m$  çekim ivmesi  $g$  ise yere göre potansiyel enerjisi,

$$E = mg \cdot 4h \text{ olur.}$$

Fakat kütle  $2m, 3m, 4m$  olabileceğinden cismin potansiyel enerjisi için kesin bir eşitlik yazamayız.

Aynı zamanda çekim ivmesi  $g$  de verilmediğinden biz çekim ivmesinide biliniyor kabul edemeyiz.

III. yargı kesinlikle doğrudur diyemeyiz.



CEVAP B

7. Cisimlerin yere düşme süreleri eşittir. Cisimler  $2t$  sürede yere düşsünler.

K için;  $V = gt$

$$V^2 = 2gh_1$$

$$h_1 = \frac{V^2}{2g}$$

$$V_K = V \text{ olur.}$$

L için;  $V_L = V + g2t$

$$= V + 2V$$

$$= 3V \text{ olur.}$$

$$V_L^2 = V^2 + 2gh_2$$

$$(3V)^2 = V^2 + 2gh_2 \Rightarrow h_2 = \frac{8V^2}{2g}$$

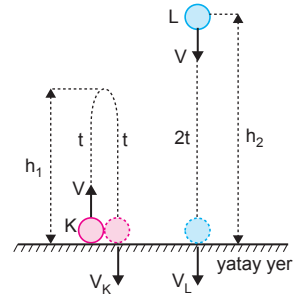
$$h_2 = 8h_1 \text{ olur.}$$

I. yargı yanlıştır, II. yargı doğrudur.

Cisimlerin kütleleri bilinmediğinden atıldıkları anda kinetik enerjileri hakkında kesin birşey söyleyemeyiz.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP B



8. Cismin K den L ye ve L den P ye gelme süresi eşittir. Bu süre  $t$  olsun.

$$IKLI = \frac{1}{2}gt^2 = h'$$

$$IKPI = \frac{1}{2}g(2t)^2 = \frac{1}{2}g4t^2 = 4h'$$

$$IKPI = 4IKLI$$

$$3IKLI = ILPI \text{ dir.}$$

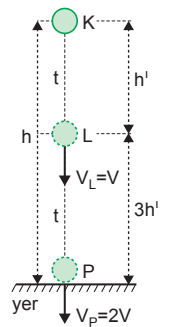
I. yargı yanlıştır.

III. yargı doğrudur.

$$V_P = g \cdot 2t \quad V_L = g \cdot t \text{ dir.}$$

$$V_P = 2V_L \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.



CEVAP D

9. Cisimlerin M noktasına gelme süresi,

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$2h = V \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$2\left(\frac{1}{2} g t^2\right) = V \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

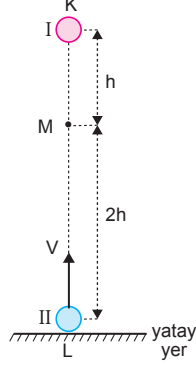
$$t = \frac{2V}{3g} \text{ olur.}$$

I cisminin M noktasındaki hızı,

$$V_1 = g \cdot t$$

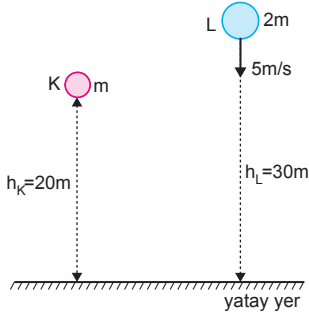
$$= g \cdot \frac{2V}{3g}$$

$$= \frac{2}{3} V \text{ olur.}$$



CEVAP B

- 10.



K cisminin yere gelme süresi,

$$20 = \frac{1}{2} g t^2$$

$$20 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$4 = t^2 \Rightarrow t = 2s \text{ olur.}$$

L cisminin yere gelme süresi,

$$30 = 5 \cdot t_L + \frac{1}{2} g t_L^2$$

$$30 = 5 t_L + 5 t_L^2$$

$$6 = t_L + t_L^2$$

$$6 = t_L(1 + t_L) \Rightarrow t_L = 2s \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

L cisminin yere çarpma hızı:  $V_L$

$$V_L = 5 + g t$$

$$= 5 + 10 \cdot 2$$

$$= 25 \text{ m/s dir.}$$

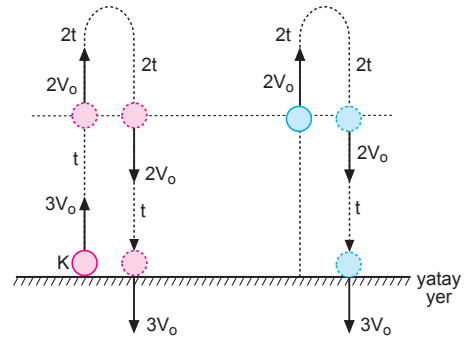
II. yargı doğrudur.

K cismi serbest düşmeye bırakıldıktan 1 s sonra yerden 15m yüksekliktedir.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

- 11.



K ve L cisimlerinin aralıkları geçiş süreleri gösterilmiştir. Buna göre cisimlerin uçuş süreleri;

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{6t}{5t} = \frac{6}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP A

ESEN YAYINLARI

12. I. yol:

K düzeyinden geçerken cismin hızı  $V_0^I = 40 \text{ m/s}$  olduğunda gözlemcinin önünden 8 saniye ara ile geçer. Bu durumda

$$t_\uparrow = t_\downarrow = 6s \text{ olur.}$$

Cismin ilk hızı

$$V_0 = 6 \cdot 10$$

$$V_0 = 60 \text{ m/s olur.}$$

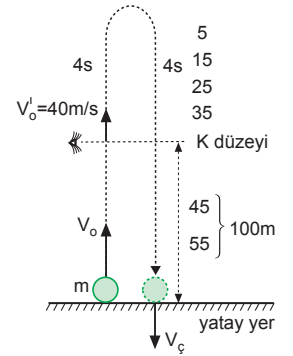
II. yol:

$$V_\uparrow^2 = V_0^2 - 2gh$$

$$V_\uparrow^2 = 40^2 - 2 \cdot 10 \cdot (-100)$$

$$V_\uparrow^2 = 3600$$

$$V_\uparrow = 60 \text{ m/s}$$



CEVAP C

1. I. yol:

- 1.s 5 m
  - 2.s 15 m
  - 3.s 25 m
  - 4.s 35 m
  - 5.s 45 m
  - 6.s 55 m
  - 7.s 65 m
  - 8.s 75 m
- } 140 m

TOPLAM : 320 m

II. yol:

$$h_2 = h - h_1$$

$$140 = \frac{1}{2}gt^2 - \left[ \frac{1}{2}g(t-2)^2 \right]$$

$$140 = 5t^2 - [5(t^2 - 4t + 4)]$$

$$140 = 5t^2 - 5t^2 + 20t - 20$$

$$160 = 20t$$

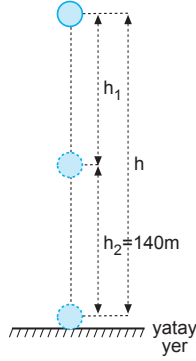
$$t = 8 \text{ s olur.}$$

h yüksekliği

$$h = \frac{1}{2}g.t^2$$

$$= 5.8^2$$

$$= 320 \text{ m olur.}$$



CEVAP A

2. II cisminin L noktasındaki hızı 10 m/s olabileceği gibi, 10 m/s den büyük ya da küçük olabilir.

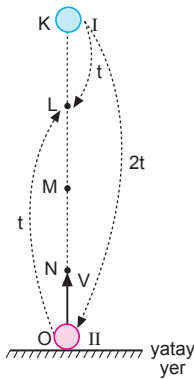
I. yargı için kesin birşey söyleyemez.

K noktası II cisminin ulaşacağı maksimum yüksekliktir.

II. yargı kesinlikle doğrudur.

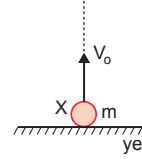
I cisminin O noktasına iniş süresi, II cisminin K noktasına çıkış süresine eşittir.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

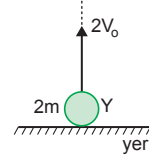


CEVAP E

3.



Şekil-I



Şekil-II

X cismi  $V_0$  hızıyla atılıyor ve yere  $t$  sürede düşüyor. Y cismi  $2V_0$  hızıyla atılınca yere düşme süresi  $2t$  olur.

I. yargı doğrudur.

$$h = \frac{1}{2}g\left(\frac{t}{2}\right)^2$$

$$h' = \frac{1}{2}gt^2$$

$$h' = 4h \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

$$V_0 = g \cdot \frac{t}{2}$$

$$V' = 2V_0 - gt$$

$$= 2V_0 - 2V_0$$

$$= 0 \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

4. Dünya'nın çekim ivmesi,  $g = G \cdot \frac{M_D}{R_D^2}$

X gezegenin çekim ivmesi,  $g_X = G \cdot \frac{4M_D}{(4R_D)^2} = \frac{g}{4}$  olur.

Cisim düşey atıldığında çıkabileceği yükseklik,

$$\text{Dünyada } h = \frac{V_0^2}{2g} = 7 \text{ m}$$

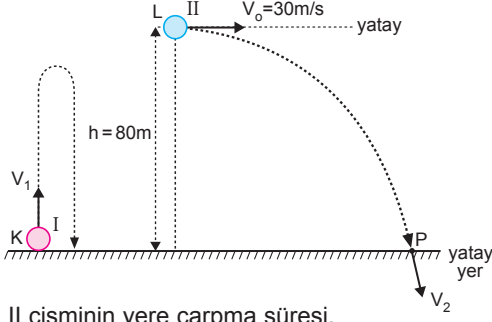
$$\text{X gezegeninde } h' = \frac{V_0^2}{2 \cdot \frac{g}{4}} = 4 \cdot \left( \frac{V_0^2}{2g} \right)$$

$$= 4 \cdot 7$$

$$= 28 \text{ m olur.}$$

CEVAP E

5.



II cisminin yere çarpma süresi,

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$80 = 5 \cdot t^2$$

$$t = 4s \text{ olur.}$$

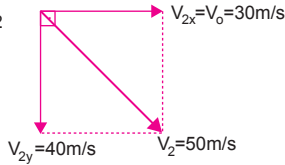
II. cisminin yere çarptığı an düşey hızı,

$$V_{2y} = g \cdot t = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$

$$V_2^2 = (30)^2 + (40)^2$$

$$V_2^2 = 50^2$$

$$V_2 = 50 \text{ m/s}$$



I cismi II cisimden

2 saniye sonra yere düştüğüne göre,

$$t_u = 4 + 2 = 6 \text{ s}$$

$$t_u = 2 \cdot \frac{V_1}{g}$$

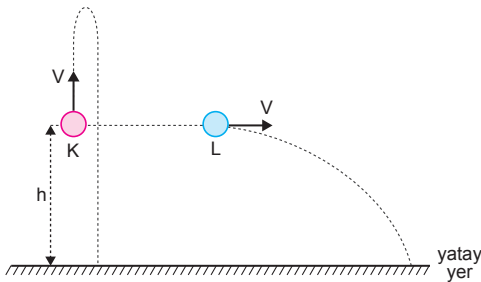
$$6 = 2 \cdot \frac{V_1}{10} \Rightarrow V_1 = 30 \text{ m/s olur.}$$

Hızların oranı,

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{50}{30} = \frac{5}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



L cismi K den daha önce yere düşer.

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin ilk hızları ve yükseklikleri eşit olduğu için, cisimlerin yere çarpma hızları da eşit olur.

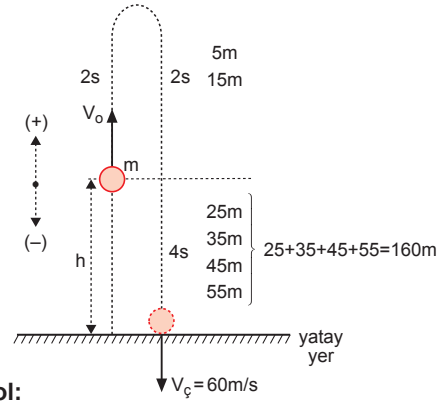
II. yargı doğrudur.

K ve L cisimlerinin kütleleri bilinmediğinden mekanik enerjileri kesinlikle eşittir diyemeyiz.

III. yargı kesinlikle doğrudur diyemeyiz.

CEVAP C

7.



I. yol:

Cisim 2 saniyede tepe noktasına çıkar, 6 saniyede tepe noktasından yere iner. Cismin atıldığı noktanın yerden yüksekliği;

$$h = 25 + 35 + 45 + 55 = 160 \text{ m dir.}$$

II. yol:

$$V_o = 20 \text{ m/s olur.}$$

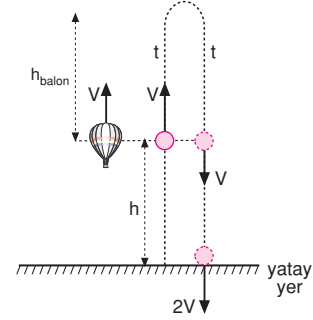
$$V_{ç}^2 = V_o^2 - 2g(-h)$$

$$3600 = 400 + 20h$$

$$320 = 2h \Rightarrow h = 160 \text{ m olur.}$$

CEVAP D

8.



Cisim serbest bırakıldığında ilk hızı V olur. Cisim yere 2V hızıyla çarptığına göre hız - zaman grafiği şekildedeki gibi olur. h yüksekliği;

$$h = \frac{V + 2V}{2} \cdot t$$

$$h = \frac{3Vt}{2} \text{ olur.}$$

Balonun 3t sürede V sabit hızıyla h\_balon yolunu alır.

$$h_{\text{balon}} = V \cdot 3t$$

$$= 3 \cdot \left(\frac{2}{3}h\right)$$

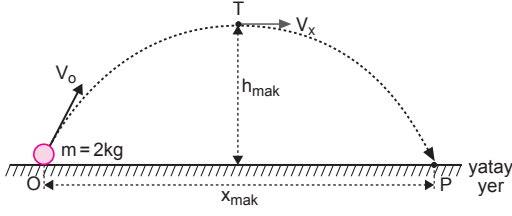
$$= 2h \text{ yolunu alır.}$$

Balonun yerden yüksekliği;

$$h_{\text{yer}} = h + 2h = 3h \text{ olur.}$$

CEVAP D

9.



Cismin tepe noktasında yalnız yatay hızı olacağından,

$$\frac{1}{2}mV_x^2 = 1600$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot V_x^2 = 1600$$

$$V_x^2 = 1600 \Rightarrow V_x = 40 \text{ m/s olur.}$$

$$E_k = \frac{1}{2}m \cdot V_x^2$$

$$E_p = mgh_{\max} \text{ eşitlikleri oranlanırsa,}$$

$$\frac{E_k}{E_p} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1600}{E_p} = \frac{16}{9} \Rightarrow E_p = 900 \text{ J olur.}$$

$$E_p = 900 \text{ J}$$

$$mgh = 900$$

$$2 \cdot 10 \cdot h = 900 \Rightarrow h = 45 \text{ m olur.}$$

$$h = \frac{1}{2}gt_{\uparrow}^2$$

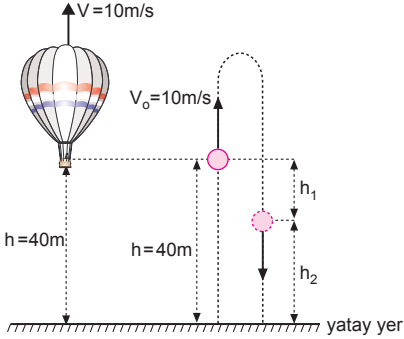
$$45 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_{\uparrow}^2 \Rightarrow t_{\uparrow} = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin uçuş süresi:  $t_u = 2t_{\uparrow} = 2 \cdot 3 = 6 \text{ s}$

$$x_{\max} = V_x \cdot t_u = 40 \cdot 6 = 240 \text{ m olur.}$$

CEVAP A

10.



Balon yerden 70 m yüksekliğe ulaştığında geçen süre;

$$70 - 40 = 10 \cdot t$$

$$30 = 10t \Rightarrow t = 3 \text{ s olur.}$$

3 saniyede balondan atılan cismin alacağı yol;

$$h_1 = V_0 t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_1 = 10 \cdot 3 - 5 \cdot 9$$

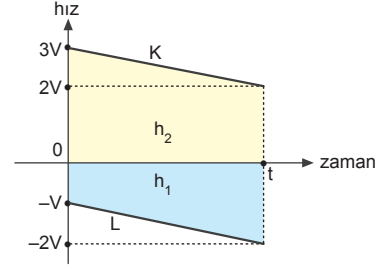
$$h_1 = -15 \text{ m olur.}$$

Cismin yerden yüksekliği,

$$h_2 = h - h_1 = 40 - 15 = 25 \text{ m olur.}$$

CEVAP B

11.



Cisimler karşılaştıklarında hızları eşit olduğundan;

$$V_L = V + gt$$

$$+ V_K = 3V - gt$$

$$2V_2 = 4V$$

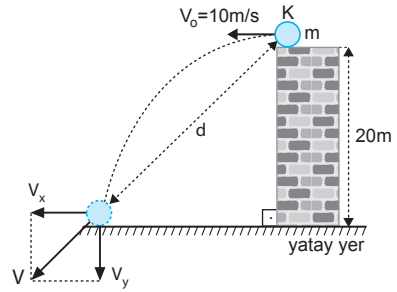
$$V_2 = 2V \text{ olur.}$$

Cisimlerin aldıkları yollar oranı,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\left(\frac{V+2V}{2}\right) \cdot t}{\left(\frac{3V+2V}{2}\right) \cdot t} = \frac{3V}{5V} = \frac{3}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP C

12.



Cismin yere gelme süresi,

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$20 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$t = 2 \text{ s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cismin yere çarpma hızı: V

$$V_x = V_0 = 10 \text{ m/s}$$

$$V_y = g \cdot t = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m/s}$$

$$V^2 = 10^2 + 20^2$$

$$V = 10\sqrt{5} \text{ m/s olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

Cismin yatayda aldığı yol: x

$$V_x = V_0 = 10 \text{ m/s}$$

$$x = V_0 \cdot t = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m}$$

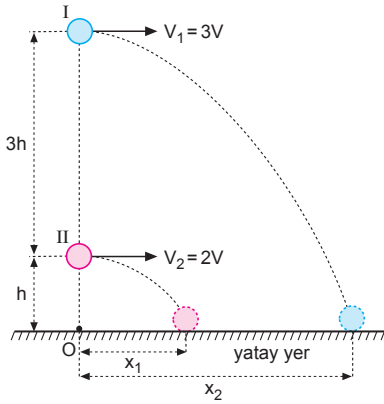
Cismin atıldığı noktadan uzaklığı: d

$$d^2 = 20^2 + 20^2 \Rightarrow d = 20\sqrt{2} \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

1.



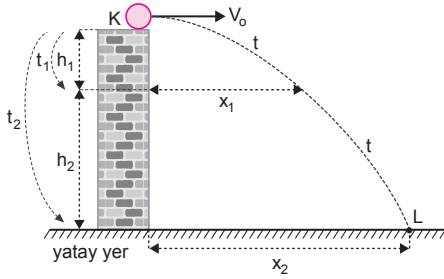
I. cismin yere düşme süresi  $2t$ ,

II. cismin yere düşme süresi  $t$  dir.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{V_1 \cdot t_1}{V_2 \cdot t_2} = \frac{3V \cdot 2t}{2V \cdot t} = 3 \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.



Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yaptığına göre,

$$h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$$h_1 + h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$$

$$\frac{h_1}{h_1 + h_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$$

$$\frac{h_1}{h_1 + 3h_1} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{t_1^2}{t_2^2} \Rightarrow t_2 = 2t_1 \text{ olur.}$$

Bu durumda cisim  $h_1$  ve  $h_2$  yüksekliklerini eşit sürede alır. Yatayda aldıkları yollar,

$$x_1 = V_0 \cdot t_1$$

$$x_2 = V_0 \cdot t_2$$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

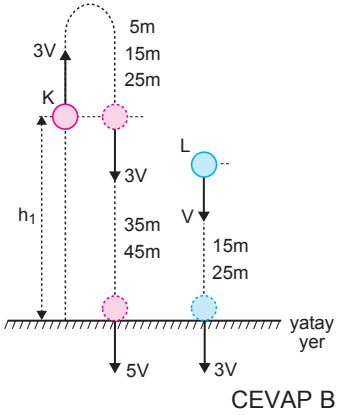
CEVAP D

3.

Cisim düşeyde aldığı yollar gösterilmiştir.

Bu durumda,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{35 + 45}{15 + 25} = \frac{80}{40} = 2 \text{ olur.}$$



CEVAP B

4.

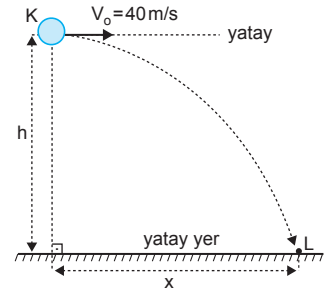
Cisim düşeyde serbest düşme, yatayda sabit hızlı hareket yapacağından,

$$\frac{h}{x} = \frac{\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2}{V_0 \cdot t}$$

$$\frac{h}{x} = \frac{5t^2}{40t}$$

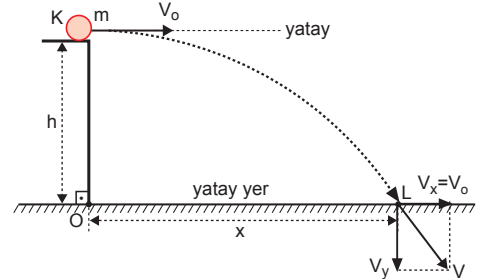
$$\frac{3}{4} = \frac{5t}{40}$$

$$t = 6 \text{ s olur.}$$



CEVAP E

5.



Cisim yatayda ve düşeyde aldığı yollar,

$$x = 2h$$

$$V_0 \cdot t = 2 \cdot \frac{1}{2}gt^2$$

$$V_0 = g \cdot t \text{ olur.}$$

Cisim düşeydeki hızı,

$$V_y = g \cdot t = V_0 \text{ bulunur.}$$

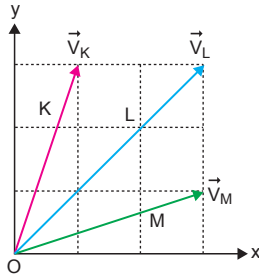
Bileşke hız,

$$V = \sqrt{2} V_0 \text{ olur.}$$

$$\frac{V}{V_0} = \frac{\sqrt{2} V_0}{V_0} = \sqrt{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

6.



K, L ve M hareketlerinin;

$$V_{K_x} = 1 \text{ br}, V_{L_x} = 3 \text{ br}, V_{M_x} = 3 \text{ br}$$

$$V_{K_y} = 3 \text{ br}, V_{L_y} = 3 \text{ br}, V_{M_y} = 1 \text{ br}$$

$$t_K = 6t, t_L = 6t, t_M = 2t \text{ dir.}$$

$$t_K = t_L = 3 t_M$$

I. eşitlik doğrudur.

$$h_K = \frac{1}{2} g 9t^2$$

$$h_L = \frac{1}{2} g 9t^2$$

$$h_M = \frac{1}{2} g t^2$$

$$h_K = h_L = 9 h_M \text{ dir.}$$

II. eşitlik yanlıştır.

$$x_K = 1 \cdot 6t = 6t$$

$$x_L = 3 \cdot 6t = 18t$$

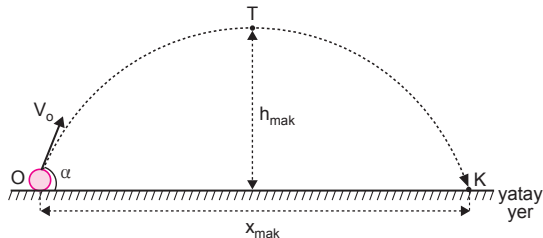
$$x_M = 3 \cdot 2t = 6t$$

$$3 x_K = x_L = 3 x_M \text{ dir.}$$

III. eşitlik doğrudur.

CEVAP D

7.

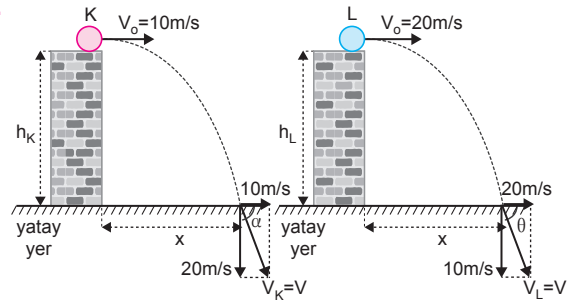


$$x_{\text{mak}} = \frac{V_o^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \text{ bağıntısına göre, } x_{\text{mak}} \text{ uzaklı-$$

ğını artırmak için  $V_o$  ilk hızı kesinlikle artırılmalıdır.

CEVAP C

8.



Cisimler yere çarptıklarında hızlarının eşit olabilmesi için yere çarptıklarında yatay ve düşey hızları şekildeki gibi olur.

$$x = 10 \cdot t_K \quad x = 20 \cdot t_L$$

olduğuna göre,  $t_K = 2t_L$  dir.

I. eşitlik doğrudur.

$$h_K = \frac{1}{2} g t_K^2 \quad h_L = \frac{1}{2} g t_L^2$$

$$= \frac{1}{2} g (2t_L)^2$$

$$= \frac{1}{2} g 4t_L^2$$

$$h_K = 4h_L \text{ olur.}$$

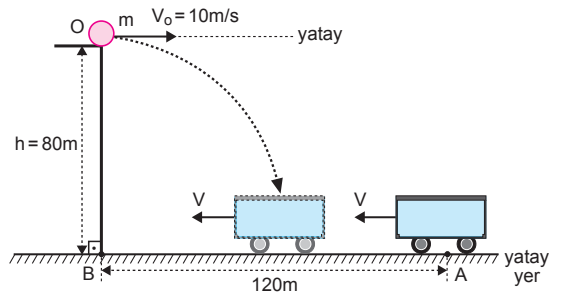
II. eşitlik yanlıştır.

$\alpha \neq \theta$  olur.

III. eşitlik yanlıştır.

CEVAP A

9.



Cismin arabanın içine düşme süresi,

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$80 = 5 t^2$$

$$16 = t^2$$

$$t = 4 \text{ s}$$

Cisimlerin alacakları yolların toplamı 120 m olduğuna göre,

$$120 = x_{\text{cisim}} + x_{\text{araba}}$$

$$120 = V_o \cdot t + V \cdot t$$

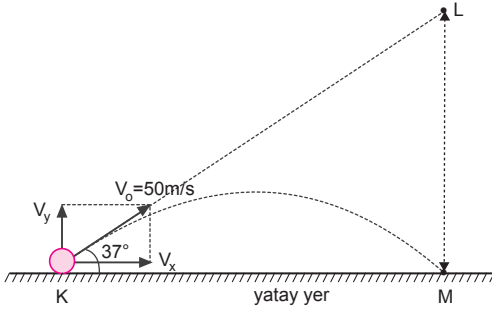
$$120 = 10 \cdot 4 + V \cdot 4$$

$$80 = 4V$$

$$V = 20 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP C

10.



$$\begin{aligned}V_{0x} &= V_0 \cdot \cos 37^\circ & V_{0y} &= V_0 \cdot \sin 37^\circ \\ &= 50 \cdot \frac{4}{5} & &= 50 \cdot \frac{3}{5} \\ &= 40 \text{ m/s} & &= 30 \text{ m/s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{0y} &= gt \\ 30 &= 10 \cdot t \Rightarrow t = 3 \text{ s}\end{aligned}$$

Cismin uçuş süresi  $2t = 2 \cdot 3 = 6 \text{ s}$  olur.

I. yargı doğrudur.

$$\begin{aligned}IKMI &= V_{0x} \cdot (2t) \\ &= 40 \cdot 6 \\ &= 240 \text{ m}\end{aligned}$$

II. yargı doğrudur.

K den cisim eğik olarak atıldığı anda L den de bir cisim serbest bırakılırsa iki cisim aynı anda M noktasına düşer.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

1. Cisimler aynı hızla ve yatayla yaptıkları açıların toplamı  $90^\circ$  ise menzilleri eşittir.

K ve L cisimlerinin hız vektörlerinin yatayla yaptığı açıların toplamı;

$$53^\circ + 37^\circ = 90^\circ \text{ dir.}$$

Cisimlerin menzilleri eşittir.

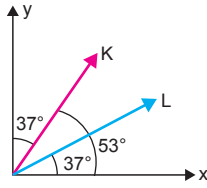
I. yargı doğrudur.

Cisimlerin uçuş süreleri eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

Bir t anında cisimlerin yerden yükseklikleri eşit değildir.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP A

2. Taşın yere düşme süresi,

$$x = V_{ox} \cdot t$$

$$40 = 10 \cdot t$$

$$t = 4 \text{ s olur.}$$

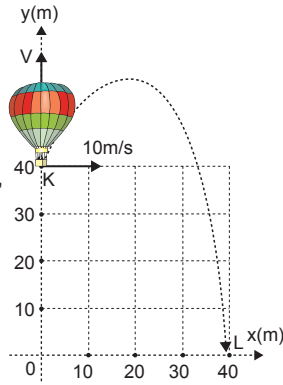
Balonun yükselme hızı,

$$-h = V \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$-40 = V \cdot 4 - 5 \cdot 4^2$$

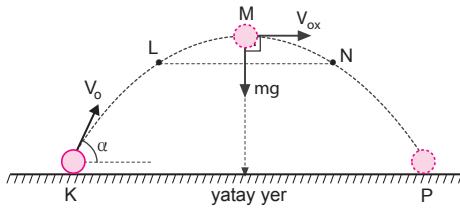
$$40 = 4V$$

$$V = 10 \text{ m/s olur.}$$



CEVAP A

- 3.



Cismin L ve N noktalarındaki hızlarının büyüklüğü eşittir. Hız vektörel bir büyüklük olduğundan, L ve N noktalarında hızlar eşit değildir.

I. yargı yanlıştır.

Maksimum yükseklikte hız vektörü ile ivme vektörü birbirine diktir.

II. yargı doğrudur.

Cismin hareketi süresince ivmesi yer çekimi ivmesi (g) olup sabit ve aşağı yönlüdür.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

4. Cisimlerin uçuş süreleri aynıdır.

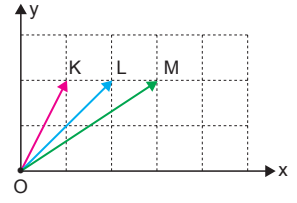
I. yargı doğrudur.

Cisimlerin yatay hızları eşit olmadığı için menzilleri eşit değildir.

II. yargı yanlıştır.

Atılan cisimlerin maksimum yükseklikleri aynı olur.

III. yargı doğrudur.



CEVAP E

5.  $V = gt$  dir.

$$V' = 3V - gt$$

$$= 3V - V$$

$$= 2V \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$h = \frac{V \cdot t}{2}$$

$$h' = \frac{(3V + 2V)t}{2}$$

$$= \frac{5Vt}{2}$$

$$= 5h$$

II. yargı yanlıştır.

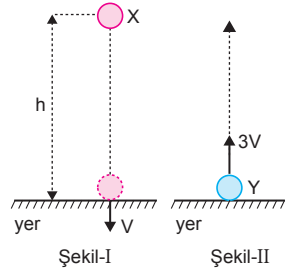
Cismin yere göre potansiyel enerjisi;

$$E_Y = mgh'$$

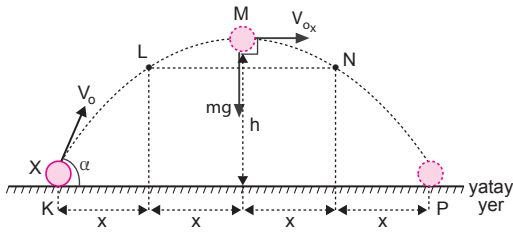
$$= mg5h \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP C



6.



M noktası tepe noktasıdır. Burada ivme ile hız vektörleri arasındaki açı  $90^\circ$  dir.

I. yargı doğrudur.

$$x = V_{ox} \cdot 2$$

$$4x = V_{ox} \cdot t_u$$

$$t_u = 8 \text{ saniye olur.}$$

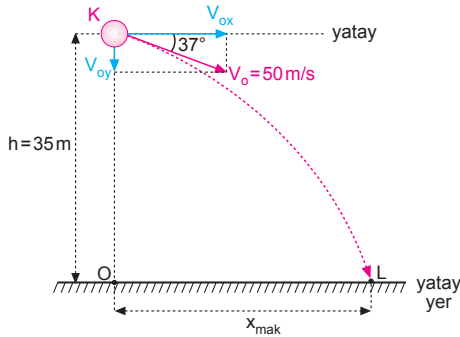
III. yargı doğrudur.

Cismin uçuş süresi 8 saniye olduğuna göre, cisim atıldığında düşey hızı  $V_{oy} = 40 \text{ m/s}$  olur. Bu durumda cismin  $V_o$  hızı  $40 \text{ m/s}$  den daha büyüktür.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

7.



$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 37^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 37^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$h = V_{oy} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$35 = 30t + 5t^2$$

$$t^2 + 6t - 7 = 0$$

$$(t - 1)(t + 7) = 0$$

$$t = 1 \text{ s olur.}$$

Cismin yatayda aldığı yol,

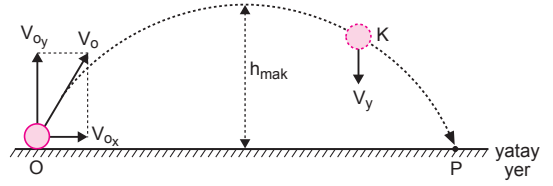
$$x_{\text{mak}} = V_{ox} \cdot t_u$$

$$= 40 \cdot 1$$

$$= 40 \text{ m olur.}$$

CEVAP B

8.



$$V_y = V_{oy} - g t \text{ bağıntısından } V_{oy} \text{ bulunur.}$$

$$t_u = 2 \frac{V_{oy}}{g} \text{ bağıntısından } t_u \text{ bulunur.}$$

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{oy}^2}{2g} \text{ ya da } h_{\text{mak}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{iniş}}^2 \text{ bağıntısından}$$

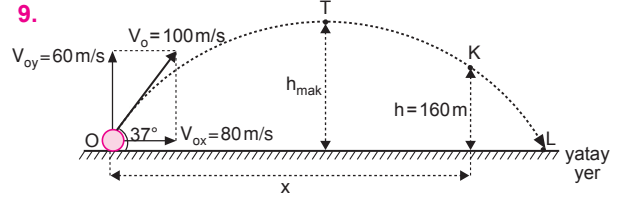
$h_{\text{mak}}$  bulunur.

IOPI =  $x_{\text{mak}} = V_{ox} \cdot t_u$  bağıntısında  $V_{ox}$  bilinmediğinden IOPI, atış uzaklığı bulunamaz.

CEVAP C

ESEN YAYINLARI

9.



$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 37^\circ = 100 \cdot 0,8 = 80 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 37^\circ = 100 \cdot 0,6 = 60 \text{ m/s}$$

$$h = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$160 = 60t - 5t^2$$

$$t^2 - 12t - 32 = 0$$

$$(t - 8)(t - 4) = 0$$

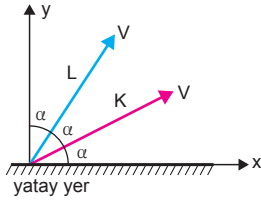
$$t_1 = 8 \text{ s ve } t_2 = 4 \text{ s olur.}$$

Cisim  $t_2 = 4 \text{ s}$  sonra T noktasına gelmeden de  $160 \text{ m}$  yüksekte olabilir. Bu bizim istediğimiz nokta değildir. Bu durumda cisim  $t = 8 \text{ s}$  sonra K noktasına gelir.

$$x = V_{ox} \cdot t = 80 \cdot 8 = 640 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

10.



Tepe noktasında cisimlerin yatay hızları;

$$V_{L_x} = V \cdot \cos 2\alpha \quad V_{K_x} = V \cdot \cos \alpha$$

I. yargı yanlıştır.

Cisimler atıldıkları hızlar ile yere düşer. Cisimlerin yere düşme hızlarının büyüklükleri eşittir.

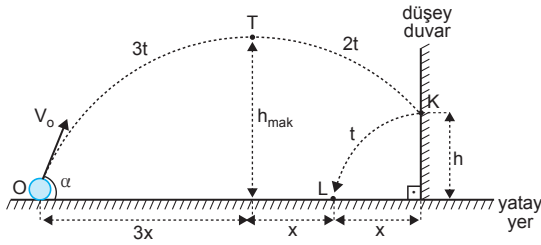
II. yargı doğrudur.

L cisminin düşey hızı K ninkinden daha büyük olduğu için L cismi daha yükseğe çıkar. Fakat 2 katı yükseğe çıkmaz.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

11.



Cismin;

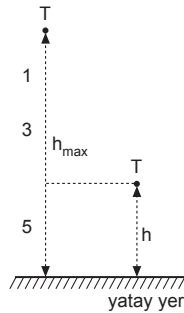
O dan T ye gelme süresi 3t,

T den K ye gelme süresi 2t

K den L ye gelme süresi t dir.

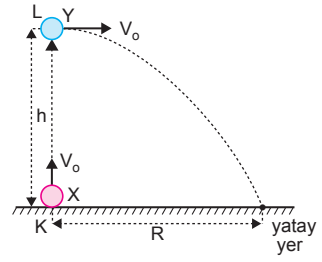
Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yaptığından,

$$\frac{h_{\max}}{h} = \frac{1 + 3 + 5}{5} = \frac{9}{5} \text{ olur.}$$



CEVAP E

12.



X cisminin havada kalma süresi, Y ninkinin iki katı olur.

$$t_X = 2t_Y = 2t \text{ olsun.}$$

I. yargı yanlıştır.

$$h = \frac{V_{\text{ilk}} + V_{\text{son}}}{2} \cdot t = \frac{V_o + 0}{2} \cdot t = \frac{V_o \cdot t}{2}$$

$$R = V_o \cdot t$$

Bu iki eşitlikten  $R = 2h$  olur.

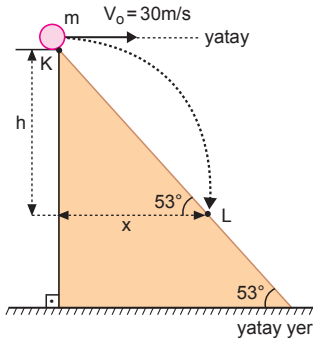
II. yargı doğrudur.

Cisimler yere düştüğünde düşey hızları eşit olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

1.



Cisim yatayda sabit hızlı, düşeyde serbest düşme hareketi yapar.

Cismin K den L ye gelme süresi,

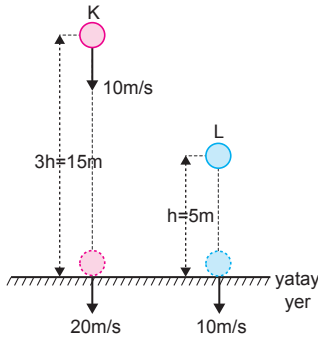
$$\tan 53^\circ = \frac{h}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{V_0 \cdot t}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{5t}{30}$$

$$t = 8 \text{ s olur.}$$

CEVAP D

2.



$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad 3h = 10t + \frac{1}{2}gt^2$$

$$h = 5t^2 \quad 3h = 10t + 5t^2$$

$$2h = 10t \Rightarrow h = 5t \text{ olur.}$$

$$5t = 5t^2 \Rightarrow t = 1 \text{ s dir.}$$

I. yargı yanlıştır.

$$h = 5t = 5 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

L cisminin yere çarpma hızı

$$V_L = gt$$

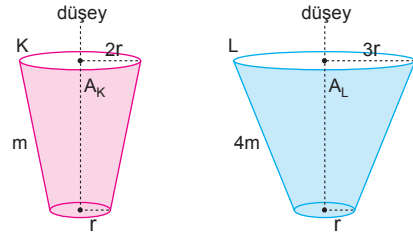
$$= 10 \cdot 1$$

$$= 10 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

3.



Hareket hallerindeyken en büyük kesit alanları,

$$A_K = \pi(2r)^2 = 4\pi r^2 = 4A$$

$$A_L = \pi(3r)^2 = 9\pi r^2 = 9A \text{ olur.}$$

Cisimlerin limit hızları,

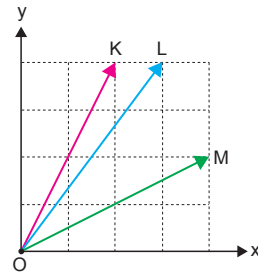
$$\frac{mg}{4mg} = \frac{K \cdot 4A \cdot V_K^2}{K \cdot 9A \cdot V_L^2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{4 \cdot V_K^2}{9 \cdot V_L^2}$$

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



K, L ve M cisimlerinin uçuş süreleri,

$$K \quad 2t$$

$$L \quad 2t$$

$$M \quad t \text{ dir.}$$

Atış uzaklıkları,

$$x_K = 2 \cdot 2t = 4t$$

$$x_L = 3 \cdot 2t = 6t$$

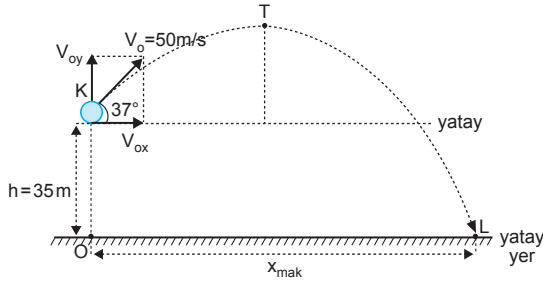
$$x_M = 4 \cdot t = 4t$$

Buna göre,

$$x_K = \frac{2}{3} x_L = x_M \text{ olur.}$$

CEVAP D

5.



Cismin yatay ve düşey hızları,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 37^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 37^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s olur.}$$

Cismin yere gelme süresi,

$$-h = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$-35 = 30t - 5t^2$$

$$t^2 + 6t - 7 = 0$$

$$(t - 7)(t + 1) = 0$$

$$t = 7 \text{ s olur.}$$

Cismin yatayda alacağı yol,

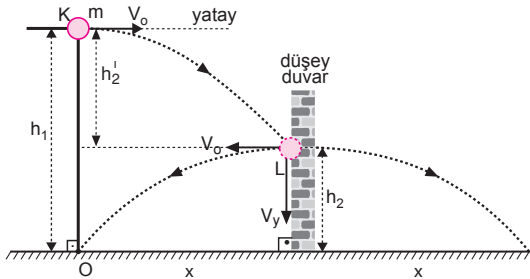
$$x_{mak} = V_{ox} \cdot t_u$$

$$= 40 \cdot 7$$

$$= 280 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

6.



$h_1$  yüksekliğini ve  $h_2$  yüksekliğini düşme süresi,

$$\frac{2x}{x} = \frac{V_o \cdot t_1}{V_o \cdot t_2}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{1} \text{ olur.}$$

$$t_1 = 2t \Rightarrow t_2 = t \text{ dir.}$$

$$h_1 \text{ yüksekliği: } h_1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot (2t)^2 = 4h$$

$$h_2 \text{ yüksekliği: } h_2 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = h$$

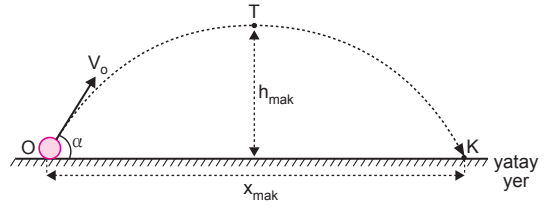
$$h_2 = h_1 - h_2 = 4h - h = 3h \text{ olur.}$$

$h_1$  ve  $h_2$  taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4h}{3h} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP A

7.



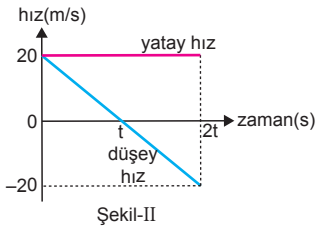
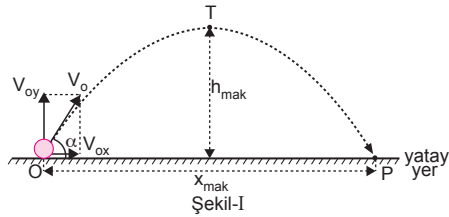
$$\left. \begin{aligned} t_u &= 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} \\ t_u &= 2 \cdot \frac{2V_{oy}}{g} \end{aligned} \right\} \text{Uçuş süresi 2 katına çıkar.}$$

$$\left. \begin{aligned} h_{mak} &= \frac{V_{oy}^2}{2g} \\ h_{mak} &= \frac{(2V_{oy})^2}{2g} = 4 \cdot \frac{V_{oy}^2}{2g} \end{aligned} \right\} \text{Maksimum yükseklik 4 katına çıkar.}$$

$$\left. \begin{aligned} x_{mak} &= V_{ox} \cdot t_u = V_{ox} \cdot 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} \\ x_{mak} &= 2V_{ox} \cdot t_u = 2V_{ox} \cdot 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} \end{aligned} \right\} x_{mak} \text{ 4 katına çıkar.}$$

CEVAP A

8.



Cismin ilk hızı;

$$V_o = 20\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

I. yargı yanlıştır.

Cismin atış uzaklığı:  $x_{mak}$

$$x_{mak} = V_{ox} \cdot t$$

$$= 20 \cdot 4$$

$$= 80 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

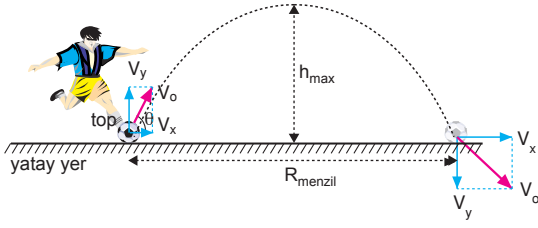
Cismin yerden maksimum yüksekliği:  $h_m$

$$h_m = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

9.



Topun menzil uzaklığının maksimum olması için, atıldığı an yatayla  $45^\circ$  açı yapması gerekir.

I. yargı doğrudur.

Açı  $45^\circ$  olduğundan,

$$V_x = V_y = V_o \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ olur.}$$

Cismin çıktığı maksimum yükseklik,

$$h_{max} = \frac{V_y^2}{2g} = \frac{(V_o \cdot \frac{\sqrt{2}}{2})^2}{2g} = \frac{V_o^2}{4g} \text{ olur.}$$

Menzil uzaklık ise,

$$\begin{aligned} R_{menzil} &= V_x \cdot t_u \\ &= \frac{V_o \sqrt{2}}{2} \cdot 2 \cdot \left( \frac{V_o \cdot \sqrt{2}}{2} \right) \\ &= \frac{V_o^2}{g} \\ &= 4 h_{max} \text{ olur.} \end{aligned}$$

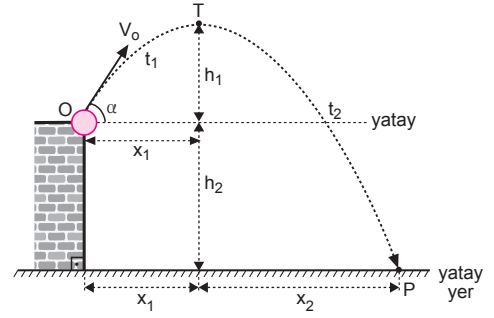
II. yargı doğrudur.

Sürtünme olmadığından, cisim atıldığı andaki hızı ile yere düşer ve yere düştüğünde yatay ve düşey hızları büyüklük olarak birbirine eşit olur.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

10.



Cisim yatayda sabit hızlı hareket yapacağından,

$$\begin{aligned} \frac{x_1}{x_2} &= \frac{V_{ox} \cdot t_1}{V_{ox} \cdot t_2} \\ \frac{t_1}{t_2} &= \frac{x_1}{x_2} \text{ oranı bulunur.} \end{aligned}$$

Cisim T den P ye düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından

$$\begin{aligned} \frac{h_1}{(h_1 + h_2)} &= \frac{\frac{1}{2} g t_1^2}{\frac{1}{2} g t_2^2} \\ \frac{h_1}{h_1 + h_2} &= \frac{t_1^2}{t_2^2} \end{aligned}$$

bağıntısından  $\frac{h_1}{h_2}$  oranı bulunur.

$\frac{t_1}{t_2}$  oranından  $\alpha$  açısı bulunamaz.

CEVAP C

1. K cisminin havada kalma süresi  $t_K$  nin  $t_L$  nin 2 katıdır.

$$t_K = 2t_L$$

II. yargı doğrudur.

Cisimlerin yatay hızları eşittir. L cisminin menzili 100 m olduğuna göre, K nin menzimi 200 m olur.

I. yargı doğrudur.

L cisminin havada kalma süresi  $2t$  olur.

$$V = gt$$

$$100 = V \cdot 2t \text{ olur.}$$

Bu iki eşitlikten,

$$100 = gt \cdot 2t$$

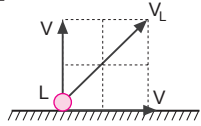
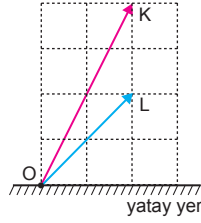
$$100 = 2gt^2 \Rightarrow gt^2 = 50$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 50$$

$$= 25 \text{ m olur.}$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP C

2. Cisim  $2V_0$  hızı ile atılıp, atıldığı noktaya  $V_0$  hızı ile düştüğüne göre ortam sürtünmelidir.

Sürtünmeye harcanan enerji,

$$\Delta E = E_{\text{son}} - E_{\text{ilk}}$$

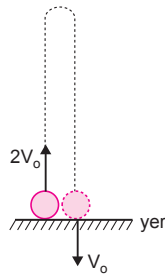
$$= \frac{1}{2}mV_0^2 - \frac{1}{2}m(2V_0)^2$$

$$= -\frac{3}{2}mV_0^2 \text{ kadardır.}$$

Sürtünme olmasaydı cismin çıkacağı maksimum yükseklik,

$$h_{\text{mak}} = \frac{(2V_0)^2}{2g} = \frac{2V_0^2}{g}$$

Sürtünme olduğundan cisim bu yüksekliğe çıkamaz.



Cisim yukarı çıkarken etki eden net kuvvet,

$$F_{\text{net1}} = mg + f_{\text{sür}}$$

olur. Cisim aşağı inerken etki eden net kuvvet ise,

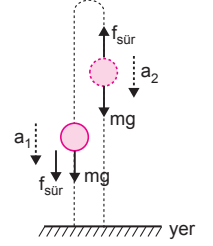
$$F_{\text{net2}} = mg - f_{\text{sür}}$$

olur. İvme net kuvvet ile doğru orantılı olduğundan  $a_1 > a_2$  olur.

Eğer ortam sürtünmesiz olsaydı cisme etki eden ivmenin büyüklüğü  $a_1 = a_2 = g$  olurdu.

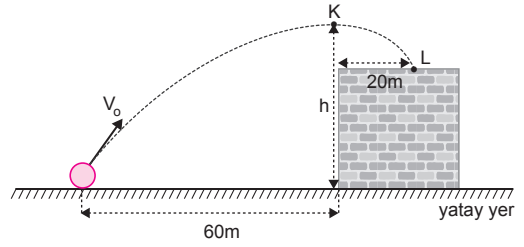
I. ve II. yargılar doğrudur.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

- 3.



K noktası cismin hareket yörüngesinin tepe noktasıdır. Cisim K den L ye 1 s de geldiğine göre;

$$20 = V_x \cdot 1 \Rightarrow V_x = 20 \text{ m/s olur.}$$

$$V_{0x} = V_x = 20 \text{ m/s olur.}$$

Cismin tepe noktasına çıkma süresi:  $t_{\text{ç}}$

$$60 = V_{0x} \cdot t_{\text{ç}}$$

$$60 = 20 \cdot t_{\text{ç}} \Rightarrow t_{\text{ç}} = 3 \text{ s olur.}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2$$

$$= 45 \text{ m dir.}$$

I. yargı doğrudur.

$$V_{0y} = g \cdot t_{\text{ç}} = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{0x} = 20 \text{ m/s}$$

$$V_0^2 = V_{0x}^2 + V_{0y}^2$$

$$V_0^2 = 20^2 + 30^2$$

$$V_0^2 = 400 + 900$$

$$V_0^2 = 1300 \Rightarrow V_0 = 10\sqrt{13} \text{ m/s dir.}$$

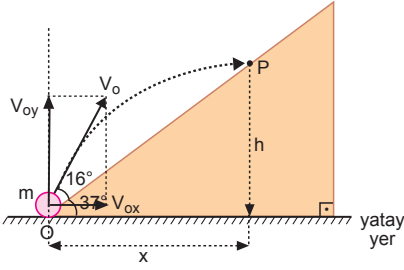
II. yargı yanlıştır.

Cisim 4 s de L noktasına gelir.

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

4.



Cisim düşeyde aşağıdan yukarıya düşey atış, yatayda sabit hızlı hareket yapar.

$$\tan 37^\circ = \frac{h}{x} = \frac{V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2}{V_{ox} \cdot t}$$

$$\tan 37^\circ = \frac{V_0 \sin 53^\circ - 5t}{V_0 \cdot \cos 53^\circ}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{V_0 \cdot 0,8 - 5 \cdot \frac{7}{2}}{V_0 \cdot 0,6}$$

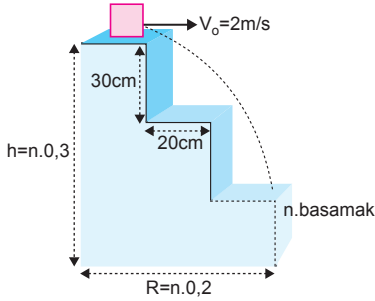
$$1,8 V_0 = 3,2 V_0 - 70$$

$$1,4 V_0 = 70$$

$$V_0 = 50 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

5.



Cisim atıldıktan t saniye sonra n. basamağa düşmüş ise yatayda aldığı yol,

$$R = n \cdot 0,2 = V_0 \cdot t \quad \text{.....①}$$

Düşeyde aldığı yol,

$$h = n \cdot 0,3 = \frac{1}{2} g t^2 \quad \text{.....②}$$

olur. Denklem ① ve ② taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{n \cdot 0,2}{n \cdot 0,3} = \frac{2t}{\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2}$$

$$3 = 5t \Rightarrow t = 0,6 \text{ saniye olur.}$$

Cismin düştüğü basamak,

$$n \cdot 0,2 = 2 \cdot 0,6 \Rightarrow n = 6 \text{ olur.}$$

İlk enerji son enerjiye eşit olduğuna göre, 6. basamağa göre, cismin atıldığı andaki potansiyel enerji ile kinetik enerjisinin toplamı, 6. basamağa çarptığı andaki kinetik enerjiye eşittir.

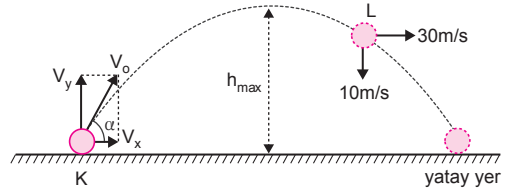
Merdivene çarptığında cismin enerjisi,

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2} m V_0^2 + mgh \\ &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2)^2 + 2 \cdot 10 \cdot (6 \cdot 0,3) \\ &= 4 + 36 \\ &= 40 \text{ J olur.} \end{aligned}$$

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

6.



Cismin yatay hızı 30 m/s dir. Cisim tepe noktasından L noktasına 1 saniyede gelmiştir. Bu durumda cismin tepe noktasına gelme süresi 3 saniyedir. Cismin atıldığı anda düşey hızı 30 m/s dir.

Cismin ilk hızı  $30\sqrt{2}$  m/s dir.

I. yargı yanlıştır.

$$\alpha = 45^\circ \text{ dir.}$$

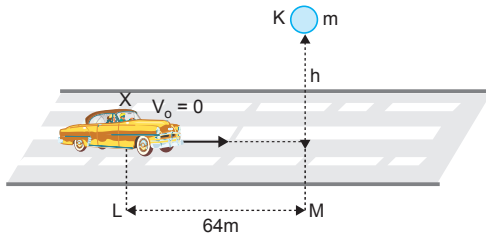
II. yargı doğrudur.

$$h_{\text{mak}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{iniş}}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP A

7.



Arabanın L'den M'ye gelme süresi,

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

$$64 = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot t^2 \Rightarrow t = 4 \text{ s olur.}$$

Cisim 4 saniyede düştüğüne göre h yüksekliği,

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (4)^2 = 80 \text{ m olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cisim arabanın üzerine düştüğünde arabanın hızı,

$$V_{\text{araba}} = a \cdot t = 8 \cdot 4 = 32 \text{ m/s dir.}$$

II. yargı doğrudur.

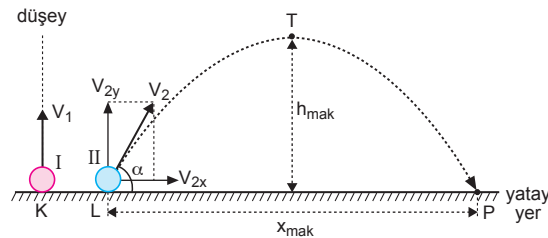
Cisim arabaya çarpma hızı,

$$V_{\text{cisim}} = g \cdot t = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

8.



I ve II cisimlerinin uçuş süresi,

$$t_u = 2 \frac{V_1}{g} \text{ bağıntısından bulunur.}$$

$$V_1 = V_{2y} \text{ olduğundan}$$

$$V_2^2 = V_{2x}^2 + V_{2y}^2$$

$$V_2^2 = V_{2x}^2 + V_1^2 \text{ bağıntısından } V_{2x} \text{ bulunur.}$$

$$x_{\text{mak}} = V_{2x} \cdot t_u \text{ bağıntısından } x_{\text{mak}} \text{ bulunur.}$$

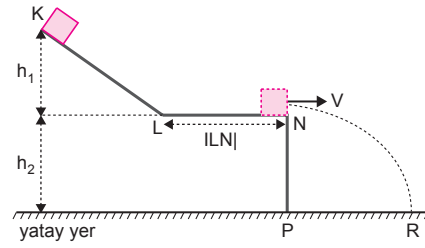
I ve II cisimlerinin  $h_{\text{mak}}$  yükseklikleri eşittir.

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_1^2}{2g} \text{ bağıntısından } h_{\text{mak}} \text{ bulunur.}$$

$$\tan \alpha = \frac{V_{2y}}{V_{2x}} \text{ bağıntısından } \alpha \text{ açısı bulunur.}$$

CEVAP E

9.



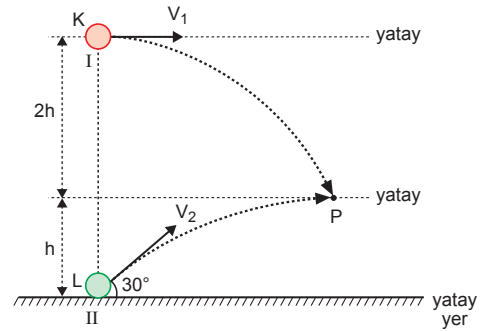
Cisim yatayda aldığı yol,

$$|PR| = V \cdot t_{NR}$$

V hızı  $h_1$  yüksekliğine,  $t_{NR}$  cisim N'den R'ye gelme süresi de  $h_2$  yüksekliğine bağlıdır. Ortam sürtünmesiz olduğundan LN yolununa bağlı değildir.

CEVAP C

10.



I cismi düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

$$2h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$2h = \frac{1}{2} 10 \cdot 4^2$$

$$2h = 80$$

$$h = 40 \text{ m olur.}$$

II cismi düşeyde aşağıdan yukarı düşey atış hareketi yapacağından,

$$h = V_{2y} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$40 = V_2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 - 5 \cdot 16$$

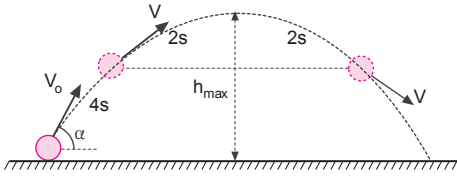
$$40 = 2V_2 - 80$$

$$120 = 2V_2$$

$$V_2 = 60 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP A

1.



4. ve 8. saniyelerde cismin hızının büyüklüğü eşit ise cismin maksimum yüksekliğe çıkış süresi 6 saniyedir.

Cismin havada kalma süresi 12 s olur.

I. yargı doğrudur.

Cismin atıldığı hızının büyüklüğü için kesin birşey söyleyemeyiz.

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

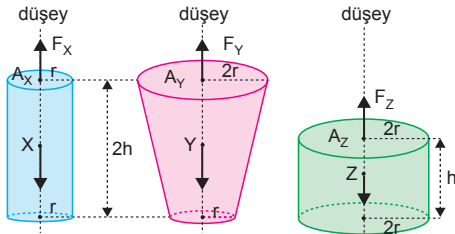
Cisim tepe noktasından sonra düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

$$h_{\max} = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6^2 = 180 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP C

2.



Cisimlerin kütleleri eşit olduğundan ağırlıkları da eşittir. Limit hıza ulaşıldığında sürtünme kuvvetleri ağırlığa eşittir. Sürtünme kuvvetleri cisimlerin en büyük kesit alanları ve limit hızın karesi ile orantılıdır.

Cisimlerin en büyük kesit alanları,

$$A_X = \pi r^2$$

$$A_Y = \pi \cdot (2r)^2 = 4\pi r^2$$

$$A_Z = \pi \cdot (2r)^2 = 4\pi r^2$$

olur. Sürtünme kuvveti cisimlerin ağırlıklarına eşit olacağından,

$$F_X = m \cdot g = kV_X^2 \cdot \pi r^2$$

$$F_Y = m \cdot g = kV_Y^2 \cdot 4\pi r^2$$

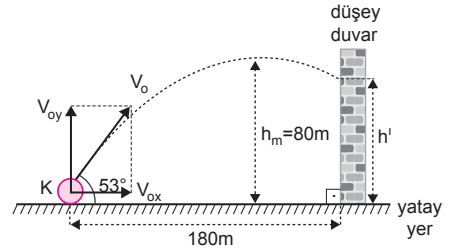
$$F_Z = m \cdot g = kV_Z^2 \cdot 4\pi r^2$$

olur. Cisimlerin hızları arasındaki ilişki,

$$V_X > V_Y = V_Z \text{ bulunur.}$$

CEVAP A

3.



Cismin tepe noktasına çıkma süresi,

$$h_m = \frac{1}{2}gt_{\uparrow}^2$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_{\uparrow}^2 \Rightarrow t_{\uparrow} = 4 \text{ s olur.}$$

$$V_{oy} = gt = 40 \text{ m/s}$$

$$\sin 53^\circ = \frac{V_{oy}}{V_o}$$

$$V_o = \frac{40}{\frac{4}{5}} = 50 \text{ m/s}$$

olur.

I. yargı doğrudur.

$$180 = V_{ox} \cdot t$$

$$180 = V_o \cdot \cos 53^\circ \cdot t'$$

$$180 = 50 \cdot \frac{3}{5} \cdot t' \Rightarrow t' = 6 \text{ s olur.}$$

III. yargı doğrudur.

$$h' = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

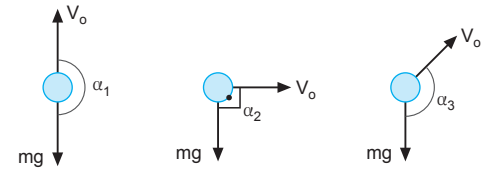
$$= 40 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6^2$$

$$= 60 \text{ m olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

4.



aşağıdan yukarıya düşey atış

yatay atış

eğik atış

Şekillerde gösterildiği gibi  $\alpha_1 > \alpha_3 > \alpha_2$  olur.

CEVAP A

5. Cisim atıldığı noktaya  $2t$  sürede aynı hızla düştüğüne göre ortam sürtünmesizdir. Cisim yerden  $V_o$  hızıyla atıldığına göre, çıktığı yükseklik,

$$h = \frac{V_o^2}{2g} \text{ dir.}$$

Cismin maksimum yüksekliğe çıkış süresi iniş süresine eşittir.

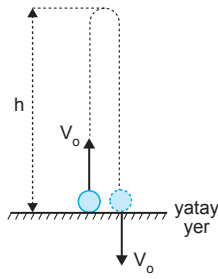
Cisim  $\frac{t}{3}$  saniyedeki yerden yüksekliği,

$$2t - \frac{t}{3} = \frac{5t}{3}$$

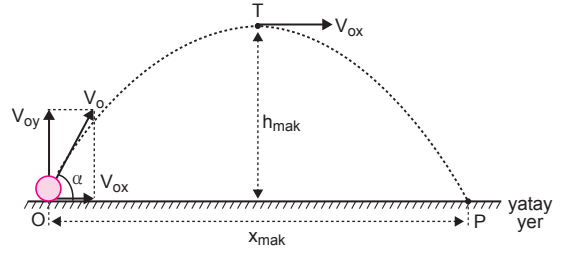
anındaki yerden yüksekliğine eşittir.

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

CEVAP B



7.



Hızın en büyük değeri  $V_o$ , en küçük değeri tepe noktasında  $V_{ox}$  tir.

$V_o^2 = V_{ox}^2 + V_{oy}^2$  bağıntısından  $V_{oy}$  bulunur.

$t_u = 2 \frac{V_{oy}}{g}$  bağıntısından uçuş süresi bulunur.

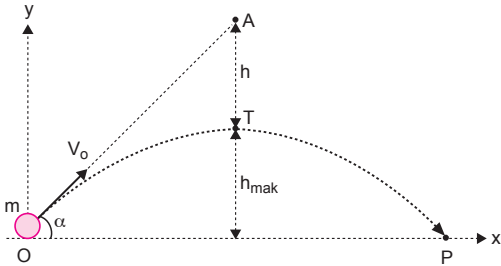
$h_{mak} = \frac{V_{oy}^2}{2g}$  bağıntısından ya da  $h_{mak} = \frac{1}{2} g t_{iniş}^2$

bağıntısından maksimum yükseklik bulunur.

$x_{mak} = V_{ox} \cdot t_u$  bağıntısından atış uzaklığı bulunur.

CEVAP E

6.



$h = h_{mak}$  dir.

$h_{mak} = \frac{1}{2} g \cdot t_{iniş}^2$  bağıntısından  $t_{iniş}$  süresi bulunur.

$t_{iniş} = t_{çıkış}$

$t_u = t_{iniş} + t_{çıkış}$  olduğundan  $t_u$  süresi bulunur.

$t_u = 2 \frac{V_{oy}}{g}$  olan  $V_{oy}$  bulunur.

$\alpha$  açısı bilindiğinden  $V_{ox}$  bulunur.

IOPI  $= V_{ox} \cdot t_u$  olduğundan, IOPI atış uzaklığı bulunur.

CEVAP E

8.

Helikopter sabit hızla hareket ettiğinde K noktasına gelme süresi,

$$x = V \cdot t$$

$$40 = 10 \cdot t$$

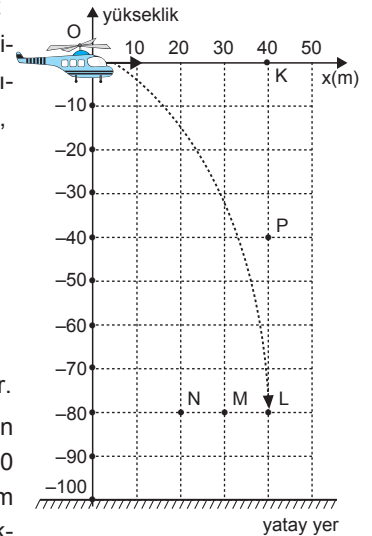
$$t = 4 \text{ s olur.}$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2$$

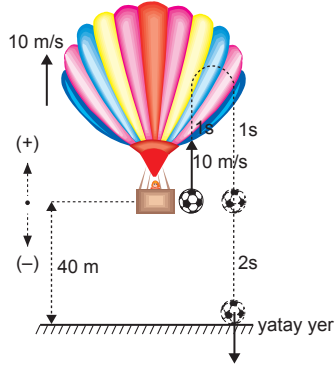
$$= 80 \text{ m olur.}$$

Serbest bırakılan cisim düşeyde 80 m, yatayda 40 m yol alarak L noktasına gelir.



CEVAP B

9.



Topun yere göre hızı,  $V_{\text{top}} = 10 \text{ m/s}$  dir.

Topun yere düşme hızı,

$$h = V_0 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$-40 = 10 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$5t^2 - 10t - 40 = 0$$

$$t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$(t - 4)(t + 2) = 0$$

$$t = 4 \text{ ve } t = -2 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Top 4 saniyede yere düştüğünden, top yere düştüğünde balonun yerden yüksekliği,

$$h = 40 + V_b \cdot t = 40 + 10 \cdot 4 = 80 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

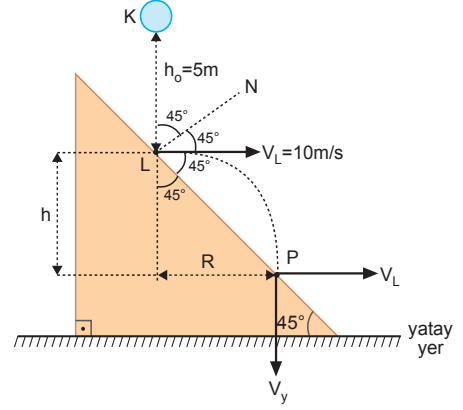
Topun yere çarpma hızı,

$$V = V_0 - g \cdot t = 10 - 10 \cdot 4 = -30 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

10.



Cismin L ye varma süresi

$$h_0 = \frac{1}{2} g t^2$$

$$5 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 1 \text{ s olur.}$$

Cismin L ye çarpma hızı  $V_L = g \cdot t = 10 \cdot 1 = 10 \text{ m/s}$

Cisim L noktasına esnek çarpır ve yatay atış hareketi yapar.

Cisim L den P ye  $t_1$  saniyede gelmiş ise yatayda aldığı yol,

$$R = V_L \cdot t_1 = 10 t_1$$

düşeyde aldığı yol,

$$h = \frac{1}{2} g (t_1)^2 \text{ dir. } R = h \text{ olduğundan,}$$

$$10 t_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1 = 2 \text{ s olur.}$$

K'den P'ye gelme süresi,

$$t_u = t + t_1 = 1 + 2 = 3 \text{ s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$h = \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (2)^2 = 20 \text{ m bulunur.}$$

II. yargı doğrudur.

Cismin P'ye çarpma hızı,

$$V_P^2 = V_y^2 + V_L^2$$

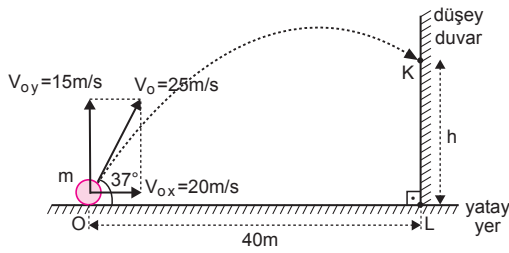
$$V_P^2 = (2 \cdot 10)^2 + 10^2$$

$$V_P = 10\sqrt{5} \text{ m/s olur.}$$

III yargı yanlıştır.

CEVAP D

1.



Cismin yatayda aldığı yoldan,

$$x = V_{ox} \cdot t$$

$$40 = 20 \cdot t$$

$$t = 2 \text{ s olur.}$$

Cismin düşeyde aldığı yol,

$$IKLI = h = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$= 15 \cdot 2 - 5 \cdot 2^2$$

$$= 30 - 20$$

$$= 10 \text{ m olur.}$$

CEVAP D

2. Cisimlerin yere düşme süresi kütleye ve yatay hıza bağlı değildir. Yatay atıldıkları veya serbest bırakıldıkları yüksekliğin karekökü ile orantılıdır.

$$t_N \propto \sqrt{4h} \Rightarrow t_N = 2t$$

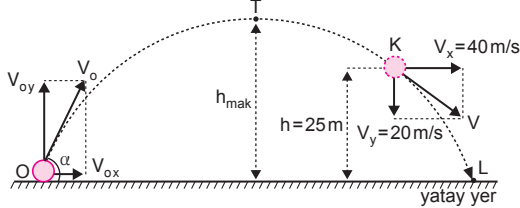
$$t_L \propto \sqrt{2h} \Rightarrow t_L = \sqrt{2}t$$

$$t_K \propto 2\sqrt{h} \Rightarrow t_K = 2t \text{ olur.}$$

Havada kalma süreleri,  $t_K = t_N > t_L$  bulunur.

CEVAP B

3.



$$V_x = V_{ox} = 40 \text{ m/s}$$

$$V_y^2 = V_{oy}^2 - 2g \cdot h$$

$$(-20)^2 = V_{oy}^2 - 2 \cdot 10 \cdot 25$$

$$V_{oy}^2 = 400 + 500$$

$$V_{oy}^2 = 900$$

$$V_{oy} = 30 \text{ m/s}$$

Cismin yere çarpma hızı,

$$V_o^2 = V_{ox}^2 + V_{oy}^2$$

$$V_o^2 = 40^2 + 30^2$$

$$V_o^2 = 2500$$

$$V_o = 50 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP C

4.

Cismin yere göre ilk hızı,

$$V_{oy} = 20 - 10 = 10 \text{ m/s}$$

olur. Cismin yere gelme süresi,

$$-h = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$-75 = 10t - 5t^2$$

$$t^2 - 2t - 15 = 0$$

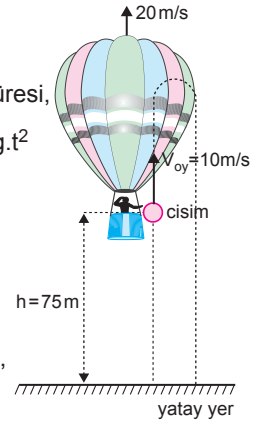
$$(t - 5)(t + 3) = 0$$

$$t = 5 \text{ s olur.}$$

Balonun yerden yüksekliği,

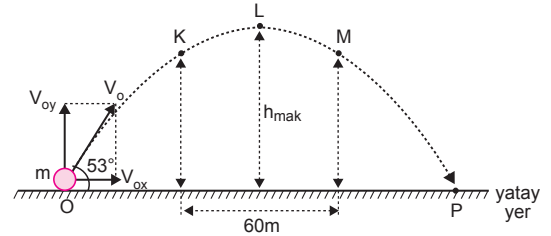
$$\Sigma h = 75 + 20 \cdot 5$$

$$\Sigma h = 175 \text{ m olur.}$$



CEVAP A

5.



Cismin yatay ve düşey hızları

$$x = V_{ox} \cdot t$$

$$60 = V_{ox} \cdot 2$$

$$V_{ox} = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = 40 \text{ m/s}$$

olur. Cismin çıkış süresi,

$$t_{\text{ç}} = \frac{V_{oy}}{g} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s olur.}$$

O dan K ye gelme süresi 3 saniyedir. K hızının yatay ve düşey bileşenleri,

$$V_x = V_{ox} = 30 \text{ m/s}$$

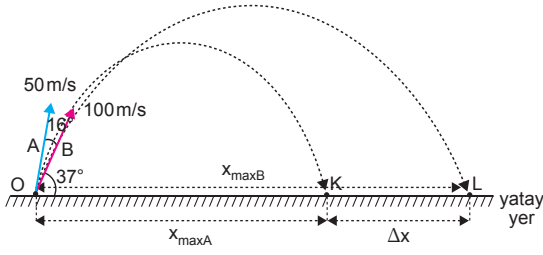
$$V_y = V_{oy} - gt = 40 - 10 \cdot 3 = 10 \text{ m/s}$$

Cismin K noktasındaki kinetik enerji,

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 30^2 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 900 + 100 = 1000 \text{ J olur.}$$

CEVAP D

6.



A cismi için:

$$V_{ox} = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s}$$

$$t_u = 2 \cdot \frac{40}{10} = 8 \text{ s}$$

$$x_{\text{makA}} = 30 \cdot 8 = 240 \text{ m}$$

B cismi için:

$$V_{ox} = 100 \cdot 0,8 = 80 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = 100 \cdot 0,6 = 60 \text{ m/s}$$

$$t_u = 2 \cdot \frac{60}{10} = 12 \text{ s}$$

$$x_{\text{makB}} = 80 \cdot 12 = 960 \text{ m}$$

Cisimler arasındaki uzaklık,

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_{\text{makB}} - x_{\text{makA}} \\ &= 960 - 240 \\ &= 720 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

7.

 $\alpha = 45^\circ$  dir. $x = h$  tır.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \dots \textcircled{1}$$

$$x = V_o \cdot t$$

$$h = 20 \cdot t \dots \textcircled{2}$$

① ve ② eşitli-  
ğinden;

$$20 \cdot t = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$t = 4 \text{ s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$V_y = g \cdot t = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$$

$$V^2 = V_x^2 + V_y^2$$

$$V^2 = (20)^2 + (40)^2$$

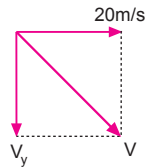
$$V^2 = 2000$$

$$V = 20\sqrt{5} \text{ m/s olur.}$$

II. yargı doğrudur.

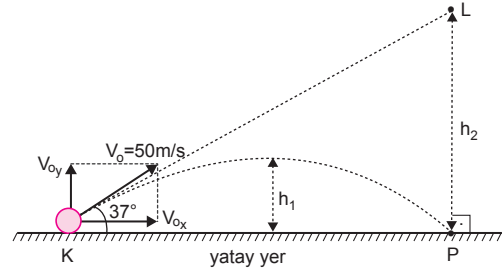
$$x = h = 20 \cdot t = 20 \cdot 4 = 80 \text{ m}$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP C

8.



$$V_{ox} = 50 \cos 37^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = 50 \sin 37^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = g \cdot t_{\text{çıkış}}$$

$$30 = 10 \cdot t_{\text{çıkış}} \Rightarrow t_{\text{çıkış}} = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin havada kalma süresi:  $t_u = 2t_{\text{ç}} = 6 \text{ s}$  dir.

$$h_1 = \frac{1}{2}gt_{\text{ç}}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m dir.}$$

$$h_2 = \frac{1}{2}gt_u^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6^2 = 180 \text{ m dir.}$$

$$h_2 = 4h_1 \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$IKPI = V_x \cdot t_u = 40 \cdot 6 = 240 \text{ m dir.}$$

II. yargı yanlıştır.

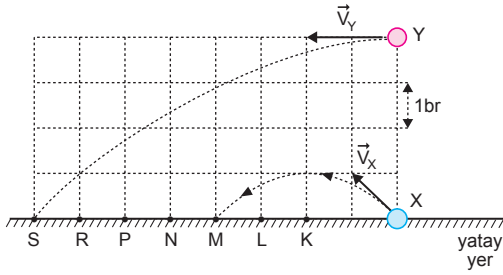
$$\cos 37^\circ = \frac{IKPI}{IKLI}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{240}{IKLI} \Rightarrow IKLI = 300 \text{ m olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

9.



X cisminin havada kalma süresi  $2t$  süre olsun.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \dots \textcircled{1}$$

$$h = 1 \text{ br olsun.}$$

Y cisminin havada kalma süresi:  $t_Y$

$$4h = \frac{1}{2}gt_Y^2 \dots \textcircled{2}$$

İki eşitlikten  $t_Y = 2t$  olur.

İki cismin havada kalma süreleri eşittir.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

X için:  $4 \text{ br} = V_X \cdot 2t$

$$4 \text{ br} = 1 \text{ br} \cdot 2t$$

Y için;

Y cisminin yatayda aldığı yol:  $x_Y$

$$x_Y = V_Y \cdot 2t$$

$$= 2 \text{ br} \cdot 2t$$

$$= 8 \text{ br olur.}$$

Y cisimi S noktasına düşer.

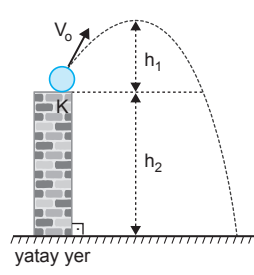
II. yargı doğrudur.

Cisimlerin kütleleri bilinmediğinden, kinetik enerjilerini karşılaştıramayız.

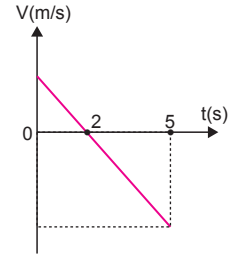
III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP C

10.



Şekil-I



Şekil-II

2 saniye sonra cismin hızı sıfır olduğundan, cismin atıldığı andaki düşey hızı 20 m/s dir.

I. yargı doğrudur.

$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2$$

$$= 20 \text{ m olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

$$h_1 + h_2 = \frac{1}{2}gt^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2$$

$$= 45 \text{ m}$$

$$45 = h_1 + h_2$$

$$45 = 20 + h_2 \Rightarrow h_2 = 25 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D