

5. BÖLÜM

ATIŞLAR

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. I. yol:

Cisim son iki saniyede 80 m yol aldığına göre, toplam aldığı yol,

1. saniyede	5 m	} 80 m
2. saniyede	15 m	
3. saniyede	25 m	
4. saniyede	35 m	
5. saniyede	45 m	
+ Toplam yol :		125 m

olur. Cismin yere gelme süresi,

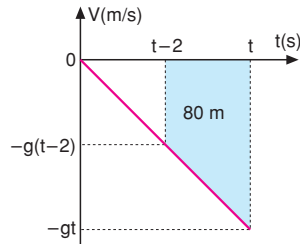
$$t = 5 \text{ s olur.}$$

Cismin yere çarpma hızı,

$$V = g \cdot t = 10 \cdot 5 = 50 \text{ m/s olur.}$$

II. yol:

Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibidir. Taralı alan 80 m olduğuna göre,



$$80 = \left[\frac{g(t-2) + g \cdot t}{2} \right] \cdot 2$$

$$80 = 10t - 20 + 10t$$

$$100 = 20t$$

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

Cismin yere çarpma hızı,

$$V = g \cdot t = 10 \cdot 5 = 50 \text{ m/s olur.}$$

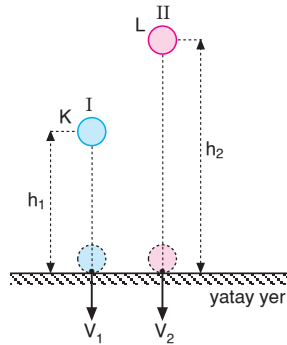
CEVAP D

2. Zamansız hız formülünden cisimlerin aldıkları yolların oranı,

$$\frac{V_1^2}{V_2^2} = \frac{2gh_1}{2gh_2}$$

$$\frac{2^2}{3^2} = \frac{h_1}{h_2}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{9} \text{ olur.}$$



CEVAP B

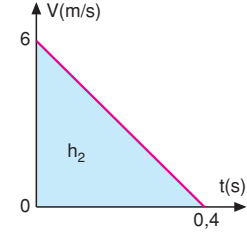
3. Cismin suyun yüzeyine çarpma hızı,

$$V^2 = 2g \cdot h$$

$$V^2 = 2 \cdot 10 \cdot 1,8$$

$$V^2 = 36$$

$$V = 6 \text{ m/s olur.}$$



Cisim düzgün yavaşlayıp 0,4 saniyede durduğuna göre, grafikten havuzun derinliği,

$$h_2 = \frac{6 \cdot 0,4}{2}$$

$$h_2 = 1,2 \text{ m olur.}$$

CEVAP A

4. K nin yere düşme süresi,

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

$$180 = 5t^2$$

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

Cisimler 2 saniye ara ile bırakıldığından K yere çarptığında L cismi 6 - 2 = 4 s yol almış olur. Yerden yüksekliği,

$$h = h_1 + h_2$$

$$180 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2 + h_2$$

$$180 = 80 + h_2$$

$$h_2 = 100 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

5. Serbest düşmede cismin her t zaman aralığında aldığı yol h, 3h, 5h, 7h, 9h, 11h ... şeklinde arttığından,

$$x + 3x + 5x + 7x + 9x + 11x = 144$$

$$36x = 144$$

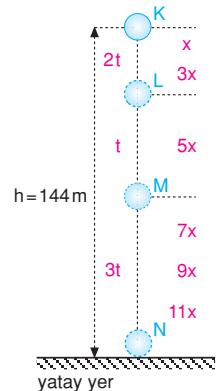
$$x = 4 \text{ m}$$

olur. LM arası ise,

$$|LM| = 5 \cdot x$$

$$= 5 \cdot 4$$

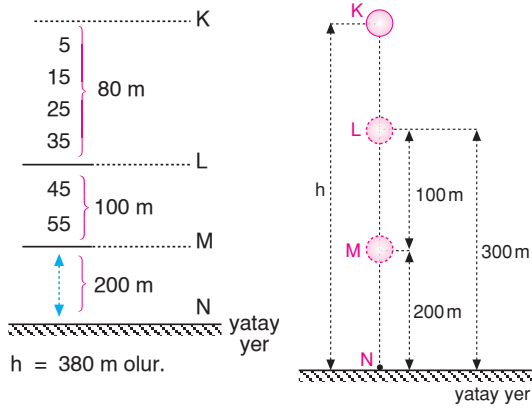
$$= 20 \text{ m olur.}$$



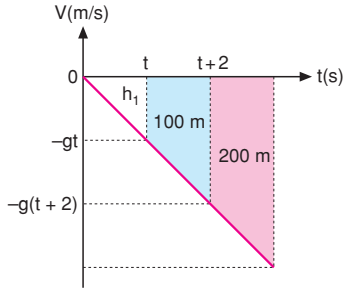
CEVAP A

6. I. yol:

Serbest düşmede cismin aldığı yol 5 m, 15 m, 25 m ... şeklinde arttığından şekildeki yolların hangi aralığa denk geldiğini bulmaya çalışalım.



II. yol:



Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibidir. Şekildeki taralı alandan,

$$100 = \left[\frac{gt + g(t+2)}{2} \right] \cdot 2$$

$$100 = 10t + 10t + 20$$

$$80 = 20t$$

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

h_1 yüksekliği,

$$h_1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$h_1 = 5 \cdot 4^2$$

$$h_1 = 80 \text{ m}$$

h yüksekliği ise,

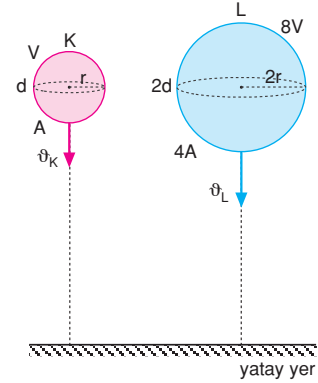
$$h = 80 + 300$$

$$h = 380 \text{ olur.}$$

CEVAP C

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



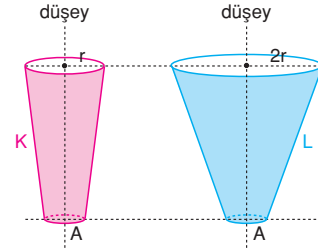
Cisimler limit hızlara ulaştıklarında cisimlere etki eden net kuvvetler sıfır olacağından,

$$\frac{V \cdot d \cdot g}{8V \cdot 2d \cdot g} = \frac{k \cdot A \cdot v_K^2}{k \cdot 4A \cdot v_L^2}$$

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

CEVAP B

2.



Limit hız cisimlerin en büyük kesit alanına bağlıdır. K nin en büyük kesit alanı,

$$A_K = \pi r^2 = A' \text{ ise}$$

L nin en büyük kesit alanı,

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

Limit hızların oranı,

$$\frac{m \cdot g}{m \cdot g} = \frac{k \cdot A' \cdot v_K^2}{k \cdot 4A' \cdot v_L^2} \Rightarrow \frac{v_K}{v_L} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

3. Hava direncinin olduğu bir ortamda, yeterince yüksekten serbest düşmeye bırakılan cisim limit hız ulaşınca kadar azalan ivmeli hareket, sonra yere düşüncüye kadar düzgün doğrusal hareket yapar.

CEVAP D

4. Cismin ivmesi 5 m/s^2 olduğundan direnç kuvveti,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{\Sigma m} = \frac{G - F_d}{m}$$

$$5 = \frac{16 - F_d}{1,6}$$

$$8 = 16 - F_d$$

$$F_d = 8 \text{ N olur.}$$

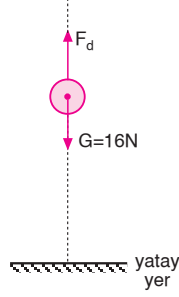
Cismin hızı,

$$F_d = 0,25 \vartheta^2$$

$$8 = 0,25 \vartheta^2$$

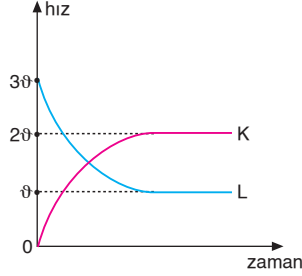
$$\vartheta^2 = 32$$

$$\vartheta = 4\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$



CEVAP C

- 5.



K ve L cisimleri limit hıza ulaştıklarında K nin limit hızı 2ϑ , L nin limit hızı ϑ olur. Cisimlerin ağırlıkları direnç kuvvetlerine eşit olacağından,

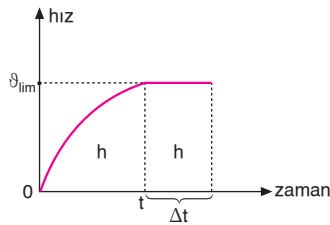
$$\frac{m_K g}{m_L g} = \frac{k.A.(2\vartheta)^2}{k.A.\vartheta^2}$$

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{4\vartheta^2}{\vartheta^2}$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP E

- 6.



Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur.

Şekildeki alanların eşit olabilmesi için cisim L-M arasını $\frac{t}{2}$ den büyük, t den küçük sürede alır.

CEVAP C

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. I. yol:

Cisim yukarıdan aşağı düşey atış hareketi yaptığından cismin yere gelme süresi,

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

$$60 = 5t + 5t^2$$

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

$$(t - 3)(t + 4) = 0$$

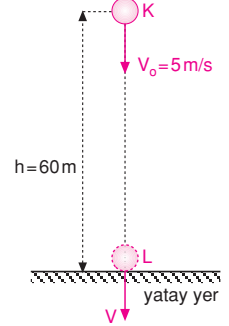
$$t = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin yere çarpma hızı,

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

$$= 5 + 10 \cdot 3$$

$$= 35 \text{ m/s olur.}$$



- II. yol:

Cismin yere çarpma hızı,

$$V^2 = V_o^2 + 2gh$$

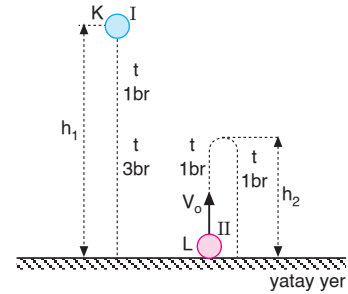
$$V^2 = 5^2 + 2 \cdot 10 \cdot 60$$

$$V^2 = 1225$$

$$V = 35 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

- 2.



K cisimi serbest bırakıldığında her zaman aralığında aldığı yol, $h, 3h, 5h \dots$ şeklinde artar. L cisimi aşağıdan yukarı düşey atış hareketi yapacağından tepe noktasından sonra serbest düşme hareketi yapar. Bu durumda,

$$h_1 = 1 \text{ br} + 3 \text{ br} = 4 \text{ br}$$

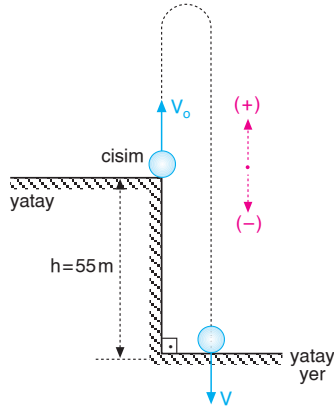
$$h_2 = 1 \text{ br olur.}$$

h_1 ve h_2 taraf tarafa oranlanacak olursa,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4 \text{ br}}{1 \text{ br}} = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP C

3.



Zamansız hız formülünden cismin ilk hızı,

$$\begin{aligned} V^2 &= V_0^2 - 2gh \\ (-60)^2 &= V_0^2 - 2 \cdot 10 \cdot (-55) \\ 3600 &= V_0^2 + 1100 \\ V_0^2 &= 2500 \\ V_0 &= 50 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

4. Cisimler karşılaştıklarında K nin hızı L nin hızına eşit ise ilk atışta K nin hızı,

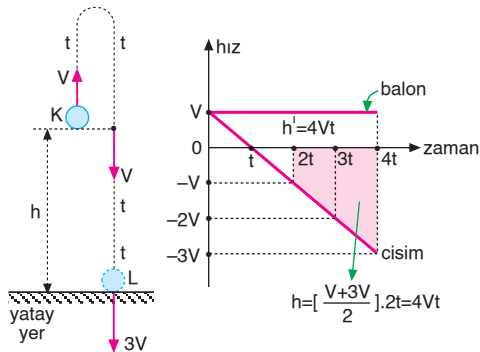
$$\begin{aligned} V_1' &= V_2' \\ V_1 \cdot t + g \cdot t &= V_2 \cdot t - g \cdot t \\ V_1 \cdot 1 + 10 \cdot 1 &= 30 \cdot 1 - 10 \cdot 1 \\ V_1 &= 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

olur. h yüksekliği,

$$\begin{aligned} h &= h_1 + h_2 \\ &= V_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + V_2 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \\ &= 10 \cdot 1 + 30 \cdot 1 \\ &= 40 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

5.

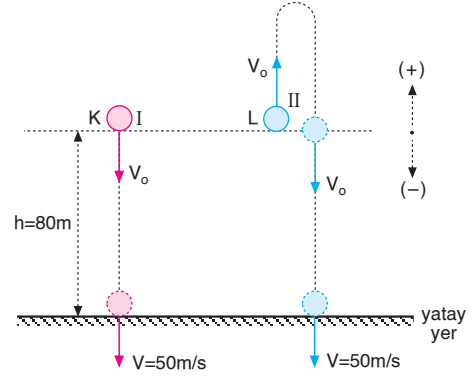


Cismin ve balonun hız-zaman grafikleri şekildeki gibi olur. Grafiklerin altındaki alanlar, aldıkları yolu verir. Bu durumda, cisim yere çarptığı anda balonun yerden yüksekliği,

$$\Sigma h = h + h = 2h \text{ olur.}$$

CEVAP A

6.



V_0 hızının büyüklüğü,

$$\begin{aligned} V^2 &= V_0^2 + 2g \cdot h \\ 50^2 &= V_0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 80 \\ 2500 &= V_0^2 + 1600 \\ V_0^2 &= 900 \\ V_0 &= 30 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

I cisminin yere düşme süresi,

$$\begin{aligned} V &= V_0 + g \cdot t_1 \\ 50 &= 30 + 10 \cdot t_1 \\ 20 &= 10 \cdot t_1 \\ t_1 &= 2 \text{ s olur.} \end{aligned}$$

II cisminin düşme süresi,

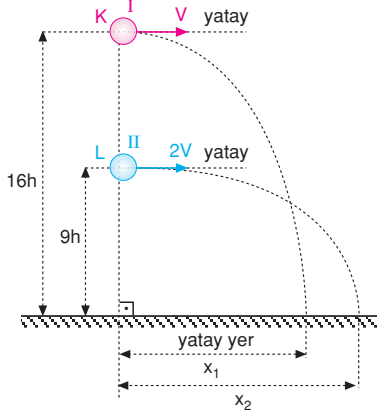
$$\begin{aligned} -V &= V_0 - g \cdot t_2 \\ -50 &= 30 - 10 \cdot t_2 \\ 10 \cdot t_2 &= 80 \\ t_2 &= 8 \text{ s olur.} \end{aligned}$$

Buna göre, $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ olur.

CEVAP C

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Yere düşme süresi cismin yatay atıldığı yüksekliğin karekökü ile orantılıdır. $h \propto t^2$ olduğundan, I cismi $4t$ sürede, II cismi $3t$ sürede yere düşer.

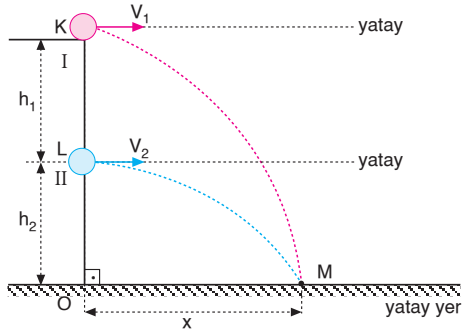
Cisimlerin yatayda aldıkları yolların oranı,

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{V \cdot 4t}{2V \cdot 3t}$$

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

2.



Cisimler yatayda sabit hızlı, düşeyde serbest düşme hareketi yaparlar.

I cisminin uçuş süresi,

$$\begin{aligned} h &\longrightarrow t \\ 3h &\longrightarrow t \\ 5h &\longrightarrow t \end{aligned}$$

olduğundan $t_1 = 3t$ olur.

II cisminin uçuş süresi,

$$\begin{aligned} h &\longrightarrow t \\ 3h &\longrightarrow t \end{aligned}$$

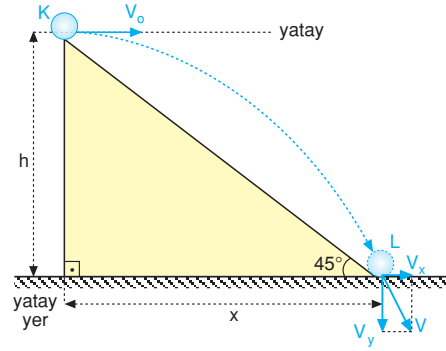
olduğundan $t_2 = 2t$ olur.

Cisimlerin yatayda aldıkları yollar eşit olduğundan,

$$\begin{aligned} V_1 \cdot t_1 &= V_2 \cdot t_2 \\ V_1 \cdot 3t &= V_2 \cdot 2t \\ \frac{V_1}{V_2} &= \frac{2}{3} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

3.



Şekildeki üçgenden cismin ilk hızı,

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{x}$$

$$h = x$$

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

$$5t = V_0$$

$$5 \cdot 2 = V_0$$

$$V_0 = 10 \text{ m/s olur.}$$

Cisim yere çarptığında düşeydeki hızı,

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

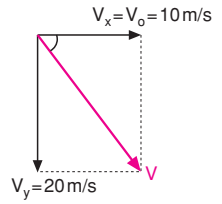
Cismin yere çarpma hızı,

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

$$V^2 = 100 + 400$$

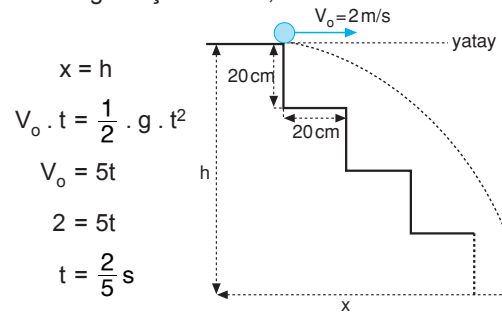
$$V^2 = 500$$

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



CEVAP C

4. Merdivenin genişliği yüksekliğine eşit olduğundan yatay ve düşeyde alınan yollar eşit olur. Bilyenin basamağa düşme süresi,



$$x = h$$

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

$$V_0 = 5t$$

$$2 = 5t$$

$$t = \frac{2}{5} \text{ s}$$

olur. Cismin düşeceği basamak,

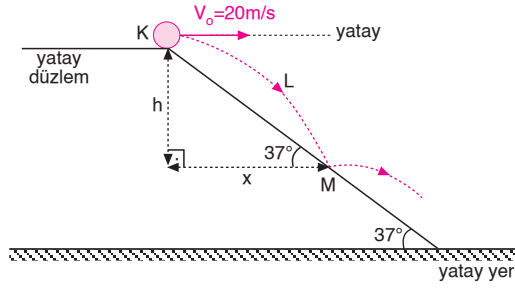
$$x = V_0 \cdot t$$

$$n \cdot 0,2 = 2 \cdot \frac{2}{5}$$

$$n = 4 \text{ olur.}$$

CEVAP A

5.



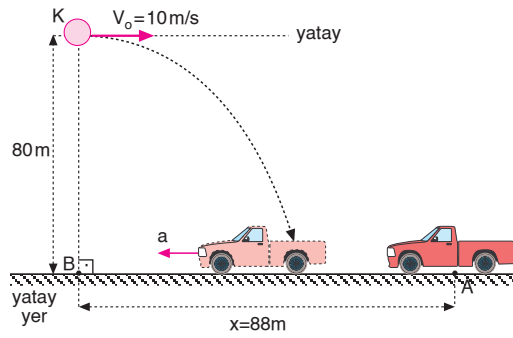
Cismin yatay ve düşeyde aldığı yollardan, şekildeki üçgenden,

$$\tan 37^\circ = \frac{h}{x} = \frac{\frac{1}{2} g t^2}{V_0 t}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{5t^2}{20t} = \frac{5t}{20} \Rightarrow t = 3 \text{ s olur.}$$

CEVAP B

6.



Cismin uçuş süresi,

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

$$80 = \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$t^2 = 16$$

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

$x = 88 \text{ m}$ lik yolu cisim ve araba birlikte alacağından, aracın ivmesi,

$$V_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 88$$

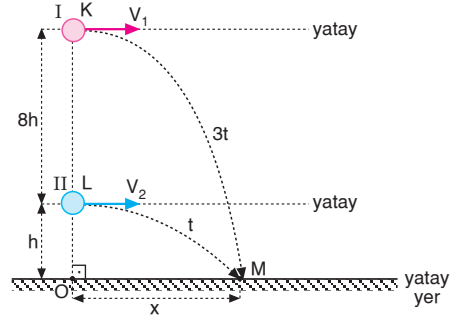
$$10.4 + \frac{1}{2} a.4^2 = 88$$

$$8a = 48$$

$$a = 6 \text{ m/s}^2 \text{ olur.}$$

CEVAP D

7.



I cisminin uçuş süresi $t_1 = 3t$ ise,

II cisminin uçuş süresi $t_2 = t$ dir.

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

Cisimlerin atış uzaklıkları eşit olduğundan,

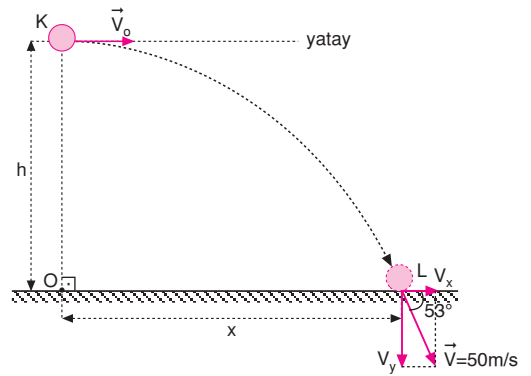
$$V_1 t_1 = V_2 t_2$$

$$V_1 3t = V_2 t$$

$$3V_1 = V_2 \text{ olur.}$$

CEVAP B

8.



Cisim yere çarptığında yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_0 = V_x = V \cos 53^\circ = 50.0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_y = V \sin 53^\circ = 50.0,8 = 40 \text{ m/s olur.}$$

Cismin havada kalma süresi,

$$t_u = \frac{V_y}{g} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s dir.}$$

I. yargı doğrudur.

Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

$$h = \frac{1}{2} g t_u^2 = \frac{1}{2} 10.4^2 = 5.16 = 80 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

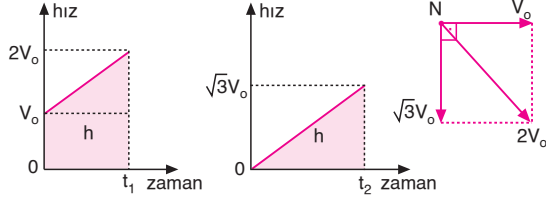
Cisim yatayda sabit hızlı hareket yaptığından,

$$x = V_0 t_u = 30.4 = 120 \text{ m olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

9.



I cisminin t_1 süredeki hızı ile, II cisminin t_2 sürede düşeydeki hızının değişim grafikleri şekildeki gibidir. Cisimler düşeyde aynı h yolunu alacaklarından,

$$h = \left[\frac{V_0 + 2V_0}{2} \right] \cdot t_1$$

$$h = \frac{\sqrt{3} \cdot V_0}{2} \cdot t_2 \text{ olur.}$$

Cisimlerin düşeydeki hız-zaman grafikleri şekildeki gibi olur.

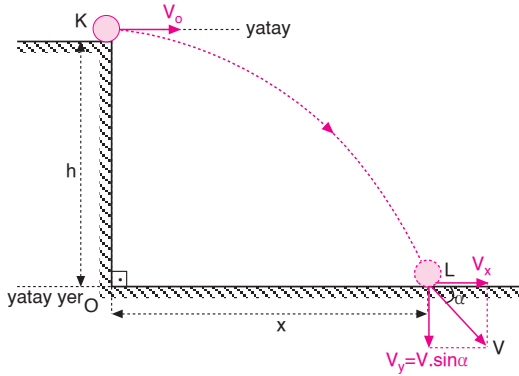
Düşeyde aldıkları yollar eşit olacağından,

$$\frac{3V_0}{2} \cdot t_1 = \frac{\sqrt{3} V_0}{2} \cdot t_2$$

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

CEVAP A

10.



Cismin t uçuş süresi,

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

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

bağıntısı ile bulunabilir.

$$x = V_0 \cdot t$$

$$t = \frac{x}{V_0}$$

bağıntısı ile bulunabilir.

$$V_y = g \cdot t$$

$$V \cdot \sin \alpha = g \cdot t$$

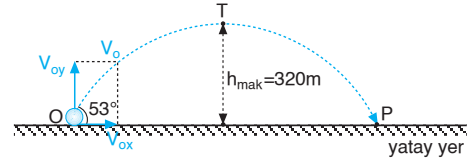
$$t = \frac{V \cdot \sin \alpha}{g}$$

bağıntısı ile bulunabilir.

CEVAP E

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Cismin hız vektörü ile ivme vektörü arasındaki açı 90° olduğu anda cismin yerden yüksekliği maksimumdur.

h_{mak} eşitliğinden cismin düşey ilk hızı,

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{\text{oy}}^2}{2g}$$

$$320 = \frac{V_{\text{oy}}^2}{2 \cdot 10}$$

$$V_{\text{oy}}^2 = 6400$$

$$V_{\text{oy}} = 80 \text{ m/s olur.}$$

Düşey hızdan V_0 hızının büyüklüğü,

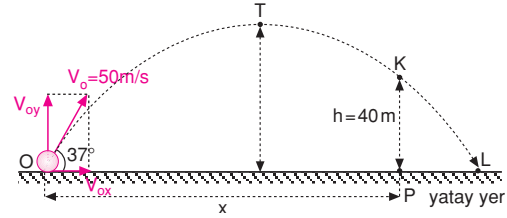
$$V_{\text{oy}} = V_0 \cdot \sin 53^\circ$$

$$80 = V_0 \cdot 0,8$$

$$V_0 = 100 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP E

2.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{\text{ox}} = V_0 \cdot \cos 37^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{oy}} = V_0 \cdot \sin 37^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s olur.}$$

Cisim K noktasına geldiğinde düşeyde aldığı yol $h = 40 \text{ m}$ olur. K noktasına gelme süresi,

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

$$40 = 30t - 5t^2$$

$$t^2 - 6t + 8 = 0$$

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

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

Cismin yatayda aldığı yol,

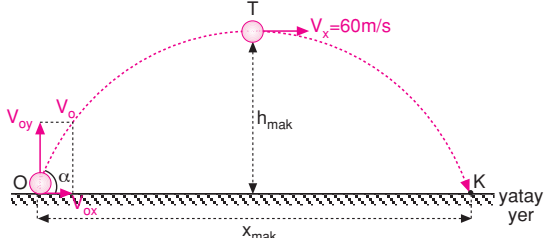
$$x = V_{\text{ox}} \cdot t$$

$$= 40 \cdot 4$$

$$= 160 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

3.



Cismin en büyük hızı O ve K noktalarında, en küçük hızı ise T noktasındadır. Bu durumda,

$$V_o = 100 \text{ m/s ve}$$

$$V_{ox} = V_x = 60 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = 80 \text{ m/s olur.}$$

Cismin uçuş süresi,

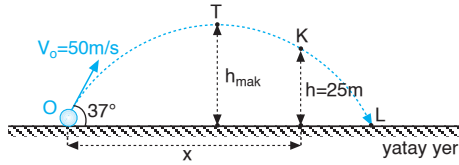
$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} = 2 \cdot \frac{80}{10} = 16 \text{ s olur.}$$

Cismin atış uzaklığı,

$$x_{mak} = V_{ox} \cdot t_u = 60 \cdot 16 = 960 \text{ m olur.}$$

CEVAP E

4.



Cismin yatay ve düşey ilk 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 K noktasına varma süresi,

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

$$25 = 30t - 5t^2$$

$$t^2 - 6t + 5 = 0$$

Eşitlik çarpanlara ayrıldığında,

$$(t - 1) (t - 5) = 0$$

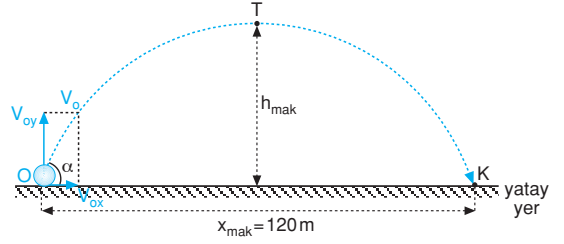
$$t = 5 \text{ s olur.}$$

Cismin yatayda aldığı x yolu,

$$x = V_{ox} \cdot t = 40 \cdot 5 = 200 \text{ m olur.}$$

CEVAP C

5.



Cismin uçuş ve çıkış süreleri,

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

$$120 = 20 \cdot t_u$$

$$t_u = 6 \text{ s}$$

$$t_{\text{ç}} = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin maksimum yüksekliği,

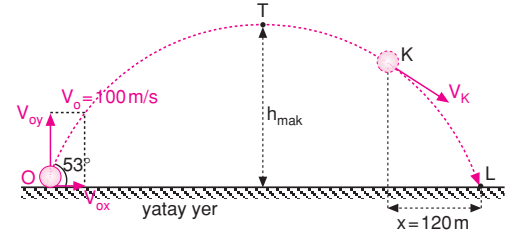
$$h_{mak} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{iniş}}^2$$

$$= 5 \cdot 3^2$$

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

CEVAP A

6.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 53^\circ = 100 \cdot 0,6 = 60 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 53^\circ = 100 \cdot 0,8 = 80 \text{ m/s olur.}$$

Cismin tepe noktasına gelme süresi,

$$t_{\text{ç}} = \frac{V_{oy}}{g} = \frac{80}{10} = 8 \text{ s}$$

K den L ye gelme süresi;

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

$$120 = 60 \cdot t$$

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

T den K ye gelme süresi;

$$t' = t_{\text{ç}} - t$$

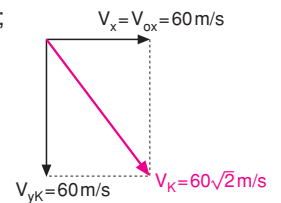
$$= 8 - 2$$

$$= 6 \text{ s}$$

$$V_{yK} = g \cdot t'$$

$$= 10 \cdot 6$$

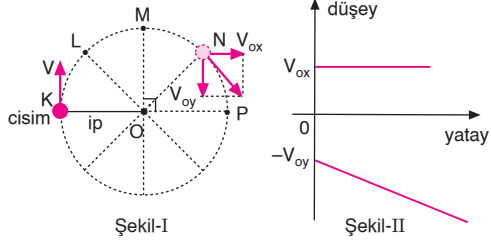
$$= 60 \text{ m/s}$$



Cismin K noktasındaki hızı $V_K = 60\sqrt{2} \text{ m/s}$ olur.

CEVAP B

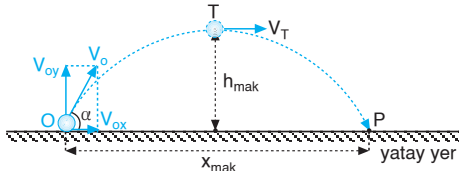
7.



Cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olduğuna göre, cisim N noktasında ipten kurtulmuştur.

CEVAP D

8.



Cismin tepe noktasında yalnız yatay hızı vardır.

$$V_T = V_{ox} \text{ tir.}$$

$V_{ox} = V_o \cdot \cos \alpha$ bağıntısıyla α açısı bulunur.

$V_{oy} = V_o \cdot \sin \alpha$ bağıntısıyla V_{oy} bulunur.

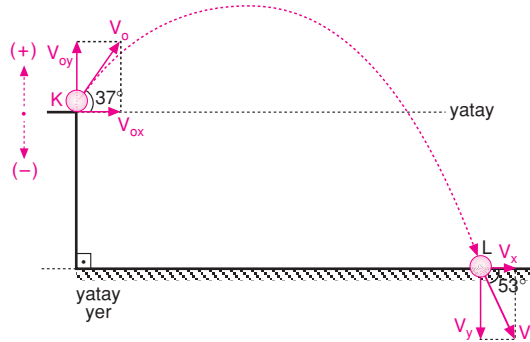
$t_u = 2 \frac{V_{oy}}{g}$ bağıntısıyla uçuş süresi bulunur.

$h_{\max} = \frac{V_{oy}^2}{2g}$ bağıntısıyla maksimum yükseklik bulunur.

$x_{\max} = V_{ox} \cdot t_u$ bağıntısıyla atış uzaklığı bulunur.

CEVAP E

9.



Cismin yatay hızı her noktada aynı olduğundan,

$$V_{ox} = V_x$$

$$V_o \cdot \cos 37^\circ = V \cdot \cos 53^\circ$$

$$V_o \cdot \frac{4}{5} = V \cdot \frac{3}{5}$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot V_o \text{ olur.}$$

Cisim 5 saniyede K den L ye geldiğine göre,

$$-V_y = V_{oy} - g \cdot t$$

$$-V \cdot \sin 53^\circ = V_o \cdot \sin 37^\circ - 10 \cdot 5$$

$$-V \cdot 0,8 = V_o \cdot 0,6 - 50$$

$$-\left(\frac{4}{3} V_o\right) \cdot 0,8 = V_o \cdot 0,6 - 50$$

$$-\frac{16}{15} V_o = \frac{3}{5} V_o - 50$$

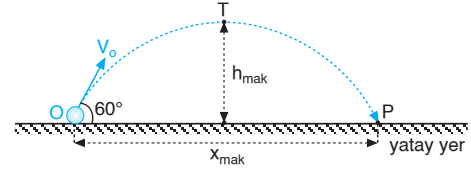
$$-\frac{16}{15} V_o - \frac{3}{5} V_o = -50$$

$$\frac{25}{15} V_o = 50$$

$$V_o = 30 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

10.



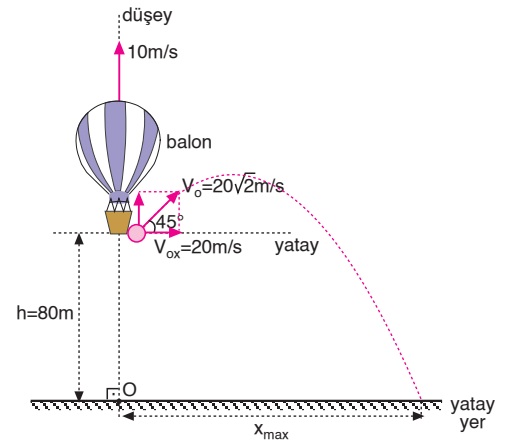
h_{\max} ve x_{\max} yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{h_{\max}}{x_{\max}} = \frac{\frac{V_o^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}}{\frac{V_o^2 \cdot 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}} = \frac{\sin \alpha}{4 \cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{4 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

olur.

CEVAP B

11.



Cismin yere göre yatay doğrultudaki ilk hızı,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 45^\circ = 20\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 20 \text{ m/s olur.}$$

Cismin yere göre düşey doğrultudaki ilk hızı,

$$\begin{aligned} V_{oy}^i &= V_o \cdot \sin 45^\circ + V_{balon} \\ &= 20\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 10 \\ &= 20 + 10 \\ &= 30 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

Cismin uçuş süresi,

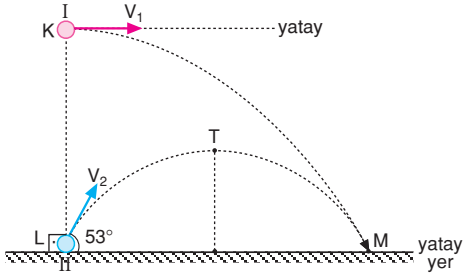
$$\begin{aligned} -h &= V_{oy}^i t - \frac{1}{2} g t^2 \\ -80 &= 30t - 5t^2 \\ t^2 - 6t - 16 &= 0 \\ (t+2)(t-8) &= 0 \\ t &= 8 \text{ s olur.} \end{aligned}$$

Cismin atış uzaklığı,

$$\begin{aligned} x_{\text{mak}} &= V_{ox} \cdot t_u \\ &= 20 \cdot 8 \\ &= 160 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP C

12.



Cisimlerin yatayda aldıkları yollar eşit olduğundan cisimlerin hızlarının oranı,

$$\begin{aligned} x_{\text{mak1}} &= x_{\text{mak2}} \\ V_1 \cdot t &= V_2 \cdot \cos 53^\circ \cdot 2t \\ V_1 &= V_2 \cdot \frac{3}{5} \cdot 2 \\ \frac{V_1}{V_2} &= \frac{6}{5} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP D

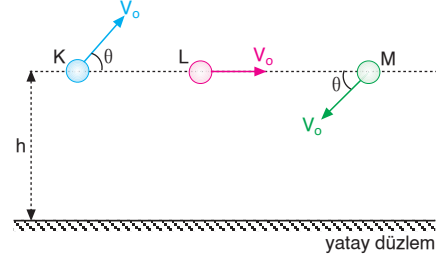
MODEL SORU - 6 DAKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Hava sürtünmeleri önemsiz olduğundan cisimlerin menzil uzaklığı kütleye bağlı değildir. Cisimlerin ilk hızları eşit ve $\alpha + \theta = 90^\circ$ olduğundan atış uzaklıkları eşittir.

$$x_K = x_L \Rightarrow \frac{x_K}{x_L} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP C

2.



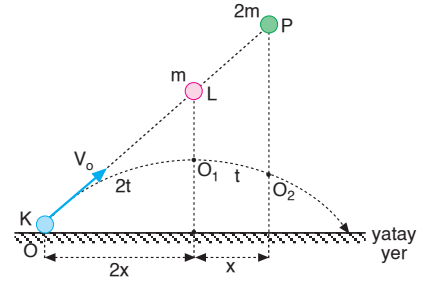
Hava direnci önemsiz olduğundan mekanik enerji korunur. Cisimler aynı yükseklikten aynı hızlarla atıldıklarından yere çarpma hızlarının büyüklükleri eşittir.

Cisimlerin yere düşme süreleri $t_K > t_L > t_M$ olduğundan eşit değildir.

Cisimlerin kütleleri bilinmediğinden yere çarptıkları andaki kinetik enerjileri bilinemez.

CEVAP A

3.



Hava direnci önemsiz olduğundan, cisimlerin yere düşmeleri kütleye bağlı değildir. K cisminin yatay hızı sabit olduğundan K nin O dan O1 e gelme süresi 2t ise O dan O2 ye gelme süresi 3t olur.

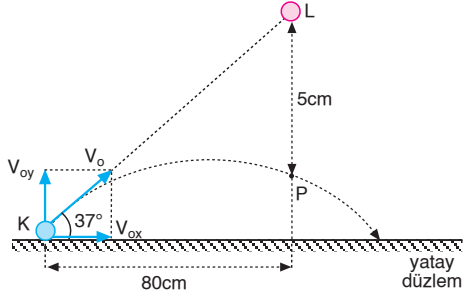
K nin O1 noktasına gelme süresi m nin O1 noktasına gelme süresine eşittir. Bu durumda m nin K cismine çarpma hızı, $V_1 = g \cdot 2t$ olur.

K nin O2 noktasına gelme süresi 2m nin O2 noktasına gelme süresine eşittir. Bu durumda 2m nin K ye çarpma hızı $V_2 = g \cdot 3t$ olur.

$$\text{Hızların oranları, } \frac{V_1}{V_2} = \frac{2gt}{3gt} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



L cisminin P noktasına gelme süresi,

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

$$0,05 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

$$0,01 = t^2 \Rightarrow t = 0,1 \text{ s olur.}$$

Aynı sürede K cismi yatayda $x = 80 \text{ cm}$ yol alarak P noktasına geldiğine göre,

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

$$x = V_0 \cdot \cos 37^\circ \cdot t$$

$$0,8 = V_0 \cdot 0,8 \cdot 0,1$$

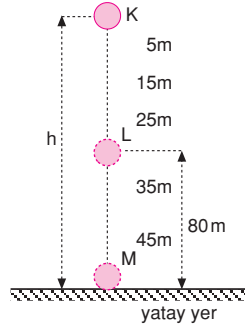
$$1 = V_0 \cdot 0,1 \Rightarrow V_0 = 10 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP E

1. Serbest düşmede cismin her saniye aralığında aldığı yol, 5 m, 15 m, 25 m ... şeklinde olduğundan,

$$h = 5 + 15 + 25 + 80$$

$$h = 125 \text{ m olur.}$$



CEVAP C

2. Zamansız hız formülünden h_K yolu,

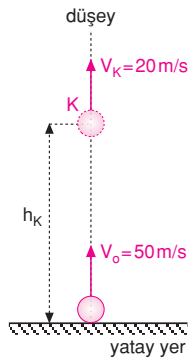
$$V_K^2 = V_0^2 - 2g \cdot h_K$$

$$20^2 = 50^2 - 2 \cdot 10 \cdot h_K$$

$$400 = 2500 - 20h_K$$

$$2h_K = 210$$

$$h_K = 105 \text{ m olur.}$$



CEVAP C

- 3.

Cismin yere düşme süresi,

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

$$180 = 5t^2$$

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

$x = 210 \text{ m}$ lik yolu cisim ve araç birlikte aldığından,

$$V_0 \cdot t + V \cdot t = 210$$

$$20 \cdot 6 + V \cdot 6 = 210$$

$$6V = 90$$

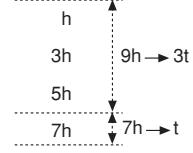
$$V = 15 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP D

4. Serbest düşmede cismin her t zaman aralığında aldığı yol $h, 3h, 5h \dots$ şeklinde olduğundan,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{9}{7} \text{ ise,}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{1} = 3 \text{ olur.}$$



CEVAP E

5. Cisim L noktasındaki hızı 30 m/s , M noktasındaki hızı 0 olduğundan,

$$\frac{h_{\text{mak}}}{2} = \frac{V^2}{2g}$$

$$\frac{h_{\text{mak}}}{2} = \frac{30^2}{2 \cdot 10}$$

$$h_{\text{mak}} = 90 \text{ m olur.}$$

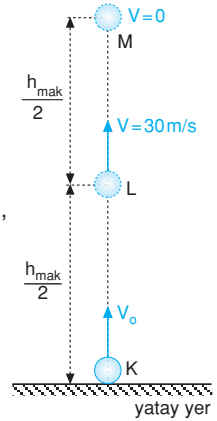
Cismin K noktasındaki ilk hızı,

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

$$90 = \frac{V_0^2}{2 \cdot 10}$$

$$V_0^2 = 900 \cdot 2$$

$$V_0 = 30\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$



CEVAP B

- 6.

Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

$$h_1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2$$

$$45 = 5t_1^2 \Rightarrow t_1 = 3 \text{ s olur.}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_2^2$$

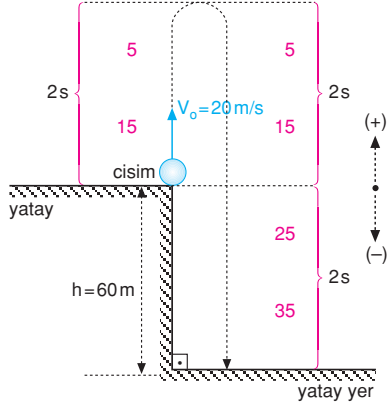
$$80 = 5t_2^2 \Rightarrow t_2 = 4 \text{ s olur.}$$

Cismin yatayda aldığı yolların oranı,

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{V_0 \cdot t_1}{V_0 \cdot t_2} = \frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP B

7.



I. yol:

Cisim aşağıdan yukarıya düşey atış hareketi yaptığundan,

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

$$-60 = 20t - 5t^2$$

$$5t^2 - 20t - 60 = 0$$

$$t^2 - 4t - 12 = 0$$

$$(t - 6)(t + 2) = 0$$

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

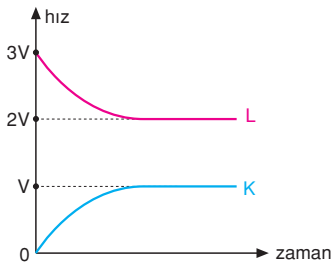
II. yol:

Şekil incelendiğinde,

$$t = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ s olur.}$$

CEVAP A

8.



Grafikten K nin limit hızı ϑ , L nin limit hızı 2ϑ olur.

Cisimlerin kütleleri oranı,

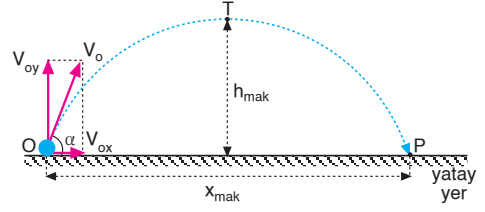
$$\frac{m_K \cdot g}{m_L \cdot g} = \frac{k \cdot A \cdot \vartheta^2}{k \cdot A \cdot (2\vartheta)^2}$$

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{\vartheta^2}{4\vartheta^2}$$

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP A

9.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_0 \cdot \cos \alpha$$

$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin \alpha \text{ olur.}$$

I. durumda:

$$t_u = 2 \frac{V_{oy}}{g}$$

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{oy}^2}{2g}$$

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

II. durumda:

$$t'_u = 2 \frac{2V_{oy}}{g}$$

$$t'_u = 2t_u$$

Uçuş süresi iki katına çıkar.

$$h'_{\text{mak}} = \frac{(2V_{oy})^2}{2g} = 4 \frac{V_{oy}^2}{2g}$$

$$h'_{\text{mak}} = 4h_{\text{mak}}$$

Maksimum yükseklik 4 katına çıkar.

$$x'_{\text{mak}} = 2V_{ox} \cdot 2 \frac{2V_{oy}}{g}$$

$$x'_{\text{mak}} = 4x_{\text{mak}}$$

Atış uzaklığı 4 katına çıkar.

CEVAP D

10. K cisminin yere düşme süresi,

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

$$500 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

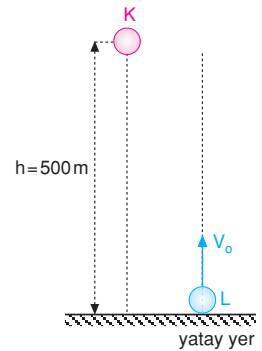
$$t = 10 \text{ s olur.}$$

L cisminin ilk hızı,

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

$$10 = 2 \cdot \frac{V_0}{10}$$

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



CEVAP A

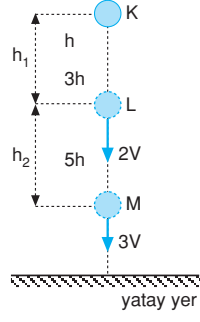
11. Serbest düşmede her t zaman aralığında cismin aldığı yol, h , $3h$, $5h$... şeklinde arttığından,

$$h_1 = h + 3h = 4h$$

$$h_2 = 5h$$

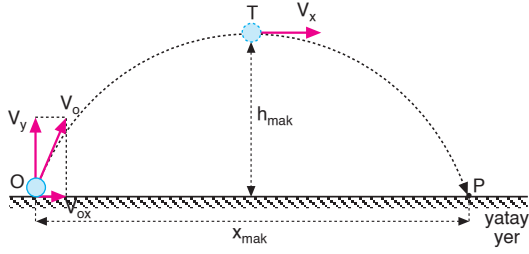
olacağından h_1 ve h_2 tarafına oranlanırsa,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$



CEVAP E

- 12.



Cismin yatay hızı her zaman eşit olacağından,

$$V_x = V_{ox} \text{ olur.}$$

$$h_{mak} = \frac{V_{oy}^2}{2g} \text{ bağıntısıyla } V_{oy} \text{ bulunur.}$$

$$V_o^2 = V_{ox}^2 + V_{oy}^2 \text{ bağıntısıyla } V_o \text{ bulunur.}$$

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

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

CEVAP E

1. Cisim düzgün yavaşlayacağından, h yüksekliği,

$$V^2 = V_0^2 - 2g \cdot h$$

$$30^2 = 50^2 - 2 \cdot 10 \cdot h$$

$$20h = 2500 - 900$$

$$20h = 1600$$

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

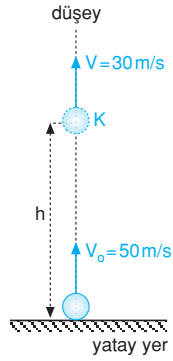
Aynı cisim K noktasından serbest bırakılırsa,

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

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

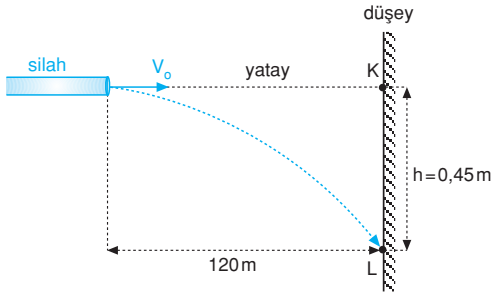
$$t^2 = 16$$

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



CEVAP E

- 2.



Merminin L noktasına gelme süresi,

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

$$0,45 = 5t^2$$

$$0,09 = t^2 \Rightarrow t = 0,3 \text{ s olur.}$$

Merminin yatayda aldığı yol $x = 120 \text{ m}$ olduğundan,

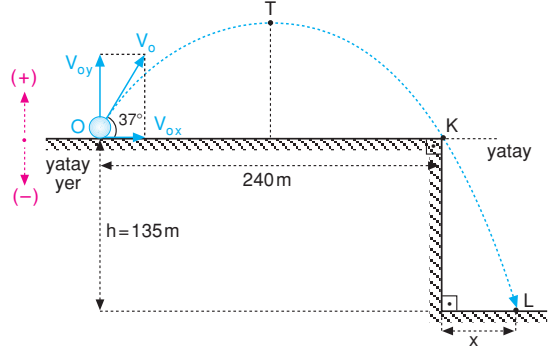
$$x = V_0 \cdot t$$

$$120 = V_0 \cdot 0,3$$

$$V_0 = 400 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP A

- 3.



Cisim 9 saniyede yere düştüğüne göre düşey hızı,

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

$$-135 = V_{oy} \cdot 9 - 5 \cdot 9^2$$

$$9V_{oy} = 405 - 135$$

$$9V_{oy} = 270$$

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

Yatay hızı ise,

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

Cisim yatayda alacağı toplam yoldan,

$$240 + x = V_{ox} \cdot t_u$$

$$240 + x = 40 \cdot 9$$

$$x = 360 - 240$$

$$x = 120 \text{ m olur.}$$

CEVAP D

4. Cisimlerin hacimleri,

$$V_K = \frac{4}{3} \pi (2r)^3 = 8V$$

$$V_L = \frac{4}{3} \pi (3r)^3 = 27V$$

olur. Cisimler aynı maddeden yapıldıklarından

$$m_K = 8m \text{ ise}$$

$$m_L = 27m \text{ olur.}$$

$$A_K = 4 \text{ A ise,}$$

$$A_L = 9 \text{ A olur.}$$

Cisimlerin limit hızlarının oranı,

$$\frac{8mg}{27mg} = \frac{k \cdot 4A \cdot \vartheta_K^2}{k \cdot 9A \cdot \vartheta_L^2}$$

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

CEVAP C

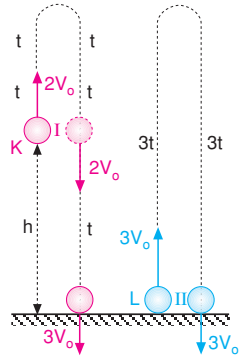
5. Cisimler aynı hızla yere çarptıklarına göre,

$$t_1 = 5t$$

$$t_2 = 6t \text{ olur.}$$

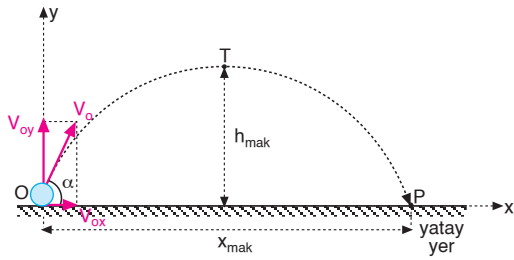
t_1 ve t_2 taraf tarafa oranlanırsa,

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



CEVAP D

- 6.



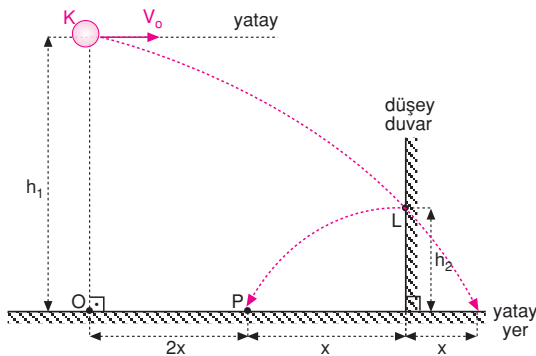
$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{oy}^2}{2g} \text{ bağıntısıyla } V_{oy} \text{ bulunur.}$$

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

Atış uzaklığı x_{mak} 'ın bulunabilmesi için α açısı yada V_{ox} 'in bilinmesi gerekir.

CEVAP B

- 7.



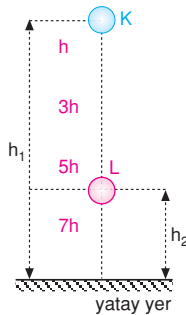
Cismin h_1 ve h_2 yüksekliğinden düşme süreleri oranı,

$$\frac{4x}{x} = \frac{V_o \cdot t_1}{V_o \cdot t_2}$$

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

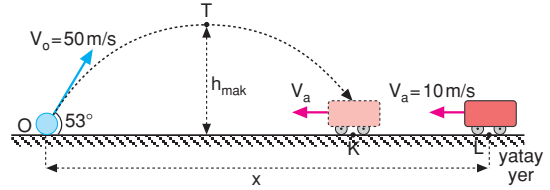
Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{h + 3h + 5h + 7h}{7h} = \frac{16}{7} \text{ olur.}$$



CEVAP C

- 8.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 53^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 53^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s} \text{ olur.}$$

Cismin uçuş süresi,

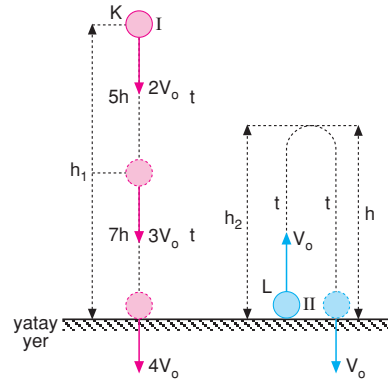
$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} = 2 \cdot \frac{40}{10} = 8 \text{ s} \text{ olur.}$$

x yolunu cisim ve araba birlikte alacağından,

$$\begin{aligned} x &= x_{\text{mak}} + x_{\text{araba}} \\ &= V_{ox} \cdot t_u + V_a \cdot t_u \\ &= 30 \cdot 8 + 10 \cdot 8 \\ &= 240 + 80 \\ &= 320 \text{ m} \text{ olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

- 9.



Cisimlerin hızları şekildeki gibi olduğunda her t zaman aralığını cisimler; h, 3h, 5h, 7h ... şeklinde alacaklarından,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{5h + 7h}{h} = 12 \text{ olur.}$$

CEVAP E

10. Cisim yatayda sabit hızlı hareket yaptığandan,

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{V_o \cdot t_1}{V_o \cdot t_2}$$

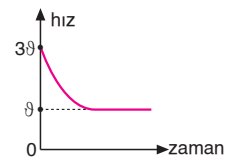
$$\frac{2}{1} = \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 2 \text{ olur.}$$

Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yaptığandan,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1 + 3}{5} = \frac{4}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP C

11. Küresel cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olur.



CEVAP A

1. $h_{\text{mak}} = \frac{V_{\text{oy}}^2}{2g}$ ve

$$V_{\text{oy}_K} = V_{\text{oy}_L} = 3 \text{ br}$$

olduğundan,

$$h_{\text{mak}_K} = h_{\text{mak}_L} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

$$|\vec{V}_K| = |\vec{V}_M| \text{ ve } \alpha + \beta = 90^\circ$$

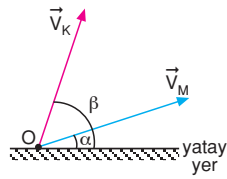
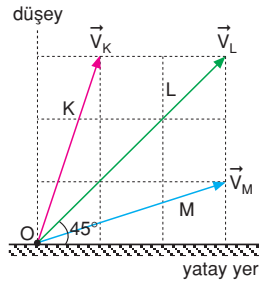
olduğundan,

$$x_{\text{mak}_K} = x_{\text{mak}_M} \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

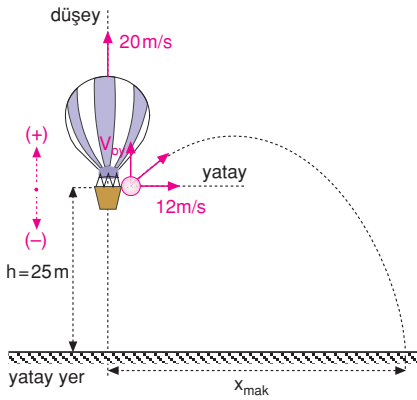
L cismi 45° açı ile eğik atıldığından maksimum uzaklığa düşer.

III. yargı doğrudur.



CEVAP E

2.



Cisim atıldığı anda yatay ilk hızı 12 m/s, düşey ilk hızı $V_{\text{oy}} = 20$ m/s olur. Cismin yere düşme süresi,

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

$$-25 = 20t - 5t^2$$

$$t^2 - 4t - 5 = 0$$

$$(t - 5)(t + 1) = 0$$

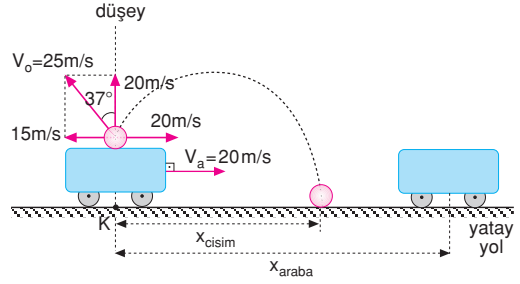
$$t = 5 \text{ s olur.}$$

Cismin atış uzaklığı,

$$\begin{aligned} x_{\text{mak}} &= V_{\text{ox}} \cdot t_u \\ &= 12 \cdot 5 \\ &= 60 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

CEVAP B

3.



Cismin yere göre yatay doğrultudaki ilk hızı,

$$\begin{aligned} V_{\text{ox}}^i &= V_a - V_0 \cdot \sin 37^\circ \\ &= 20 - 25 \cdot 0,6 \\ &= 20 - 15 \\ &= 5 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

Cismin yere göre düşey doğrultudaki ilk hızı,

$$\begin{aligned} V_{\text{oy}} &= V_0 \cdot \cos 53^\circ \\ &= 25 \cdot 0,8 \\ &= 20 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

Cismin uçuş süresi,

$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{\text{oy}}}{g} = 2 \cdot \frac{20}{10} = 4 \text{ s olur.}$$

Cismin ve arabanın alacakları yollar,

$$x_{\text{cisim}} = V_{\text{ox}}^i \cdot t_u = 5 \cdot 4 = 20 \text{ m}$$

$$x_{\text{araba}} = V_a \cdot t_u = 20 \cdot 4 = 80 \text{ m olur.}$$

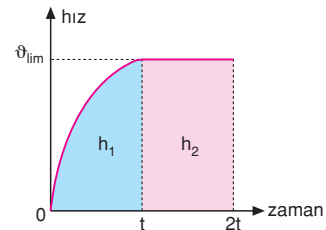
Aralarındaki uzaklık,

$$\begin{aligned} \Delta x &= x_{\text{araba}} - x_{\text{cisim}} \\ &= 80 - 20 \\ &= 60 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

Cisim arabanın 60 m gerisine düşer.

CEVAP D

4.



Cismin hız-zaman grafiği şekildedir. Grafikten görüldüğü gibi,

$$\frac{h_2}{2} < h_1 < h_2 \text{ dir.}$$

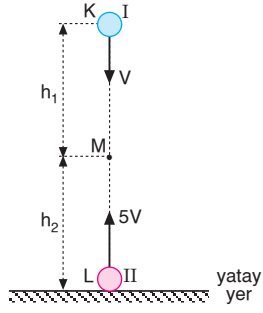
CEVAP E

5. I cismi için:

Hızı ve aldığı yol,

$$V = V + gt$$

$$h_1 = V.t + \frac{1}{2} g t^2 \text{ olur.}$$



II cismi için:

Hızı ve aldığı yol,

$$V' = 5V - gt$$

$$h_2 = 5Vt - \frac{1}{2} g t^2$$

olur. Cisimler M noktasında eşit büyüklükte hızlarla karşılaşacaklarından,

$$V + gt = 5V - gt$$

$$2gt = 4V$$

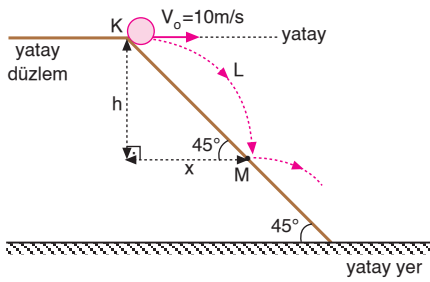
$$V = \frac{gt}{2} \text{ olur.}$$

Bu değer cisimlerin aldıkları yollarda yazılıp oranlanırsa,

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\frac{gt}{2}.t + \frac{1}{2}gt^2}{5\frac{gt}{2}.t - \frac{1}{2}gt^2} = \frac{gt^2}{2gt^2} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP E

6.



Cismin yatay ve düşeyde aldıkları yollar eşit olacağından,

$$h = x$$

$$\frac{1}{2} g.t^2 = V_0.t$$

$$\frac{10t}{2} = 10$$

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

CEVAP D

7. Serbest düşme süresi:

$$h = \frac{1}{2} .g.t_1^2$$

$$45 = 5.t_1^2$$

$$t_1 = 3 \text{ s olur.}$$

Yavaşlama süresi:

$$V_1 = g.t_1 = 10.3 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_2 = V_1 - a.t_2$$

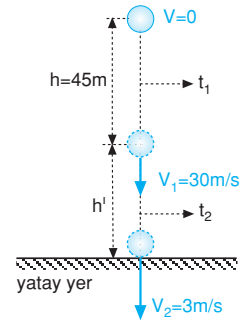
$$3 = 30 - 1.t_2$$

$$t_2 = 27 \text{ s olur.}$$

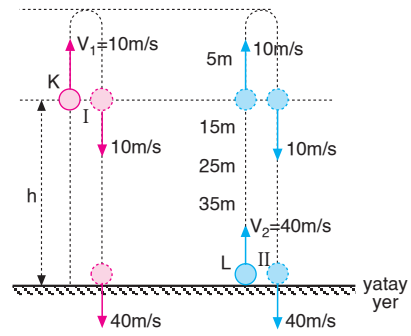
Havada kalma süresi:

$$\Sigma t = t_1 + t_2 = 3 + 27 = 30 \text{ s olur.}$$

CEVAP C



8.



I. yol: Cisimler eşit hızlarla yere çarpmaktadırlar. Cisimlerin her saniye aralığında aldığı yol şekilindeki gibidir. Bu durumda h yüksekliği;

$$h = 15 + 25 + 35 = 75 \text{ m olur.}$$

II. yol: Cisimler aynı hızla yere çarptıklarından aynı seviyede hızları eşittir. Ortalama hızdan,

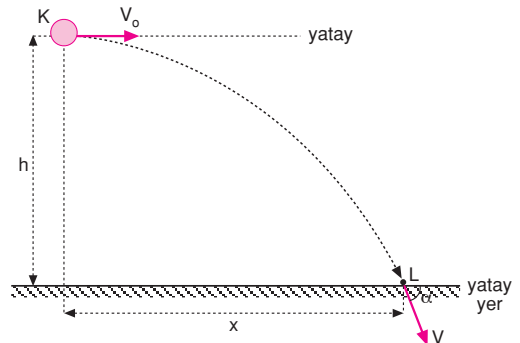
$$h = V_{\text{ort}}.t$$

$$= \left(\frac{40 + 10}{2}\right).3$$

$$= 75 \text{ m olur.}$$

CEVAP D

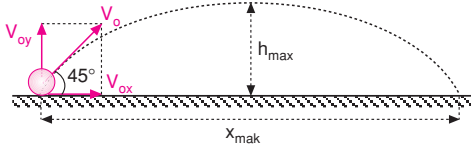
9.



$V_x = V_0 = V . \cos \alpha$ bağıntısından, V bulunur. Yer çekimi ivmesi g bilinmediğinden t_u ve $\frac{h}{x}$ oranı bulunamaz.

CEVAP A

10.



I. yol: Cismin yatayda alacağı yol, $x_{\text{mak}} = 20$ m olduğuna göre,

$$x_{\text{mak}} = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

$$20 = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2 \cdot 45^\circ}{10}$$

$$20 = \frac{V_0^2 \cdot \sin 90^\circ}{10}$$

$$V_0^2 = 200$$

$$V_0 = 10\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

$\alpha = 45^\circ$ olduğundan,

$$V_{\text{ox}} = V_{\text{oy}} = 10\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 10 \text{ m/s}$$

Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik,

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{\text{oy}}^2}{2g}$$

$$h_{\text{mak}} = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = \frac{100}{20} = 5 \text{ m olur.}$$

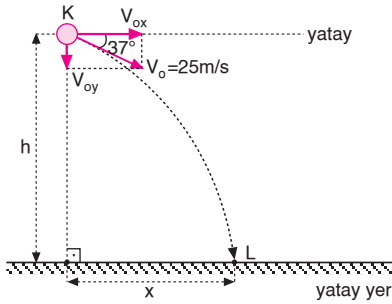
II. yol:

$\alpha = 45^\circ$ ise $x_{\text{mak}} = 4 \cdot h_{\text{mak}}$ olur.

Buna göre, $20 = 4 \cdot h_{\text{mak}} \Rightarrow h_{\text{mak}} = 5$ m olur.

CEVAP A

11.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{\text{ox}} = V_0 \cdot \cos 37^\circ = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{oy}} = V_0 \cdot \sin 37^\circ = 25 \cdot 0,6 = 15 \text{ m/s olur.}$$

Cismin düşeyde aldığı yol,

$$\begin{aligned} h &= V_{\text{oy}} t_u + \frac{1}{2} g t_u^2 \\ &= 15 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2 \\ &= 30 + 5 \cdot 4 \\ &= 30 + 20 \\ &= 50 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

Cismin yatayda aldığı yol,

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

$$= 20 \cdot 2$$

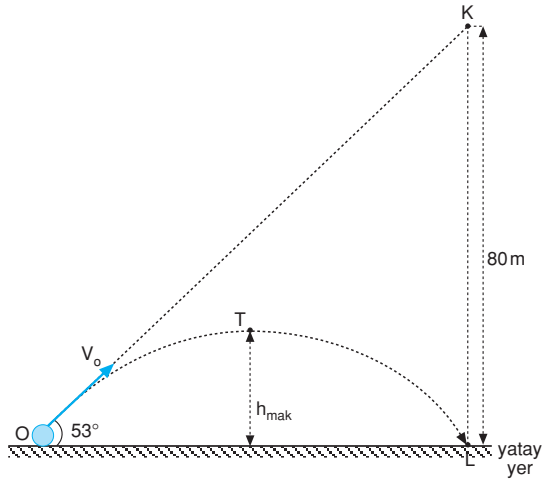
$$= 40 \text{ m}$$

h ve x taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{h}{x} = \frac{50}{40} = \frac{5}{4} \text{ olur.}$$

CEVAP C

12.



Cismin uçuş süresi, K noktasından L ye serbest düşme süresine eşittir.

$$h = \frac{1}{g} \cdot t_u^2$$

$$80 = 5 t_u^2$$

$$16 = t_u^2$$

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

$$t_\varphi = 2 \text{ s olur.}$$

Cismin atılma hızı,

$$t_\varphi = \frac{V_0 \cdot \sin 53^\circ}{g}$$

$$2 = \frac{V_0 \cdot 0,8}{10}$$

$$V_0 = 25 \text{ m/s olur.}$$

CEVAP B

Adı ve Soyadı :

Sınıfı :

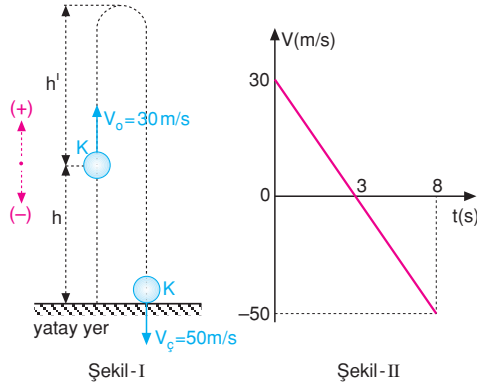
Numara :

Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Atışlar)



1.



a) I. yol:

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

$$-h = 30 \cdot 8 - 5 \cdot 8^2$$

$$-h = 240 - 320$$

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

II. yol (Grafikten):

$$-h = \left[\frac{30 \cdot 3}{2} \right] - \left[\frac{5 \cdot 50}{2} \right]$$

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

b) I. yol:

$$V_ç = V_o - g \cdot t$$

$$= 30 - 10 \cdot 8$$

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

II. yol (Grafikten):

$$V_ç = -(g \cdot t)$$

$$= -10 \cdot 5$$

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

c) I. yol:

$$h_{\text{mak}} = h + h'$$

$$= h + \frac{V_o^2}{2g}$$

$$= 80 + \frac{30^2}{2 \cdot 10}$$

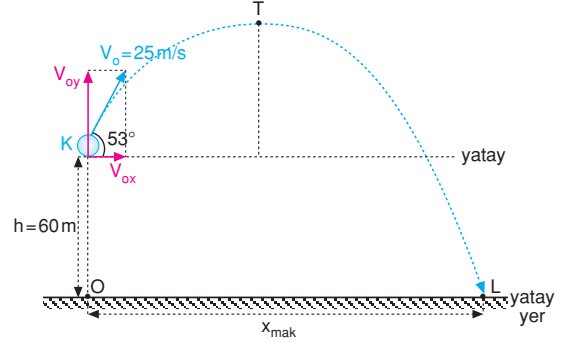
$$= 80 + 45$$

$$= 125 \text{ m olur.}$$

II. yol (Grafikten):

$$h_{\text{mak}} = \frac{50 \cdot 5}{2} = 125 \text{ m olur.}$$

2.



a) Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 53^\circ = 25 \cdot 0,6 = 15 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 53^\circ = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ m/s olur.}$$

Cismin yere düşme süresi,

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

$$-60 = 20 \cdot t - 5t^2$$

$$t^2 - 4t - 12 = 0$$

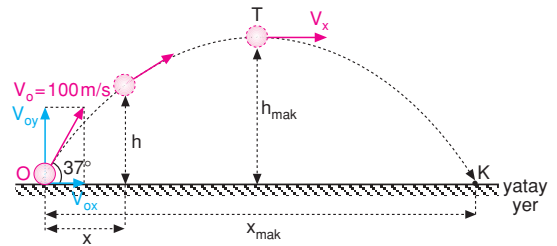
$$(t - 6)(t + 2) = 0$$

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

b) Cismin yatayda alacağı maksimum yol,

$$x_{\text{mak}} = V_{ox} \cdot t_u = 15 \cdot 6 = 90 \text{ m olur.}$$

3.



a) Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

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

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

t = 2 saniyede cismin yatay ve düşeyde aldığı yol,

$$x = V_{ox} \cdot t = 80 \cdot 2 = 160 \text{ m}$$

$$y = V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 = 60 \cdot 2 - 5 \cdot 2^2 = 100 \text{ m}$$

olur.

b) Cismin uçuş süresi,

$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} = 2 \cdot \frac{60}{10} = 12 \text{ s olur.}$$

c) Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik,

$$h_{\text{mak}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{iniş}}^2 = 5 \cdot 6^2 = 180 \text{ m olur.}$$

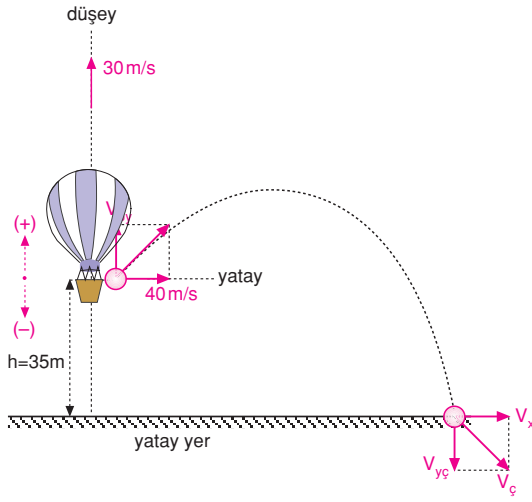
d) Cismin tepe noktasında yalnız yatay hızı olacaktır,

$$V_x = V_{ox} = 80 \text{ m/s olur.}$$

e) Cismin yatayda alacağı maksimum yol,

$$x_{\text{mak}} = V_{ox} \cdot t_u = 80 \cdot 12 = 960 \text{ m olur.}$$

4.



a) Cisim atıldığında yatay hızı 40 m/s, düşey ilk hızı 30 m/s olur.

Cismin yere gelme süresi,

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

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

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

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

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

b) Cisim yere çarptığında düşey hızı,

$$V_{y\phi} = V_{oy} - g \cdot t$$

$$= 30 - 10 \cdot 7$$

$$= -40 \text{ m/s olur.}$$

Cismin yere çarpma hızı,

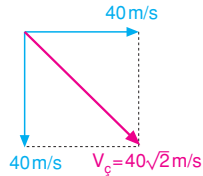
$$V_{\phi} = 40\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

c) Cismin yatayda alacağı maksimum yol,

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

$$= 40 \cdot 7$$

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



5. a) Cismin çıkış ve uçuş süresi,

$$t_{\phi} = \frac{V_o}{g} = \frac{60}{10} = 6 \text{ s olur.}$$

$$t_{\phi} = t_{\text{iniş}} = 6 \text{ s}$$

$$t_u = t_{\phi} + t_i = 6 + 6 = 12 \text{ s olur.}$$

b) Cismin 2 saniye sonraki hızı,

$$V = V_o - g \cdot t$$

$$= 60 - 10 \cdot 2$$

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

Aldığı yol,

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

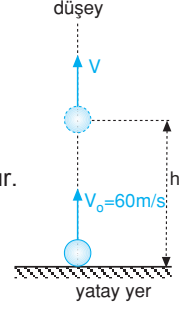
$$= 60 \cdot 2 - 5 \cdot 2^2$$

$$= 120 - 20$$

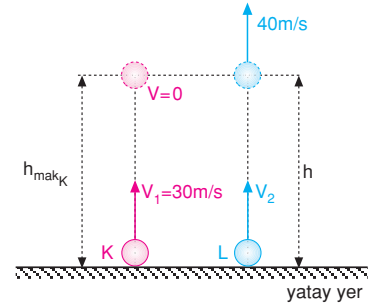
$$= 100 \text{ m olur.}$$

c) Maksimum çıkış yüksekliği,

$$h_{\text{mak}} = \frac{V_o^2}{2g} = \frac{60^2}{2 \cdot 10} = \frac{3600}{20} = 180 \text{ m olur.}$$



6.



K cisminin çıkabileceği maksimum yükseklik,

$$h_{\text{mak}_K} = \frac{V_1^2}{2g} = \frac{30^2}{2 \cdot 10} = 45 \text{ m olur.}$$

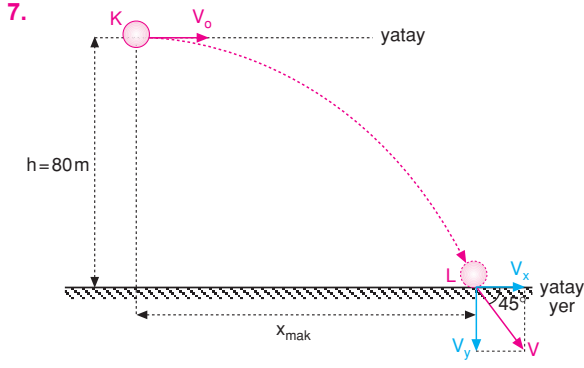
L cisminin ilk hızı,

$$(V_2^1)^2 = V_2^2 - 2g \cdot h$$

$$40^2 = V_2^2 - 2 \cdot 10 \cdot 45$$

$$V_2^2 = 2500$$

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



Cismin yere gelme süresi,

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

$$80 = 5t^2$$

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

Cisim yere çarptığında düşey ve yatay hızları,

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

$$V_x = V_o = V_y = 40 \text{ m/s olur.}$$

Yatayda alacağı maksimum yol,

$$x_{\text{mak}} = V_o \cdot t_u = 40 \cdot 4 = 160 \text{ m olur.}$$

8. Cismin 4 saniyede aldığı yol,

$$h_1 = V_o \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$= 20 \cdot 4 + 5 \cdot 4^2$$

$$= 80 + 80$$

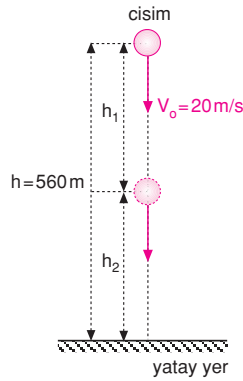
$$= 160 \text{ m olur.}$$

Cismin yerden yüksekliği,

$$560 = h_1 + h_2$$

$$560 = 160 + h_2$$

$$h_2 = 400 \text{ m olur.}$$



9. Cismin ivmesi 6 m/s^2 olduğunda direnç kuvveti,

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{\Sigma m}$$

$$a = \frac{G - F_d}{m}$$

$$6 = \frac{20 - F_d}{2}$$

$$12 = 20 - F_d$$

$$F_d = 8 \text{ N olur.}$$

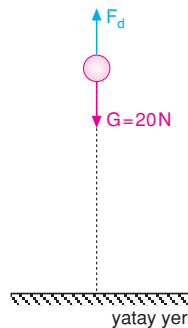
Cismin hızı,

$$F_d = 0,5 \cdot \vartheta^2$$

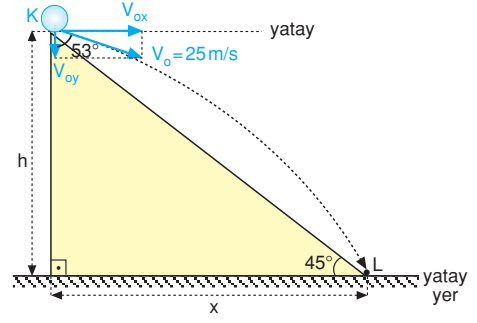
$$8 = 0,5 \cdot \vartheta^2$$

$$\vartheta^2 = 16$$

$$\vartheta = 4 \text{ m/s olur.}$$



10.



a) Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_o \cdot \cos 37^\circ = 25 \cdot 0,8 = 20 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_o \cdot \sin 37^\circ = 25 \cdot 0,6 = 15 \text{ m/s olur.}$$

Cisim yatayda sabit hızlı hareket, düşeyde yukarıdan aşağı düşey atış hareketi yapar. Şekildeki üçgenden,

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{x}$$

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

$$1 = \frac{15 + 5t}{20}$$

$$15 + 5t = 20$$

$$5t = 5$$

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

b) Eğik düzlemin yüksekliği,

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

$$= 15 \cdot 1 + 5 \cdot 1^2$$

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

