

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

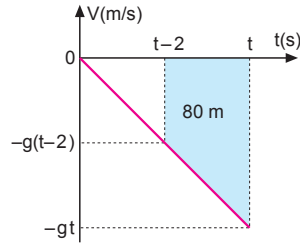
olur. Cismin yere gelme süresi,
 $t = 5$ s olur.

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,

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

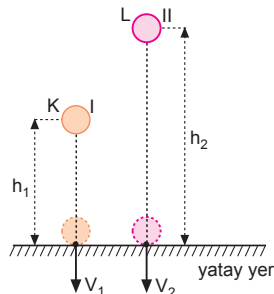
CEVAP D

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

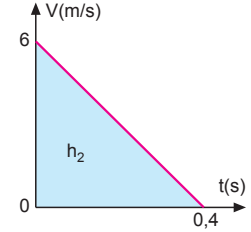
3. Cismin suyun yüzeyine çarpma hızı,

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

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

$$V^2 = 36$$

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



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

$$36x = 144$$

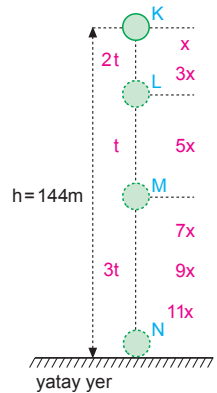
$$x = 4 \text{ m}$$

olur. LM arası ise,

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

$$= 5 \cdot 4$$

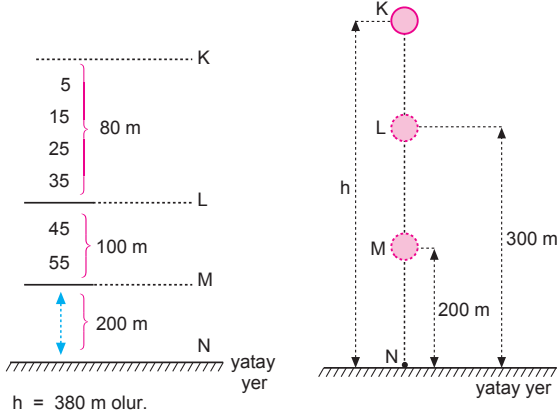
$$= 20 \text{ m olur.}$$



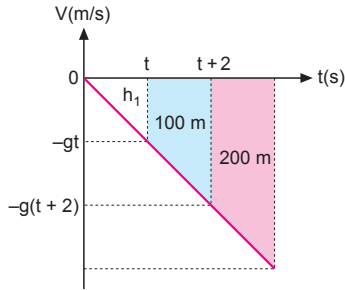
CEVAP A

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,

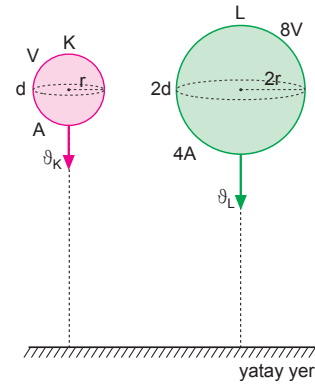
$$h = 80 + 300$$

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

CEVAP C

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



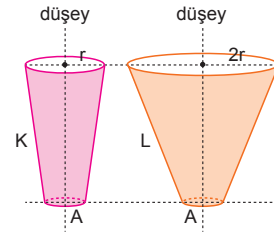
Cisimler limit hızlara ulaştıklarında cisimlere etki eden net kuvvetler sıfır olacağından,

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

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

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,

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

Limit hızların oranı,

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

CEVAP D

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

CEVAP D

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

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

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

$$8 = 16 - F_d$$

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

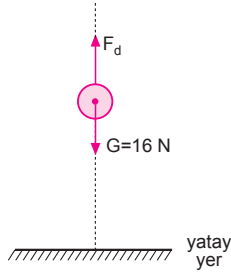
Cismin hızı,

$$F_d = 0,25 \cdot v^2$$

$$8 = 0,25 \cdot v^2$$

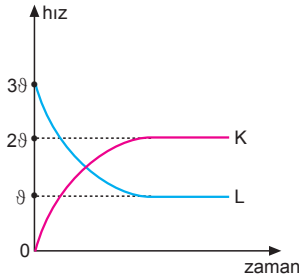
$$v^2 = 32$$

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



CEVAP C

5.



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

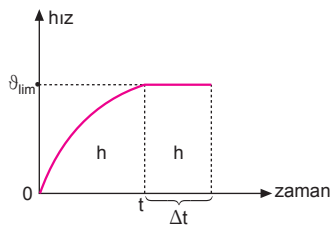
$$\frac{m_K g}{m_L g} = \frac{k.A.(2v)^2}{k.A.v^2}$$

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

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

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. X ve Y'nin atıldıkları yükseklikler ve X cismin ilk hızı bilinmeden cisimlerin yere düşme süreleri hakkında kesin birşey söylenemez.

I. yargıda kesinlik yoktur.

Cisimlerin yere çarpma hızları kütlelerine bağlı olmayıp atıldıkları yüksekliğe ve ilk hızlarına bağlıdır. X cismi daha yüksekten ve ilk hızla atıldığından $V_X > V_Y$ dir.

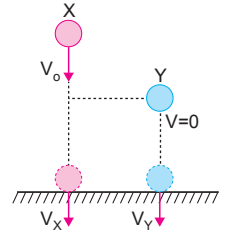
II. yargı doğrudur.

Hava sürtünmesinin ihmal edildiği ortamlarda cisimlerin ivmesi sabit ve çekim ivmesine eşittir.

$$a_X = a_Y = g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B



2. Cisim balona göre serbest bırakıldığında yerdeki gözlemciye göre ilk hızı düşey doğrultuda V dir. Bu durumda cisim aşağıdan yukarı düşey atış hareketi yapar.

Yerde sabit duran bir gözlemciye göre cisim aşağıdan yukarı düşen atış hareketi yapar.

I. yargı doğrudur.

Cismin hızı sıfır olana kadar aldığı yol,

$$h_c = V_{\text{ort}} \cdot t = \frac{V+0}{2} \cdot t = \frac{Vt}{2} = \frac{h}{2}$$

olur. Bu sürede balonun aldığı yol,

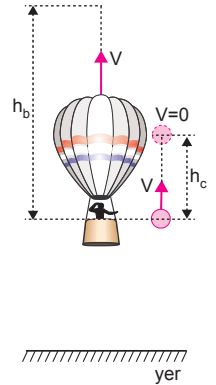
$$h_b = V \cdot t = h \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

Balondaki bir gözlemci cismi serbest düşme hareketi yaptığını görür.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C



3. Her iki cisme yer çekimi ivmesi etki eder.

$$a_K = a_L = g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

Cisimler karşılaştıklarında hızlarının büyüklükleri eşit olduğundan L cismi yere V_o hızı ile çarpar. Bu durumda K cismi L nin atıldığı noktaya kadar çıkar.

K cismi maksimum yüksekliğe çıktığında L cismi de aynı sürede yere çarpar. Bu durumda cisimlerin ortalama hızları eşittir. Cisimler M hızında karşılaştıklarında aldıkları yollar ortalama hızdan,

$$h = V_{\text{ort}} \cdot t = \frac{V_i + V_s}{2} \cdot t \text{ eşitliğinden,}$$

$$h_K = \frac{V_o + V}{2} \cdot t$$

$$h_L = \frac{0 + V}{2} \cdot t = \frac{V}{2} \cdot t$$

olacağından $h_K > h_L$ olur.

CEVAP C

4. K cismi serbest bırakıldıktan 4s sonraki hızı,

$V_K = g \cdot t_K = 10 \cdot 4 = 40 \text{ m/s}$ olur. L cismi K den 2 saniye sonra serbest bırakıldığından hızı,

$V_L = g \cdot t_L = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m/s}$ olur. L cisminin K cisimine göre hızı,

$$\begin{aligned} V_{\text{bağ}} &= \vec{V}_L - \vec{V}_K \\ &= 20 - 40 \\ &= -20 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

Yukarı yönde 20 m/s hızla görür.

CEVAP C

5. K ve L cisimlerinin ivmeleri eşit ve

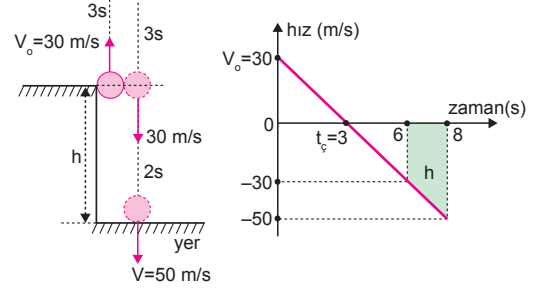
$$a_K = a_L = g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

Cisimlerin ivmeleri eşit olduğundan hızlarındaki artış eşit olup saniyede 10 m/s dir. Cisimlerin birbirlerine göre hızı sabittir. Cisimler aynı yükseklikten bırakıldıklarında yere düşme süreleri ve hızları eşittir.

K cisminin hızı L nin hızından büyük olduğundan K ve L arasındaki uzaklık sürekli artmaktadır.

CEVAP B

- 6.



Cismin 3 s sonraki hızı sıfır olduğuna göre,

$$t_c = \frac{V_o}{g}$$

$$3 = \frac{V_o}{10} \Rightarrow V_o = 30 \text{ m/s olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cismin atıldığı noktanın yerden yüksekliği,

$$h = V_{\text{ort}} \cdot t = \frac{30 + 50}{2} \cdot 2 = 80 \text{ m olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

Cismin yere çarpma hızı,

$$V = V_o - gt = 30 - 10 \cdot 8 = -50 \text{ m/s olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP D

7. I. yol:

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

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

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

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

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

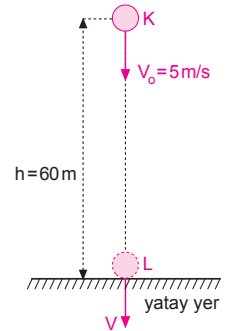
$$t = 3 \text{ s olur.}$$

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,

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

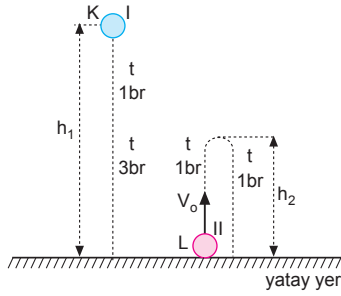
$$V^2 = 5^2 + 2 \cdot 10 \cdot 60$$

$$V^2 = 1225$$

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

CEVAP B

8.



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

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

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

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

9. Zamansız hız formülünden cismin ilk hızı,

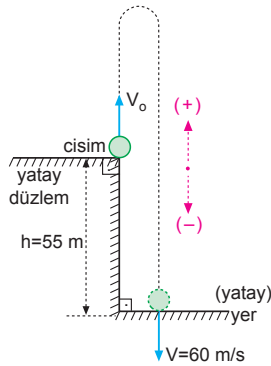
$$V^2 = V_0^2 - 2gh$$

$$(-60)^2 = V_0^2 - 2 \cdot 10 \cdot (-55)$$

$$3600 = V_0^2 + 1100$$

$$V_0^2 = 2500$$

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



CEVAP D

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

$$V_1^I = V_2^I$$

$$V_1 \cdot t + g \cdot t = V_2 \cdot t - g \cdot t$$

$$V_1 \cdot 1 + 10 \cdot 1 = 30 \cdot 1 - 10 \cdot 1$$

$$V_1 = 10 \text{ m/s}$$

olur. h yüksekliği,

$$h = h_1 + h_2$$

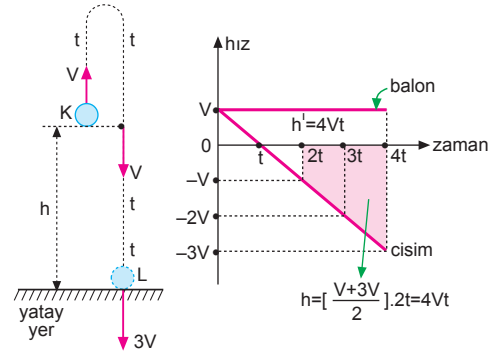
$$= V_1 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + V_2 \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$= 10 \cdot 1 + 30 \cdot 1$$

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

CEVAP B

11.

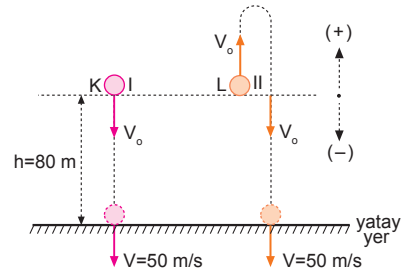


Cismin ve balonun hız-zaman grafikleri şekildeki gibi olur. Grafiklerin altındaki alanlar, aldıkları yolu verir. Bu durumda, cisim yere çarptığı anda balonun yerden yüksekliği,

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

CEVAP A

12.



V_0 hızının büyüklüğü,

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

$$50^2 = V_0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 80$$

$$2500 = V_0^2 + 1600$$

$$V_0^2 = 900$$

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

I cisminin yere düşme süresi,

$$V = V_0 + g \cdot t_1$$

$$50 = 30 + 10 \cdot t_1$$

$$20 = 10 \cdot t_1$$

$$t_1 = 2 \text{ s} \text{ olur.}$$

II cisminin düşme süresi,

$$-V = V_0 - g \cdot t_2$$

$$-50 = 30 - 10 \cdot t_2$$

$$10 \cdot t_2 = 80$$

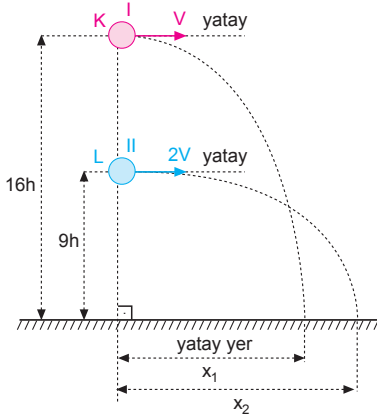
$$t_2 = 8 \text{ s} \text{ olur.}$$

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

CEVAP C

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



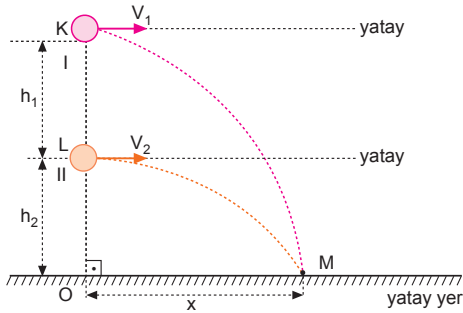
Yere düşme süresi cismin yatay atıldığı yüksekliğin karekökü ile orantılıdır. $h \propto t^2$ olduğundan, I cismi $4t$ sürede, II cismi $3t$ sürede yere düşer. Cisimlerin yatayda aldıkları yolların oranı,

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

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

CEVAP B

2.



Cisimler yatayda sabit hızlı, düşeyde serbest düşme hareketi yaparlar.

I cisminin uçuş süresi,

$$\begin{aligned} h &\rightarrow t \\ 3h &\rightarrow t \\ 5h &\rightarrow t \end{aligned} \text{ olduğundan } t_1 = 3t \text{ olur.}$$

II cisminin uçuş süresi,

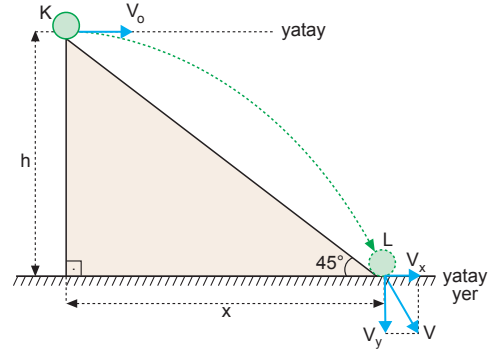
$$\begin{aligned} h &\rightarrow t \\ 3h &\rightarrow t \end{aligned} \text{ olduğundan } t_2 = 2t \text{ olur.}$$

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,

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

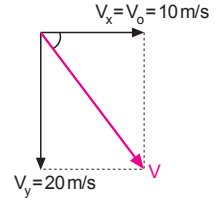
Cismin yere çarpma hızı,

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

$$V^2 = 100 + 400$$

$$V^2 = 500$$

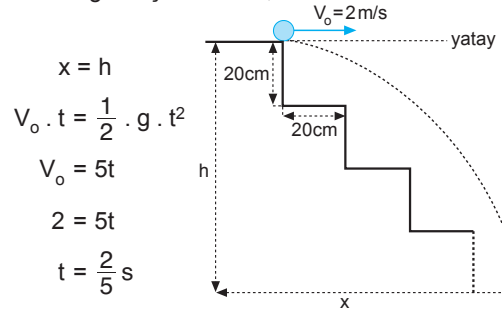
$$V = 10\sqrt{5} \text{ m/s olur.}$$



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,

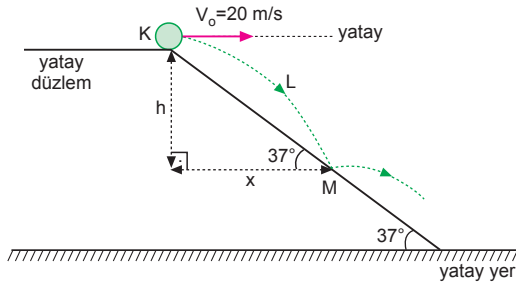
$$x = V_0 \cdot t$$

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

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

CEVAP A

5.



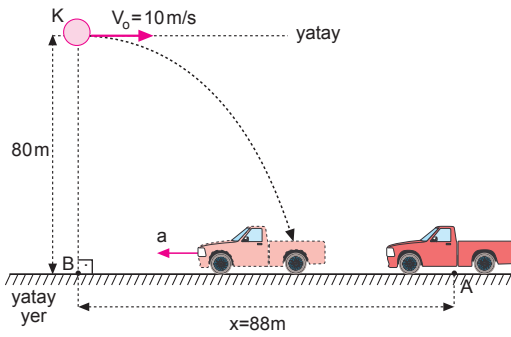
Cismin yatay ve düşeyde aldığı yollardan, şekildeki üçgenden,

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

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

CEVAP B

6.



Cismin uçuş süresi,

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

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

$$t^2 = 16$$

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

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

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

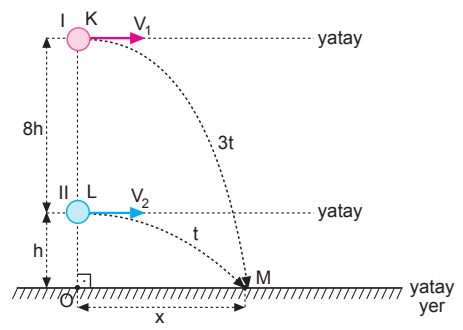
$$10 \cdot 4 + \frac{1}{2} a \cdot 4^2 = 88$$

$$8a = 48$$

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

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,

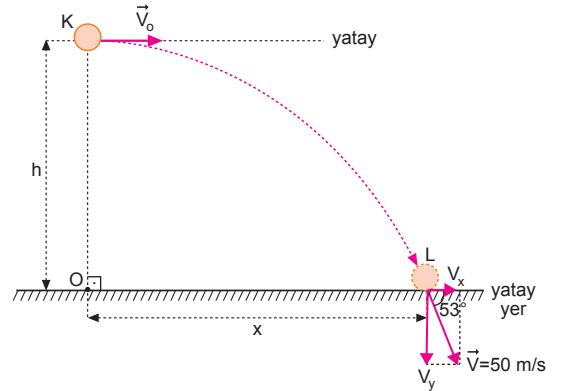
$$V_1 \cdot t_1 = V_2 \cdot t_2$$

$$V_1 \cdot 3t = V_2 \cdot t$$

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

CEVAP B

8.



Cisim yere çarptığında yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_0 = V_x = V \cdot \cos 53^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

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

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,

$$h = \frac{1}{2} g t_u^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 4^2 = 5 \cdot 16 = 80 \text{ m olur.}$$

II. yargı doğrudur.

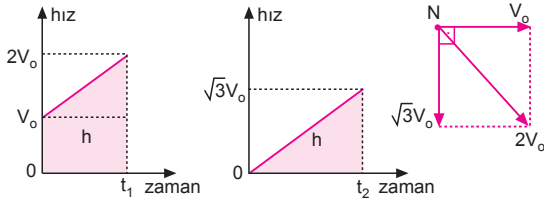
Cisim yatayda sabit hızlı hareket yaptığından,

$$x = V_0 \cdot t_u = 30 \cdot 4 = 120 \text{ m olur.}$$

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.

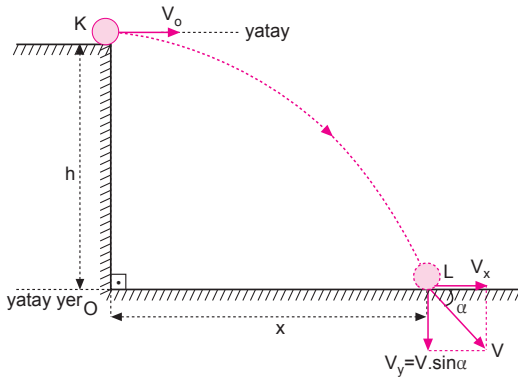
Düşeyde aldıkları yollar eşit olacağından,

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

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

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.

$$V_y = g \cdot t$$

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

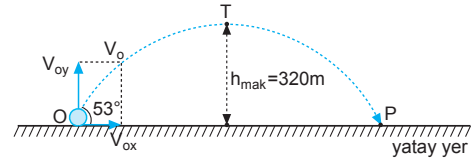
$$t = \frac{V \cdot \sin \alpha}{g}$$

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,

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

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

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

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

Düşey hızdan V_0 hızının büyüklüğü,

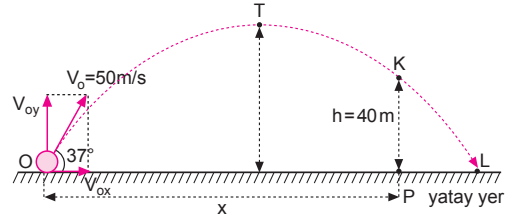
$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin 53^\circ$$

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

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

CEVAP E

2.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

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

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

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

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

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

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

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

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

Cismin yatayda aldığı yol,

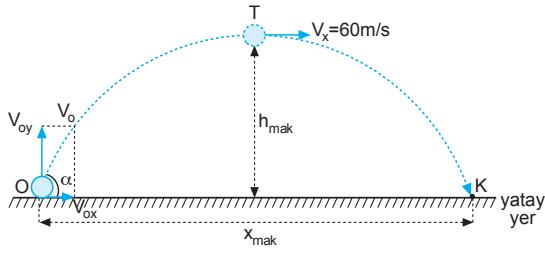
$$x = V_{ox} \cdot t$$

$$= 40 \cdot 4$$

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

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,

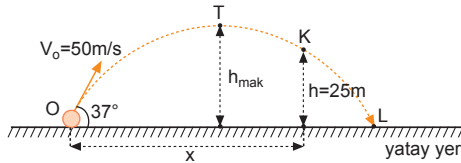
$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} = 2 \cdot \frac{80}{10} = 16 \text{ s olur.}$$

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,

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

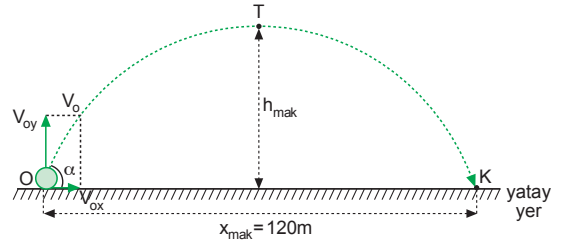
$$t = 5 \text{ s olur.}$$

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,

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

$$120 = 20 \cdot t_u$$

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

$$t_{\downarrow} = 3 \text{ s olur.}$$

Cismin maksimum yüksekliği,

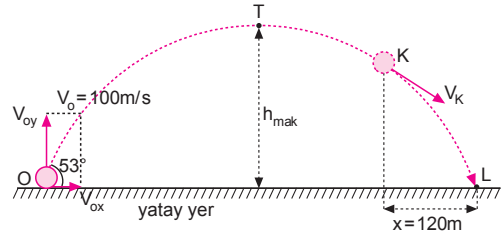
$$h_{mak} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{iniş}}^2$$

$$= 5 \cdot 3^2$$

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

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,

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

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;

$$t' = t_{\downarrow} - t$$

$$= 8 - 2$$

$$= 6 \text{ s}$$

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

$$= 10 \cdot 6$$

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

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

CEVAP B

Şekil-I

CEVAP D

CEVAP E

A diagram showing a projectile launched from a height K above the ground. The launch velocity V_o is at an angle of 37° to the horizontal. The horizontal component is V_{ox} and the vertical component is V_{oy} . The projectile follows a parabolic path and lands at point L on the ground. The horizontal distance from the launch point to the landing point is L . The angle of the velocity vector at landing is 53° below the horizontal. The ground is labeled "yatay yer" and the launch point is labeled "yatay". A vertical axis with upward as positive (+) and downward as negative (-) is shown on the left.

$$V = \frac{4}{3} \cdot V_0 \text{ olur.}$$
$$\frac{h_{\text{mak}}}{x_{\text{mak}}} = \frac{\frac{V_o^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}}{\frac{V_o^2 \cdot 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{g}} = \frac{\sin \alpha}{4 \cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{4 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

CEVAP B

Diagram illustrating the motion of an object thrown from a hot air balloon. The balloon is at a height $h = 80\text{m}$ and is moving upwards with a velocity of 10m/s . The object is thrown from the basket of the balloon with an initial velocity $V_o = 20\sqrt{2}\text{m/s}$ at an angle of 45° to the horizontal. The horizontal component of the object's velocity is $V_{ox} = 20\text{m/s}$. The object follows a parabolic path and lands on the ground at a horizontal distance x_{max} from the point directly below the balloon. The ground is labeled "yatay yer" and the launch point is labeled "O".

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

Cismin yere göre düşey doğrultudaki ilk hızı,

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

Cismin uçuş süresi,

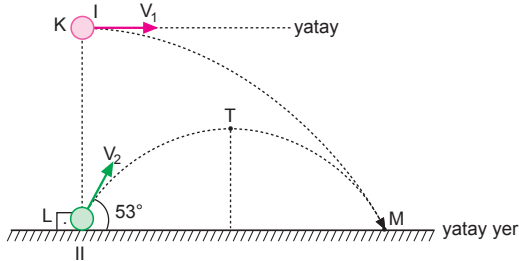
$$\begin{aligned} -h &= V'_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} g \cdot t^2 \\ -80 &= 30t - 5t^2 \\ t^2 - 6t - 16 &= 0 \\ (t + 2)(t - 8) &= 0 \\ t &= 8 \text{ s olur.} \end{aligned}$$

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.



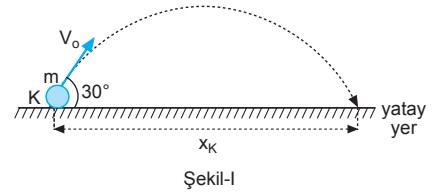
Cisimlerin yatayda aldıkları yollar eşit olduğundan cisimlerin hızlarının oranı,

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

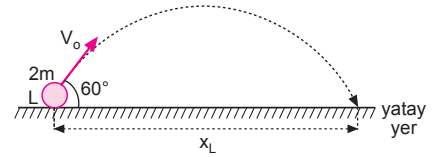
CEVAP D

MODEL SORU - 6 DAKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Şekil-I



Şekil-II

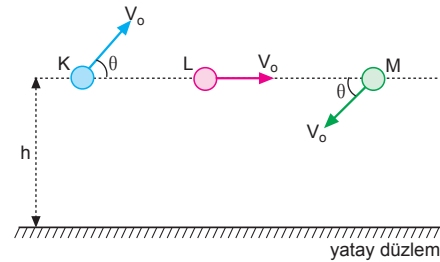
Hava sürtünmeleri önemsiz olduğundan cisimlerin menzil uzaklığı kütleye bağlı değildir.

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.



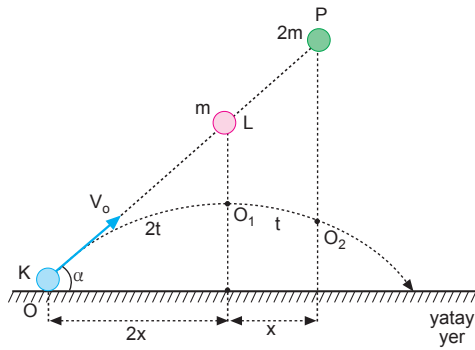
Hava direnci önemsiz olduğundan mekanik enerji korunur. Cisimler aynı yükseklikten aynı hızlarla atıldıklarından yere çarpma hızlarının büyüklükleri eşittir.

Cisimlerin yere düşme süreleri $t_K > t_L > t_M$ olacaktır. 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 O_1 e gelme süresi $2t$ ise O dan O_2 ye gelme süresi $3t$ olur.

K'nin O_1 noktasına gelme süresi m 'nin O_1 noktasına gelme süresine eşittir. Bu durumda m 'nin K'ye çarpma hızı, $V_1 = g \cdot 2t$ olur.

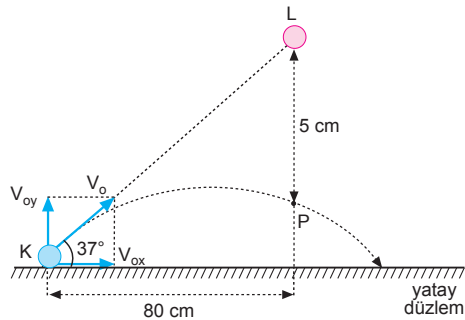
K nin O_2 noktasına gelme süresi 2m nin O_2 noktasına gelme süresine eşittir. Bu durumda 2m nin K ye çarpma hızı $V_2 = g.3t$ olur.

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

CEVAP B

ESEN YAYINLARI

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 $x = 80$ cm yol alarak P noktasına geldiğine göre,

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

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

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

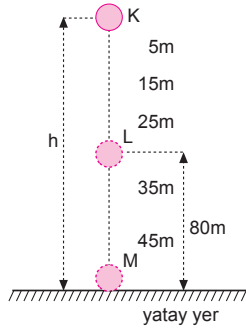
$$1 = V_o \cdot 0,1 \Rightarrow V_o = 10 \text{ m/s olur.}$$

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,

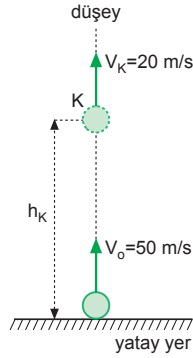
$$V_K^2 = V_0^2 - 2g \cdot h_K$$

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

$$400 = 2500 - 20h_K$$

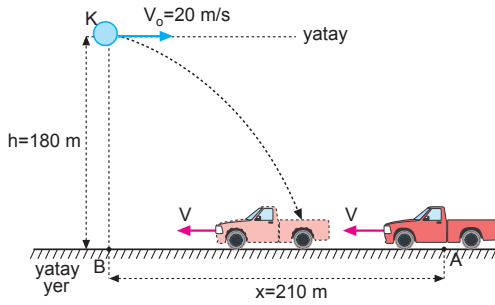
$$2h_K = 210$$

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



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,

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

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

$$6V = 90$$

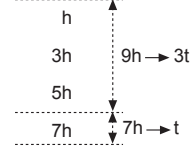
$$V = 15 \text{ m/s olur.}$$

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,

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

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

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

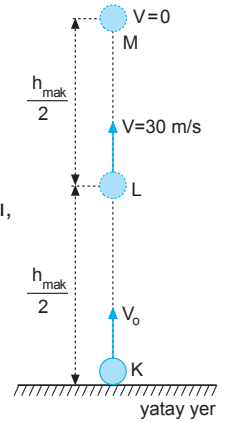
Cismin K noktasındaki ilk hızı,

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

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

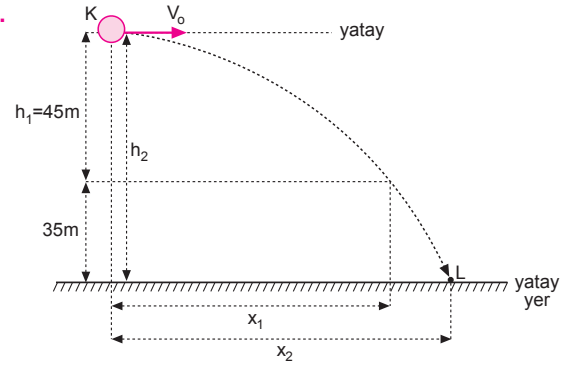
$$V_0^2 = 900 \cdot 2$$

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



CEVAP B

- 6.



Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

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

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

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

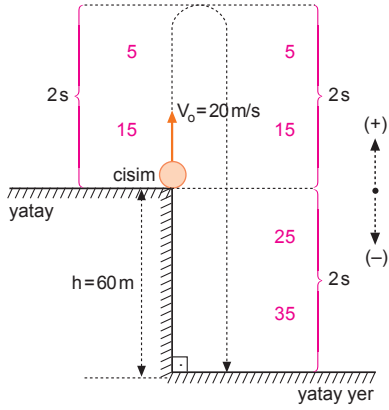
$$80 = 5t_2^2 \Rightarrow t_2 = 4 \text{ s olur.}$$

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 yaptığından,

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

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

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

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

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

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

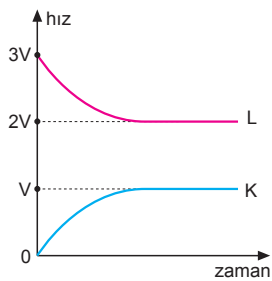
II. yol:

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,

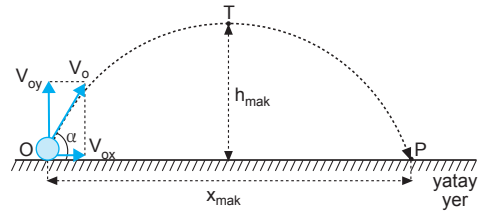
$$\frac{m_K \cdot g}{m_L \cdot g} = \frac{k \cdot A \cdot \vartheta^2}{k \cdot A \cdot (2\vartheta)^2}$$

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

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

CEVAP A

9.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

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

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

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,

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

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

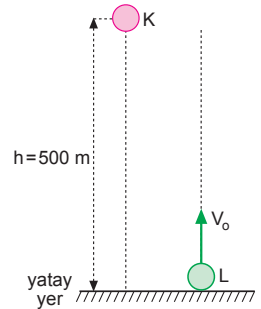
$$t = 10 \text{ s olur.}$$

L cisminin ilk hızı,

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

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

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



CEVAP A

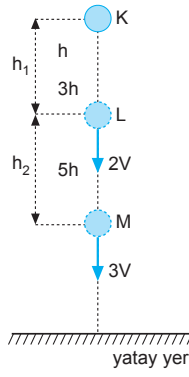
11. Serbest düşmede her t zaman aralığında cismin aldığı yol, h, 3h, 5h ... şeklinde arttığından,

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

$$h_2 = 5h$$

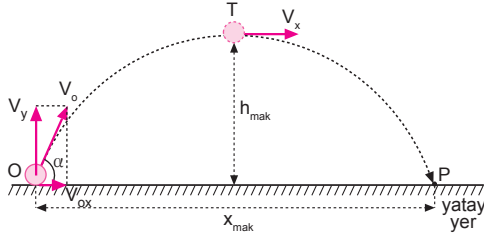
olacağından h_1 ve h_2 taraf tarafa oranlanırsa,

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



CEVAP E

- 12.



Cismin yatay hızı her zaman eşit olacağından,

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

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

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

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

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

CEVAP E

1. Cisim düzgün yavaşlayacağından, h yüksekliği,

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

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

$$20h = 2500 - 900$$

$$20h = 1600$$

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

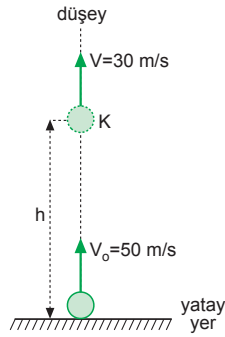
Aynı cisim K noktasından serbest bırakılırsa,

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

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

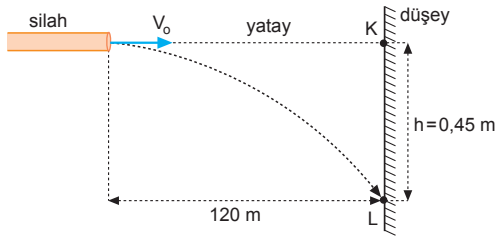
$$t^2 = 16$$

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



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,

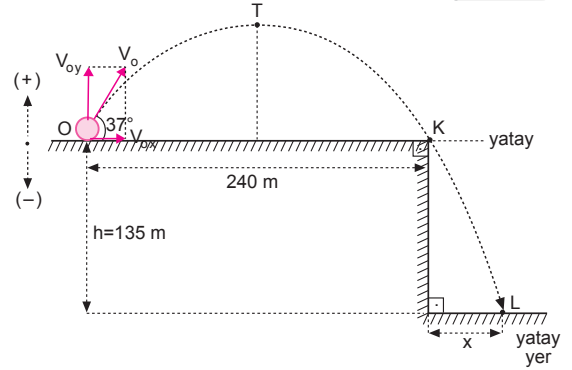
$$x = V_0 \cdot t$$

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

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

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,

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

$$\frac{2}{3} = \frac{g_K^2}{g_L^2} \Rightarrow \frac{g_K}{g_L} = \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ olur.}$$

CEVAP C

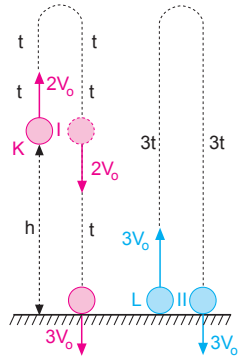
5. Cisimler aynı hızla yere çarptıklarına göre,

$$t_1 = 5t$$

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

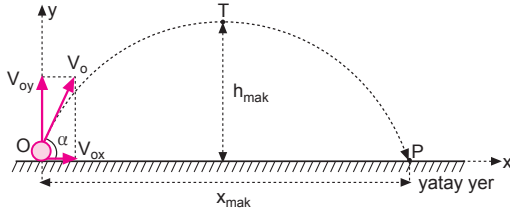
t_1 ve t_2 taraf tarafa oranlanırsa,

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



CEVAP D

- 6.



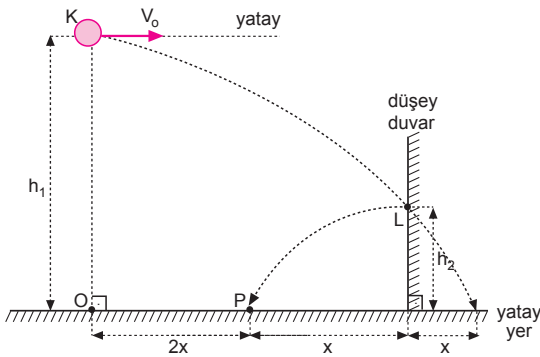
$$h_{\text{mak}} = \frac{V_{oy}^2}{2g} \text{ bağıntısıyla } V_{oy} \text{ bulunur.}$$

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

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

CEVAP B

- 7.



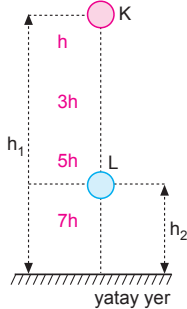
Cismin h_1 ve h_2 yüksekliğinden düşme süreleri oranı,

$$\frac{4x}{x} = \frac{V_0 \cdot t_1}{V_0 \cdot t_2}$$

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

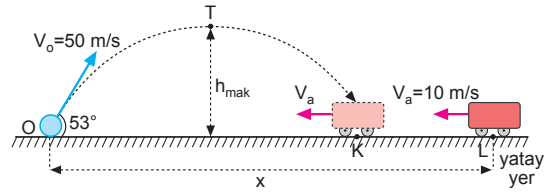
Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yapacağından,

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



CEVAP C

- 8.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

$$V_{ox} = V_0 \cdot \cos 53^\circ = 50 \cdot 0,6 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_{oy} = V_0 \cdot \sin 53^\circ = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ m/s olur.}$$

Cismin uçuş süresi,

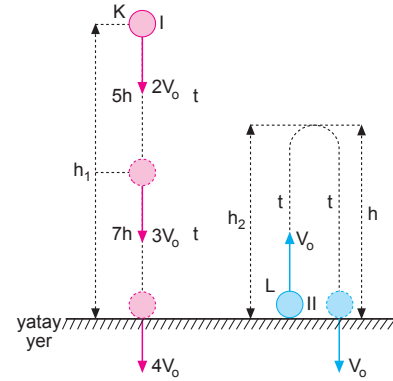
$$t_u = 2 \cdot \frac{V_{oy}}{g} = 2 \cdot \frac{40}{10} = 8 \text{ s olur.}$$

x yolunu cisim ve araba birlikte alacağından,

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

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 yaptığından,

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{V_0 \cdot t_1}{V_0 \cdot t_2}$$

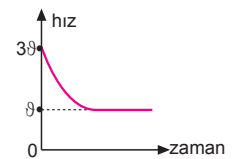
$$\frac{2}{1} = \frac{t_1}{t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 2 \text{ olur.}$$

Cisim düşeyde serbest düşme hareketi yaptığından,

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

CEVAP C

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



CEVAP A

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

$V_{oy_K} = V_{oy_L} = 3 \text{ br}$

olduğundan,

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

I. yargı doğrudur.

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

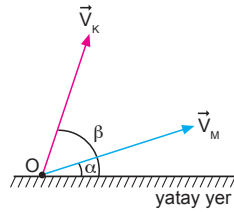
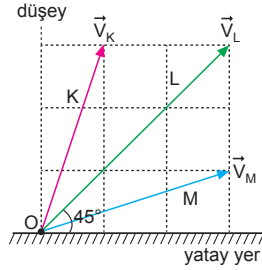
olduğundan,

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

II. yargı doğrudur.

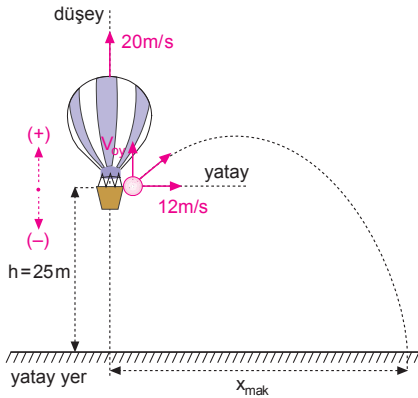
L cismi 45° açı ile eğik atıldığından maksimum uzaklığa düşer.

III. yargı doğrudur.



CEVAP E

2.



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

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

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

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

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

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

Cismin atış uzaklığı,

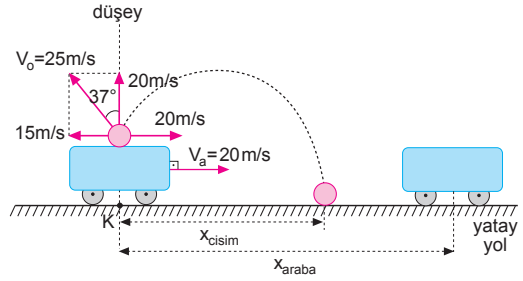
$$x_{\text{mak}} = V_{ox} \cdot t_u$$

$$= 12 \cdot 5$$

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

CEVAP B

3.



Cismin yere göre yatay doğrultudaki ilk hızı,

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

Cismin yere göre düşey doğrultudaki ilk hızı,

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

Cismin uçuş süresi,

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

Cismin ve arabanın alacakları yollar,

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

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

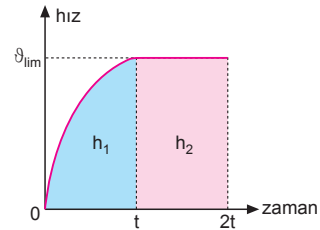
Aralarındaki uzaklık,

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

Cisim arabanın 60 m gerisine düşer.

CEVAP D

4.



Cismin hız-zaman grafiği şekildaki gibidir. Grafikten görüldüğü gibi,

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

CEVAP E

5. I cismi için:

Hızı ve aldığı yol,

$$V' = V + gt$$

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

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,

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

$$2gt = 4V$$

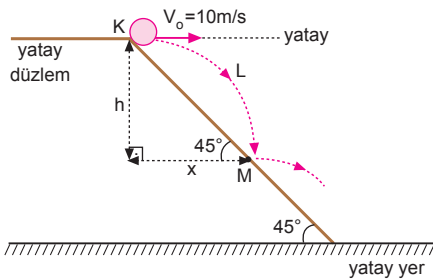
$$V = \frac{gt}{2} \text{ olur.}$$

Bu değer cisimlerin aldıkları yollarda yazılıp oranlarsa,

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

CEVAP E

6.



Cismin yatay ve düşeyde aldıkları yollar eşit olacağından,

$$h = x$$

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

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

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

CEVAP D

7. Serbest düşme süresi:

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

$$45 = 5 t_1^2$$

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

Yavaşlama süresi:

$$V_1 = g \cdot t_1 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}$$

$$V_2 = V_1 - a \cdot t_2$$

$$3 = 30 - 1 \cdot t_2$$

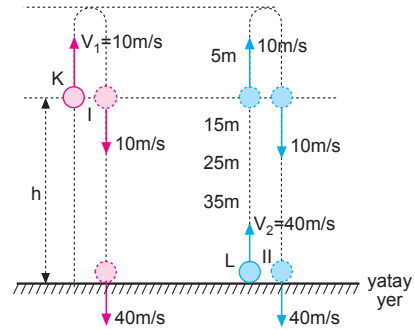
$$t_2 = 27s \text{ olur.}$$

Havada kalma süresi:

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

CEVAP C

8.



I. yol: Cisimler eşit hızlarla yere çarpılmaktadırlar. Cisimlerin her saniye aralığında aldığı yol şeklindeki 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,

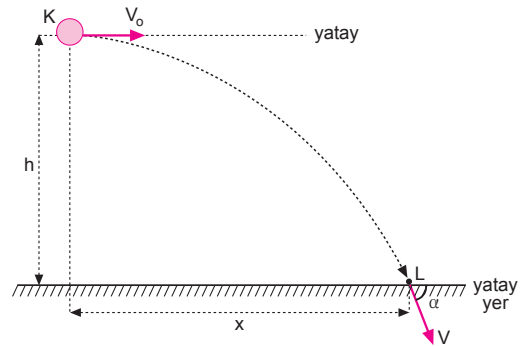
$$h = V_{\text{ort}} \cdot t$$

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

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

CEVAP D

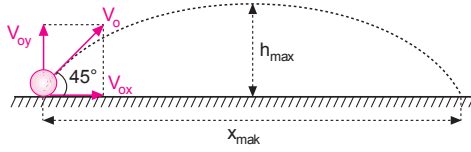
9.



$V_x = V_0 = V \cdot \cos \alpha$ 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,

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

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

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

$$V_o^2 = 200$$

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

$\alpha = 45^\circ$ olduğundan,

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

Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik,

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

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

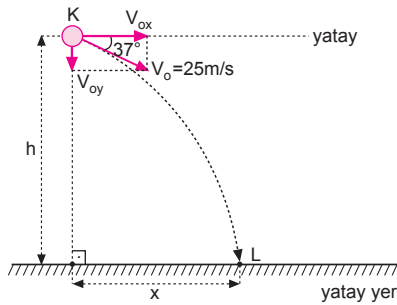
II. yol:

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

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

CEVAP A

11.



Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

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

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

Cismin düşeyde aldığı yol,

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

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

$$= 30 + 5 \cdot 4$$

$$= 30 + 20$$

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

Cismin yatayda aldığı yol,

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

$$= 20 \cdot 2$$

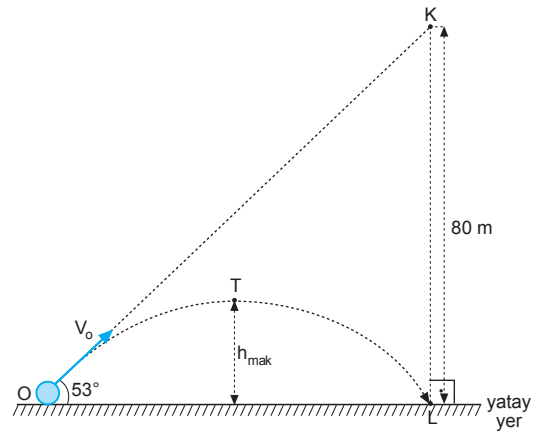
$$= 40 \text{ m}$$

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.

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

$$80 = 5 t_u^2$$

$$16 = t_u^2$$

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

$$t_{\text{ç}} = 2 \text{ s olur.}$$

Cismin atılma hızı,

$$t_{\text{ç}} = \frac{V_o \cdot \sin 53^\circ}{g}$$

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

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

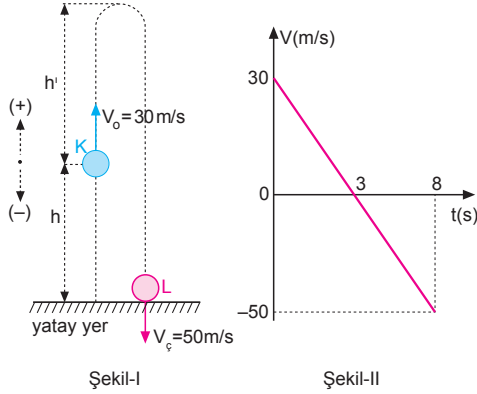
CEVAP B

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Atışlar)



1.



a) I. yol:

$$\begin{aligned} -h &= V_o \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \\ -h &= 30 \cdot 8 - 5 \cdot 8^2 \\ -h &= 240 - 320 \\ h &= 80 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

II. yol (Grafikten):

$$\begin{aligned} -h &= \left[\frac{30 \cdot 3}{2} \right] - \left[\frac{5 \cdot 50}{2} \right] \\ h &= 80 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

b) I. yol:

$$\begin{aligned} V_{\varphi} &= V_o - g \cdot t \\ &= 30 - 10 \cdot 8 \\ &= -50 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

II. yol (Grafikten):

$$\begin{aligned} V_{\varphi} &= -(g \cdot t) \\ &= -10 \cdot 8 \\ &= -50 \text{ m/s olur.} \end{aligned}$$

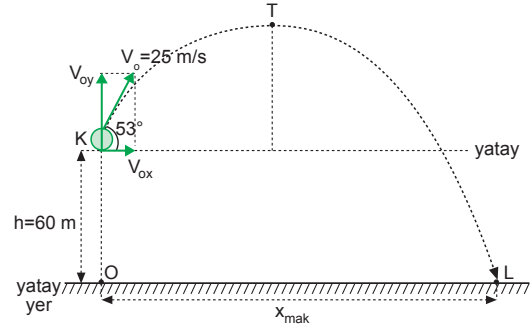
c) I. yol:

$$\begin{aligned} h_{\text{mak}} &= h + h' \\ &= h + \frac{V_o^2}{2g} \\ &= 80 + \frac{30^2}{2 \cdot 10} \\ &= 80 + 45 \\ &= 125 \text{ m olur.} \end{aligned}$$

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,

$$\begin{aligned} -h &= V_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \\ -60 &= 20 \cdot t - 5t^2 \end{aligned}$$

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

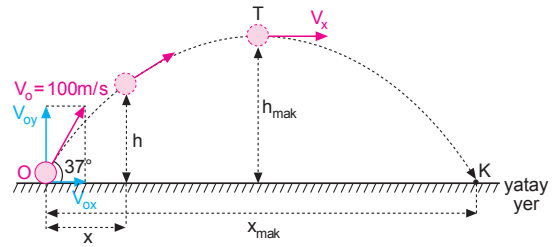
$$(t - 6)(t + 2) = 0$$

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

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,

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

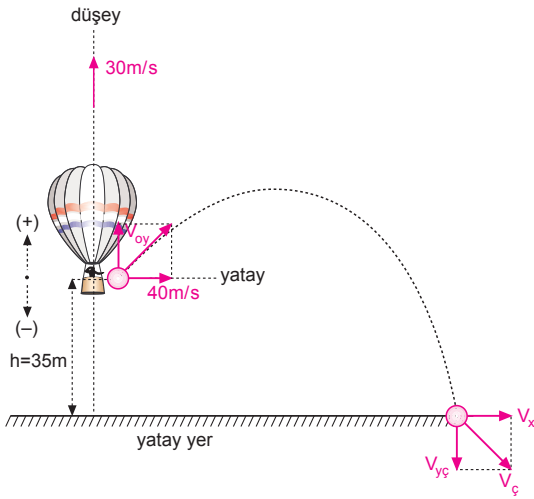
- d) Cismin tepe noktasında yalnız yatay hızı olacağından,

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

- 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,

$$V_{yç} = V_{oy} - g \cdot t$$

$$= 30 - 10 \cdot 7$$

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

Cismin yere çarpma hızı,

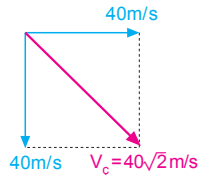
$$V_{ç} = 40\sqrt{2} \text{ m/s olur.}$$

- 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,

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

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

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

- b) Cismin 2 saniye sonraki hızı,

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

$$= 60 - 10 \cdot 2$$

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

Aldığı yol,

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

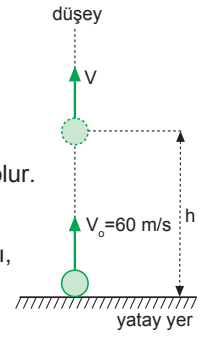
$$= 60 \cdot 2 - 5 \cdot 2^2$$

$$= 120 - 20$$

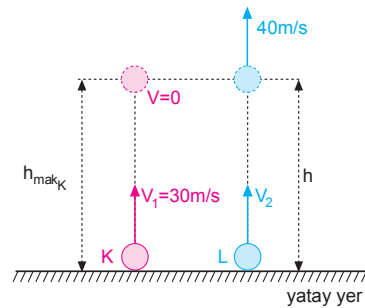
$$= 100 \text{ m olur.}$$

- 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,

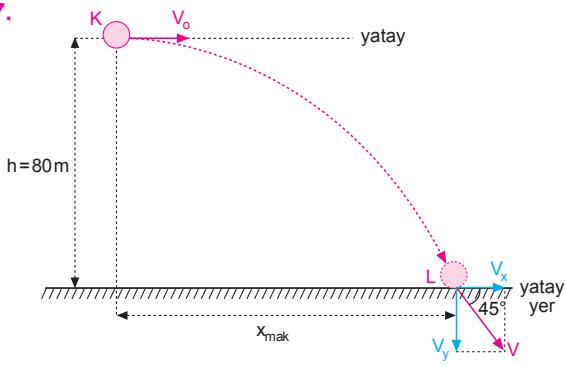
$$(V_2^1)^2 = V_2^2 - 2g \cdot h$$

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

$$V_2^2 = 2500$$

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

7.



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,

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

$$V_x = V_0 = V_y = 40 \text{ m/s olur.}$$

Yatayda alacağı maksimum yol,

$$x_{\text{mak}} = V_0 \cdot t_u = 40 \cdot 4 = 160 \text{ m olur.}$$

8. Cismin 4 saniyede aldığı yol,

$$h_1 = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

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

$$= 80 + 80$$

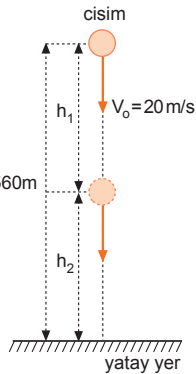
$$= 160 \text{ m olur.}$$

Cismin yerden yüksekliği,

$$560 = h_1 + h_2$$

$$560 = 160 + h_2$$

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

9. Cismin ivmesi 6 m/s² olduğunda direnç kuvveti,

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

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

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

$$12 = 20 - F_d$$

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

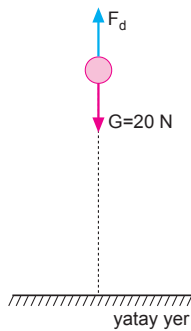
Cismin hızı,

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

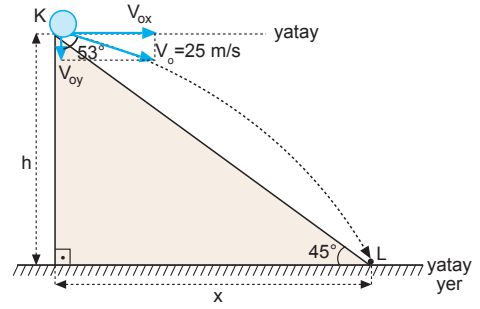
$$8 = 0,5 \cdot v^2$$

$$v^2 = 16$$

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



10.



a) Cismin yatay ve düşey ilk hızları,

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

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

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,

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

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

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

