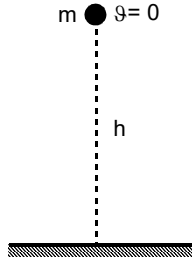


Bölüm - 1

ATIŞLAR

SERBEST DÜŞME

Yerden belirli bir yükseklikten ilk hızsız bırakılan cisimlerin yerçekimi etkisiyle yaptığı harekete denir.



Cismin Hız Denklemi:

$$g = g \cdot t$$

g: Hız

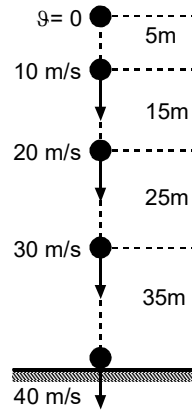
g: Yerçekimi ivmesi (10 m/s)

t: zaman (Saniye)

$$g_1 = 10 \cdot 1 = 10 \text{ m/s}$$

$$g_2 = 10 \cdot 2 = 20 \text{ m/s}$$

$$g_3 = 10 \cdot 3 = 30 \text{ m/s}$$



Cismin Yol Denklemi:

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

$$h_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 = 5 \text{ m}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m}$$

$$h_3 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m}$$

ÖRNEK

h yüksekliğinden serbest bırakılan cisim yere 40 m/s hızla çarpıyor. h yüksekliği kaç metredir?

ÇÖZÜM

$$g = g \cdot t$$

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

$$40 = 10t$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 = 5t^2$$

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

$$h = 5 \cdot 4^2 = 5 \cdot 16 = 80 \text{ m}$$

Yere 4 saniyede çarpar.

AŞAĞIDAN YUKARIYA DÜŞEY ATIŞ

g hızıyla yukarıya düşey olarak atılan cisim yavaşlayarak tepe noktasında sıfır olur. Tepe noktasından hızlanarak aynı hızla yere çarpar.

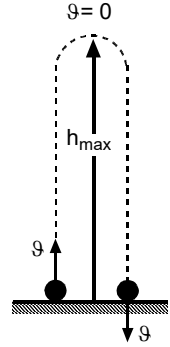
- Cismin hareketi boyunca her noktada yer çekim ivmesi g dir.
- Tepe noktasında hızı sıfır, ivmesi g dir.

$$\text{Çıkış süresi } t_{\text{çık}} = \frac{g}{g}$$

$$\text{Havada kalma süresi } t_{\text{uçuş}} = 2 \cdot t_{\text{çık}}$$

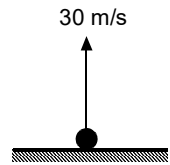
$$\text{Maksimum yüksekliği } h_{\text{max}} = \frac{1}{2} g \cdot t_{\text{çık}}^2 = 5t^2$$

$$h_{\text{max}} = \frac{g^2}{2g}$$



ÖRNEK

Yerden 30 m/s hızla düşey yukarı atılan cismin maksimum yüksekliği kaç metredir? (Ortam sürtünmesiz, g= 10m/s²)



ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{30}{10} = 3 \text{ s.} \quad h_{\text{max}} = 5 \cdot t_{\text{çık}}^2 = 5 \cdot 3^2 = 45 \text{ m}$$

ÖRNEK

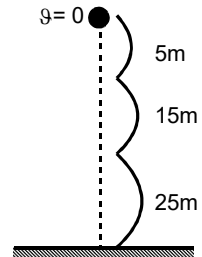
h yüksekliğinden serbet bırakılan cisim hareketinin son saniyesinde 25 metre yol alıyor. h yüksekliği kaç metredir?

ÇÖZÜM

Yere 3 saniyede gelir.

$$h = 5 + 15 + 25 = 45 \text{ m}$$

$$h = 5t^2 = 5 \cdot 3^2 = 45 \text{ m}$$



ATIŞLAR

ÖRNEK

Yerden 40 m/s hızla düşey yukarıya atılan cismin, atıldıktan 6 s. sonra yerden yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s.}$$

4 saniye çıkmış,
2 saniye inmiş.

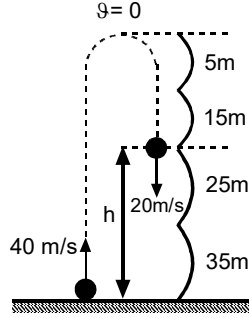
$$h_{\text{max}} = 5 \cdot 4^2 = 80 \text{ m.}$$

$$h_1 = 5 \cdot 2^2 = 20 \text{ m}$$

$$h = 80 - 20 = 60 \text{ m}$$

$$h = 25 + 35$$

$$h = 60 \text{ m}$$



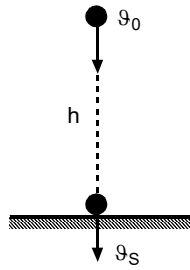
YUKARIDAN AŞAĞIYA DÜŞEY ATIŞ

Yerden belirli bir yükseklikten bir ilk hız ile aşağı düşey olarak atılan cismin hareketine denir.

Cisim yere v_s hızıyla çarpmaktadır.

$$v_s = v_0 + g \cdot t$$

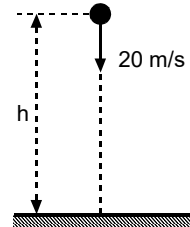
$$h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$



ÖRNEK

h yüksekliğinden 20 m/s hızla atılan cisim 3 s. sonra yere çarpıyor. h yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

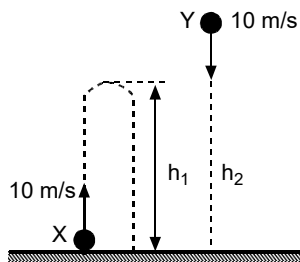
$$h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g t^2 = 20 \cdot 3 + 5 \cdot 3^2 = 60 + 45 = 105 \text{ m}$$

$$\text{Pratik Çözüm: } h = 25 + 35 + 45 = 105 \text{ m}$$

ÖRNEK

Şekildeki gibi atılan cisimlerin havada kalma süreleri eşittir. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

X cisminin havada kalma süresi,

$$t_{\text{çık}} = \frac{10}{10} = 1 \text{ s.} \quad t_{\text{uç}} = 1 + 1 = 2 \text{ s.}$$

$$h_1 = 5 \cdot t^2 = 5 \cdot 1^2 = 5 \text{ m}$$

Y cismini de havada 2 s. kalır.

$$h_2 = 10 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2 = 20 + 20 = 40 \text{ m}$$

$$h_2 = 15 + 25 = 40 \text{ m}$$

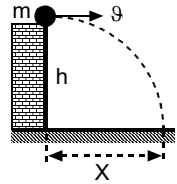
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8}$$

YATAY ATIŞ HAREKETİ

Belirli bir yükseklikten şekildeki gibi yatay atılan cismin hareketine denir.

X = menzil uzaklığı

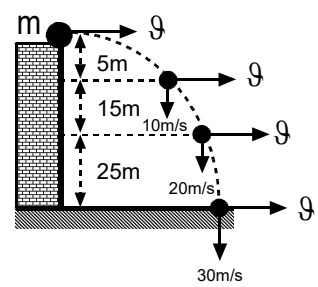
t = Havada kalma süresi



$$h = \frac{1}{2} g t^2 \quad h = \frac{1}{2} 10 \cdot t^2 \quad h = 5 t^2$$

$$X = v \cdot t$$

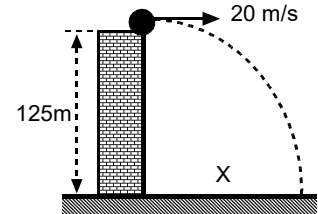
- Cismin yatay hızı sabittir.
- Her saniye düşey hızı 10 m/s artar.



ÖRNEK

Şekildeki gibi yatay olarak atılan cismin menzili kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

$$h = 5 t^2$$

$$125 = 5 t^2$$

$$25 = t^2$$

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

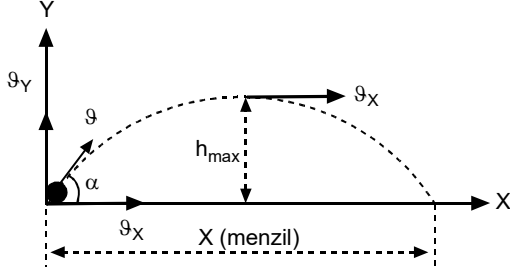
$$X = v \cdot t$$

$$X = 20 \cdot 5$$

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

ATIŞLAR

EĞİK ATIŞ



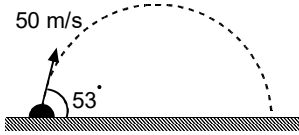
Bir cisim, yatayla α açısı yapacak şekilde şekildeki gibi atılırsa eğik atış hareketi yapar.

- Yatay hızı her noktada sabittir.
- T tepe noktasında düşey hız sıfırdır.
- T tepe noktasında sadece yatay hız vardır.
- $g_x = g \cdot \cos \alpha$
- $g_y = g \cdot \sin \alpha$
- $t_{\text{çık}} = \frac{g_y}{g}$
- $t_{\text{uçuş}} = 2 \cdot t_{\text{çık}}$
- $X = g_x \cdot t_{\text{uçuş}}$
- $h_{\text{max}} = \frac{1}{2} g t_{\text{çık}}^2$
- $h_{\text{max}} = \frac{g_y^2}{2g}$

ÖRNEK

Şekildeki gibi 50 m/s hızla 53° açıyla eğik atılan cismin menzil uzaklığı ve maksimum yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{40}{10}$$

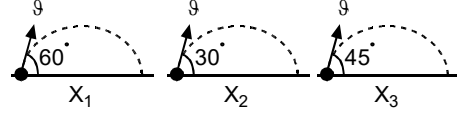
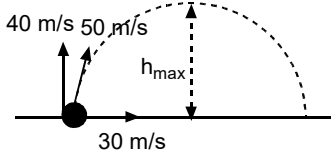
$$t_{\text{çık}} = 4 \text{ s.}$$

$$t_{\text{uçuş}} = 4 + 4 = 8 \text{ s}$$

$$X = 30 \cdot 8 = 240$$

$$h_{\text{max}} = \frac{40^2}{2 \cdot 10} = \frac{1600}{20} = 80 \text{ m}$$

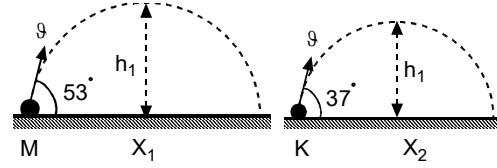
$$h_{\text{max}} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4^2 = 5 \cdot 16 = 80 \text{ m}$$



★ Yerden aynı hızlarla eğik atılan cisimlerden;

- $\alpha = 45^\circ$ ise menzil en büyüktür.
- Birbirlerini 90° 'ye tamamlayan açılarla atıldıklarında menzilleri eşittir. ($60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$)
- $X_3 > X_1 = X_2$

ÖRNEK



Şekildeki gibi eğik atılan M ve K cisimlerinin menzilleri ve maksimum yükseklikleri oranı $\frac{X_1}{X_2}$ ve $\frac{h_1}{h_2}$ kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

- Aynı hızlarla ve açıları toplamı 90° olacak şekilde atıldıkları için menzilleri eşittir. ($53^\circ + 37^\circ = 90^\circ$)

$$\frac{X_1}{X_2} = 1$$

$$h_{\text{max}} = \frac{g_y^2}{2g}$$

$$h_1 = \frac{(0,89)^2}{2g} \quad h_2 = \frac{(0,69)^2}{2g}$$

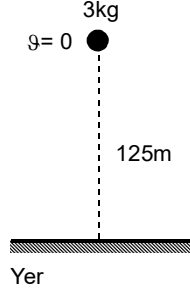
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{0,64}{0,36} = \frac{64}{36} = \frac{16}{9}$$

ATIŞLAR

ÖRNEK

3kg kütleli cisim şekildeki konumdan serbest bırakılıyor. **Cismin yere çarpma hızı kaç m/s'dir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

$$125 = 5t^2$$

$$g = 10t$$

$$t^2 = 25$$

$$g = 10.5$$

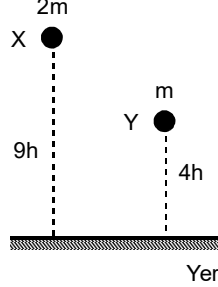
$$t = 5s.$$

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

ÖRNEK

X ve Y cisimleri şekildeki konumdan serbest bırakılıyor. **Cisimlerin yere çarpma süreleri oranı $\frac{t_X}{t_Y}$ kaçtır?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

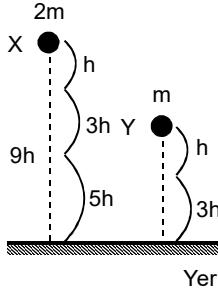


ÇÖZÜM

$$t_X = 3t$$

$$t_Y = 2t$$

$$\frac{t_X}{t_Y} = \frac{3}{2}$$

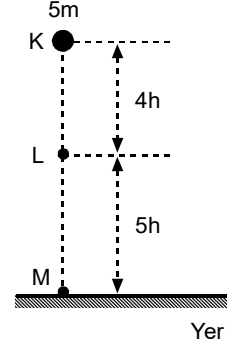


ÖRNEK

5m kütleli K noktasından serbest bırakıldığında M noktasında yere çarpıyor. **Cismin K'dan L'ye gelme süresi t_1 , L'den M'ye gelme süresi t_2 ise $\frac{t_1}{t_2}$**

oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

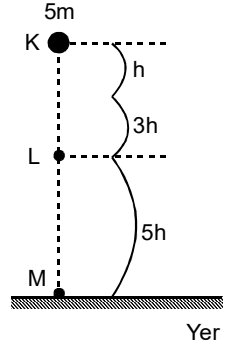


ÇÖZÜM

$$t_1 = 2t$$

$$t_2 = t$$

$$\frac{t_1}{t_2} = 2$$

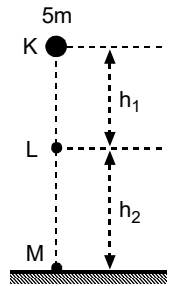


ÖRNEK

K noktasında serbest bırakılan cisim M noktasına düşüyor. **Cisim K-L arasını t_1 , L-M arasını t_2 sürede alıyor. $\frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2}$ ise, $\frac{h_1}{h_2}$**

oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

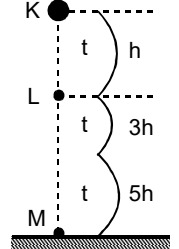


ÇÖZÜM

$$h_1 = h$$

$$h_2 = 8h$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{8}$$

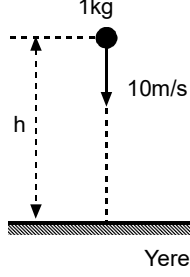


ATIŞLAR

ÖRNEK

1 kg kütleli cisim şekildeki gibi düşey aşağı 10 m/s hızla atılıyor. Cisim yere 2s. sonra çarptığına göre **h yüksekliği kaç metredir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

$$h = v_{\text{ort}} + \frac{1}{2}gt^2$$

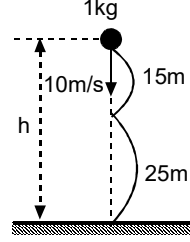
$$h = 10 \cdot 2 + 5 \cdot 2^2$$

$$h = 20 + 20$$

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

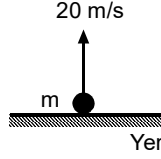
Pratik Çözüm:

$$h = 15 + 25 = 40 \text{ m}$$



ÖRNEK

20 m/s hızla düşey yukarı atılan cismin havada kalma süresi kaç saniyedir?



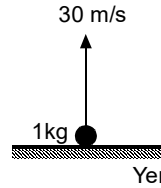
ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{v}{g} = \frac{20}{10} = 2 \text{ s} \quad t_{\text{uçuş}} = 2t_{\text{çık}} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ s.}$$

ÖRNEK

30 m/s hızla düşey yukarı atılan cisim, yerden en fazla kaç metre yükselir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



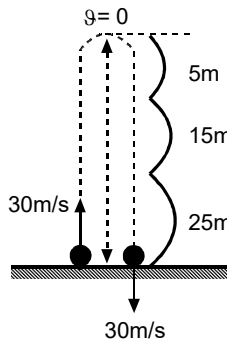
ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{v}{g} = \frac{30}{10} = 3 \text{ s.}$$

Çıkış süresi, iniş süresine eşittir.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 5 \cdot 3^2$$

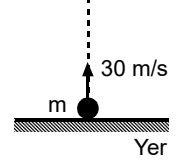
$$h = 45 \text{ m.}$$



ÖRNEK

30 m/s hızla düşey yukarı atılan cismin, atıldıktan 5s. sonra yerden yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

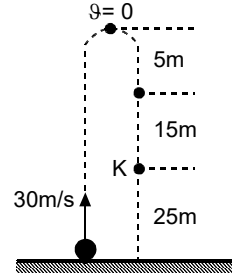


ÇÖZÜM

$$t_{\text{çık}} = \frac{v}{g} = \frac{30}{10} = 3 \text{ s.}$$

3s. çıkar, 2s. iner. T tepe noktasından 2s. sonra K noktasından geçer.

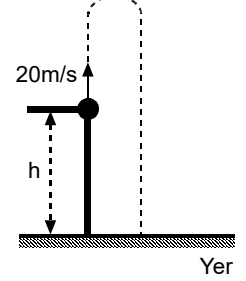
Atıldıktan 5. sonra K'dan geçer. Yerden yüksekliği $h = 25 \text{ m}$



ÖRNEK

20 m/s hızla h yüksekliğinden düşey yukarı atılan cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek 6s. sonra yere düşüyor. **h yüksekliği kaç metredir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

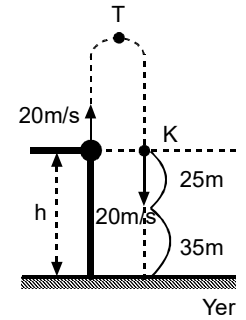
$$t_{\text{çık}} = \frac{v}{g} = \frac{20}{10} = 2 \text{ s}$$

T tepe noktasına 2s.'de çıkar.

T'den K hızına 2s.'de gelir. Atıldığı yerden aynı hızla geçer.

6s. havada kaldığı için K'dan yere 2s.'de ulaşır.

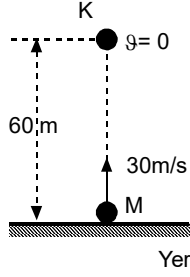
$$h = 25 + 35 = 60 \text{ m.}$$



ATIŞLAR

ÖRNEK

K cismi serbest bırakıldığı anda M cismi düşey yukarı 30 m/s hızla atılıyor. **Cisimler yerden kaç metre yükseklikte karşılaşır?**
(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

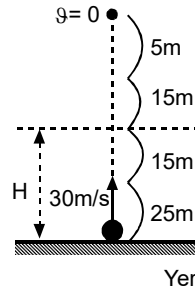
Karşılaşma süreleri

$$t = \frac{h}{g_{\text{bağıl}}} = \frac{60}{30} = 2$$

Yerden yüksekliği:

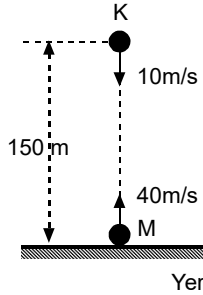
$$H = 25 + 15 = 40\text{m}$$

$$H = 60 - (5 + 15) = 40\text{m}$$



ÖRNEK

K cismi aşağı 10 m/s hızla, M cismi yukarı 40 m/s hızla düşey olarak aynı anda atılıyorlar. **Cisimler yerden kaç metre yükseklikte karşılaşır?**
(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

Karşılaşma süresi:

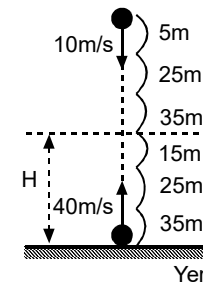
$$V_{\text{bağıl}} = 40 + 10 = 50$$

$$t = \frac{150}{50} = 3\text{s.}$$

$$H = 35 + 25 + 15 = 75\text{m}$$

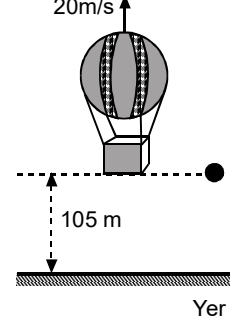
$$H = 150 - (15 + 25 + 35)$$

$$H = 150 - 75 = 75\text{m}$$



ÖRNEK

Sabit hızla yükselmekte olan bir balondan bir taş balona göre şekildeki konumdan serbest bırakılıyor. **Taş yere çarptığında balonun yerden yüksekliği kaç metredir?**
(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

Taş bırakıldığı anda balonun hızını alır.

$$t_{\text{çık}} = \frac{20}{10} = 2\text{s.}$$

Tepe noktasına 2s. de çıkar.

Tepe noktasından ilk bırakıldığı K noktasına 2s. de gelir.

K noktasından 3s. de yere gelir.

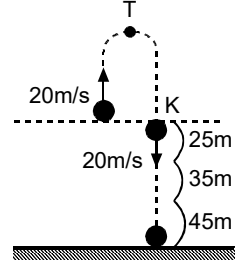
Havada toplam 7s. kalır (2 + 2 + 3)

Balonun yerden yüksekliği,

Balonun hızı 20 m/s,

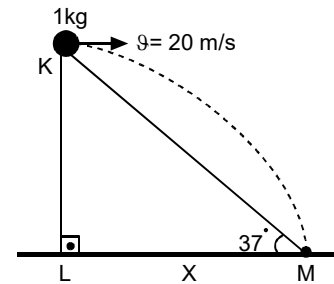
Taş bırakıldığı anda yerden yüksekliği 105 m ise,

$$X = 105 + 20 \cdot 7 = 105 + 140 = 245\text{m}$$



ÖRNEK

Bir cisim şekildeki gibi K noktasından yatay olarak atılıyor ve M noktasına düşüyor. **L-M uzaklığı kaç metredir?**
(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



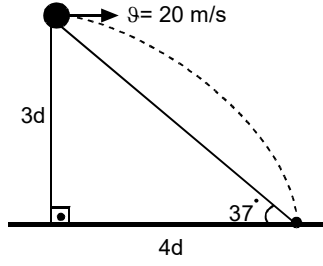
ATIŞLAR

ÇÖZÜM

$$4d = 20 \cdot t$$

$$3d = 5t^2$$

$$\frac{4}{3} = \frac{4}{t} \quad t = 3s$$



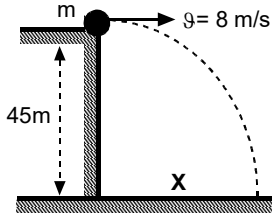
$$4d = |LM| = 20 \cdot t = 20 \cdot 3 = 60m$$

$$|LM| = 60m$$

ÖRNEK

m kütlesi şekildeki gibi yatay olarak atılıyor. **Cismin yatayda aldığı yol kaç metredir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



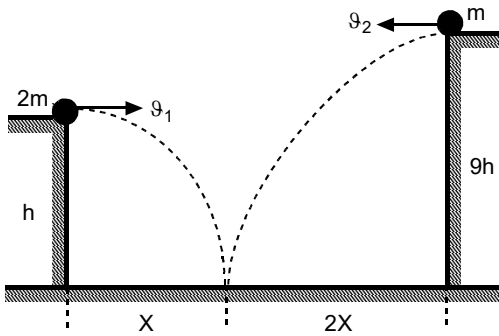
ÇÖZÜM

$$h = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot t^2 \quad X = 9 \cdot t$$

$$45 = 5t^2 \quad X = 8.3$$

$$t = 3s. \quad X = 24m$$

ÖRNEK

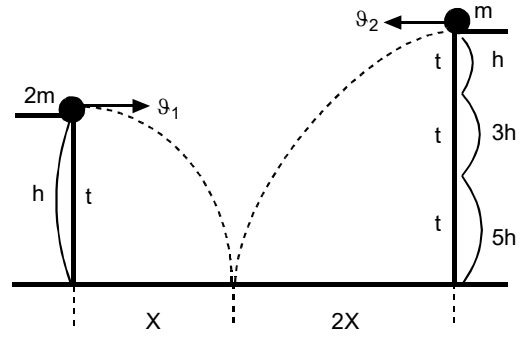


İki cisim 9_1 ve 9_2 hızlarıyla şekildeki gibi yatay olarak atılıyor ve aynı noktaya düşüyorlar. $\frac{9_1}{9_2}$

oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM



$$X = 9_1 \cdot t_1$$

$$t_1 = t \text{ ise, } t_2 = 3t \text{ olur.}$$

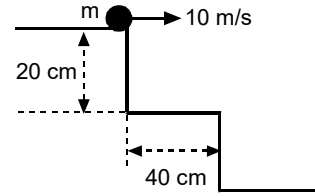
$$X = 9_1 \cdot t$$

$$\frac{9_1}{9_2} = \frac{3}{2}$$

$$2X = 9_2 \cdot t_2$$

$$2X = 9_2 \cdot 3t$$

ÖRNEK



Bir top şekildeki merdivenin üst noktasından 10 m/s hızla atılıyor. **Top kaçınıcı basamağa düşer?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

X basamak sayısı olsun.

$$20 \text{ cm} = 0,2m$$

$$40 \text{ cm} = 0,4m$$

$$0,4 \cdot X = 10 \cdot t$$

$$0,2 \cdot X = 5t^2$$

$$\frac{0,4X}{0,2X} = \frac{10 \cdot t}{5t^2}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{10t}{5t^2}$$

$$2 = \frac{10}{5t}$$

$$t = 1s.$$

$$0,4 \cdot X = 10t$$

$$0,4 \cdot X = 10 \cdot 1 = 10$$

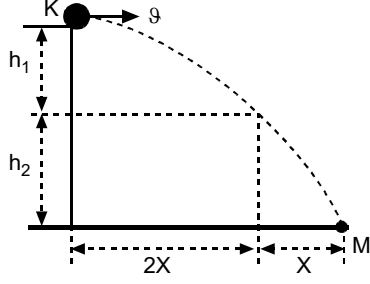
$$X = \frac{10}{0,4}$$

$$X = 25 \text{ basamak}$$

ATIŞLAR

ÖRNEK

K noktasından şekildeki gibi yatay atılan cisim M noktasına düşüyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?



Oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

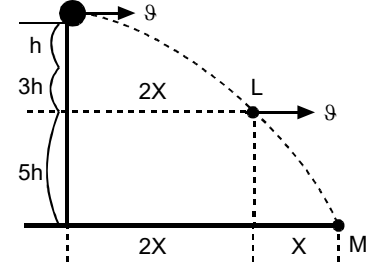
$$2X = 9 \cdot t_1$$

$$X = 9 \cdot t_2$$

$$t_1 = 2t \text{ ise}$$

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

K'dan L'ye $2t$ sürede, L'den M'ye t sürede gelir.



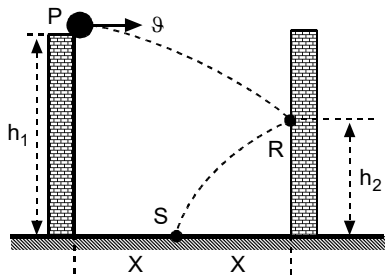
$$h_1 = 4h$$

$$h_2 = 5h$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{4}{5}$$

ÖRNEK

P noktasından yatay atılan cisim, R'ye tam esnek çarpıp S'ye düşüyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?



Oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

$$2X = 9 \cdot t_1$$

$$X = 9 \cdot t_2$$

$$t_1 = 2t \text{ ise}$$

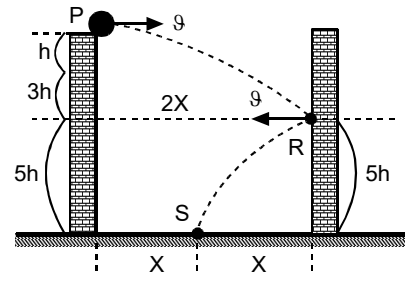
$$t_2 = t \text{ olur.}$$

P'den R'ye $2t$ sürede gelirse, R'den S'ye t sürede gelir.

$$h = h + 3h + 5h = 9h$$

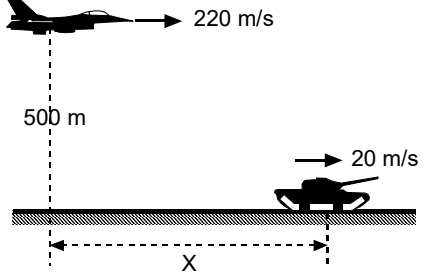
$$h_2 = 5h$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{9}{5}$$



ÖRNEK

Uçak'taki pilot kendine göre bir bombayı serbest bırakıyor.



Tankı vurabilir.

mek için, tankın kaç metre gerisinden bombayı bırakmalıdır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

Bombanın yere gelme süresini bulalım.

$$500 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \quad t = 10 \text{ s.}$$

10 saniye tankta yol alacağı için:

Bomba bırakıldığı anda uçağın hızını alır.

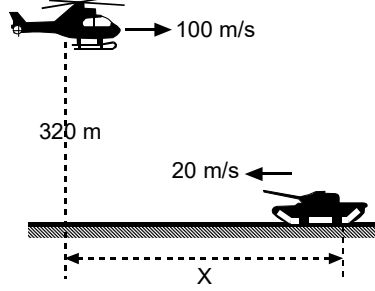
$$X = (220 - 20) \cdot t = 200 \cdot 10 = 2000 \text{ m}$$

ATIŞLAR

ÖRNEK

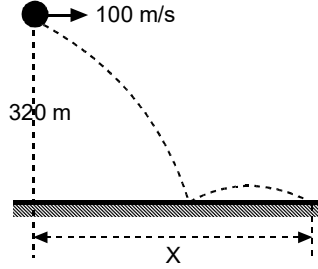
Helikopter pilotunun tankı vuraabilmesi için bombayı tankın kaç metre önünden kendine göre serbest bırakmalıdır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

Bomba bırakıldığında anda helikopterin hızını alır.



$$320 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

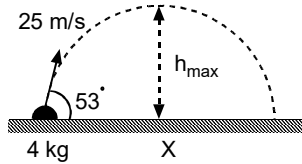
$$t = 8 \text{ s.}$$

$$X = (100 + 20) \cdot t = 120 \cdot 8 = 960 \text{ m}$$

ÖRNEK

4 kg kütleli cisim şekilindeki gibi eğik olarak atılıyor. Cismin maksimum yüksekliği ve menzil uzaklığı kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

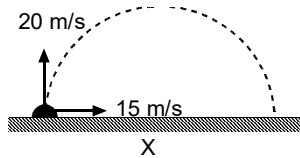
$$t_{\text{çık}} = \frac{20}{10} = 2 \text{ s.}$$

$$t_{\text{uçuş}} = 2 + 2 = 4 \text{ s.}$$

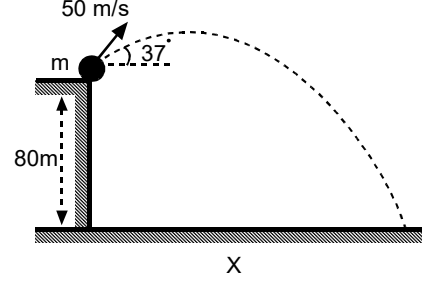
$$X = 15 \cdot 4 = 60 \text{ m}$$

$$h_{\text{max}} = \frac{1}{2} g t_{\text{çık}}^2$$

$$h_{\text{max}} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m}$$



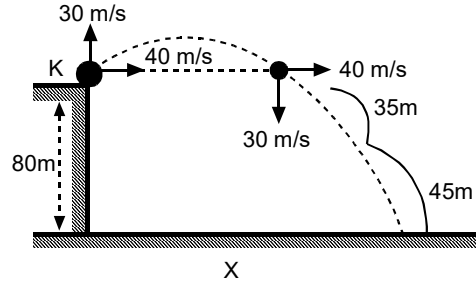
ÖRNEK



Bir cisim şekilindeki gibi eğik olarak atılıyor. Cismin menzil uzaklığı X kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM



Cisim K'dan L'ye 6 s.'de gelir.

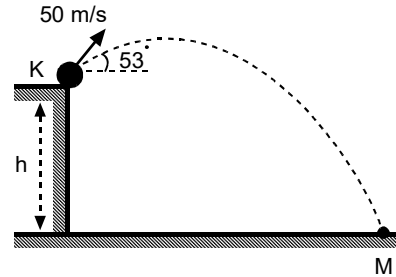
L'den M'ye 2 s.'de gelir.

Havada kalma süresi;

$$t_{\text{uç}} = 6 + 2 = 8 \text{ s.}$$

$$X = 40 \cdot 8 = 320 \text{ m.}$$

ÖRNEK

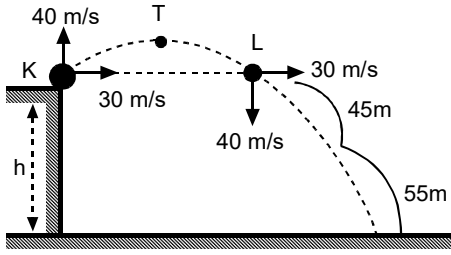


K noktasından şekilindeki gibi eğik olarak atılan cisim M noktasına düşüyor. Cisim K'dan M'ye 10 saniyede geliyor. h yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ATIŞLAR

ÇÖZÜM



Cisim K'dan T'ye 4s.'de gelir.

T'den L'ye 4s.'de gelir.

$t_{KL} = 8s$ olur.

Havada 10s. kaldığına göre;

L'den M'ye 2s. de gelecek

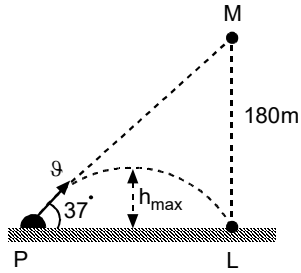
$h = 45 + 55 = 100m$.

ÖRNEK

P noktasından M noktasını hizalayarak atılan cisim L noktasına düşüyor.

Cismin maksimum yüksekliği kaç metredir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÇÖZÜM

P'den L'ye gelme süresini bulalım:

$$180 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2$$

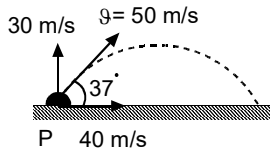
$$t = 6s.$$

Cismin havada kalma süresi 6s. dir.

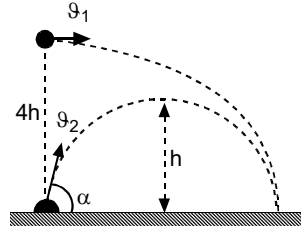
3 saniye çıkmış, 3 saniye inmiş.

$$t_{\text{çık}} = \frac{v_y}{g} \quad 3 = \frac{v_y}{10} \quad v_y = 30 \text{ m/s}$$

$$h_{\text{max}} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{\text{çık}}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45m$$



ÖRNEK

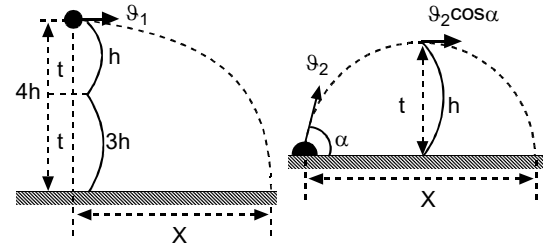


Şekildeki gibi aynı hızadan eğik ve yatay atılan cisimler aynı noktaya düşüyorlar. $\frac{v_1}{v_2}$ oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

ÇÖZÜM

Cisimlerin menzilleri eşittir.



2t sürede havada kalır.

$$X = v_1 \cdot 2t$$

$$v_1 \cdot 2t = v_2 \cdot \cos \alpha \cdot 2t$$

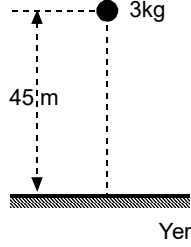
$$\frac{v_1}{v_2} = \cos \alpha$$

t süre çıkar, t süre iner, 2t süre havada kalır.

$$X = v_2 \cdot \cos \alpha \cdot 2t$$

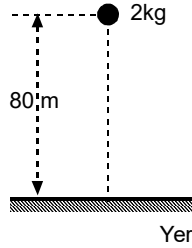
TEST - 1

1. 3kg kütleli cisim şekildeki konumdan serbest bırakılıyor. Serbest bırakıldıktan 2 saniye sonra yerden yüksekliği kaç metredir?
($g = 10m/s^2$)



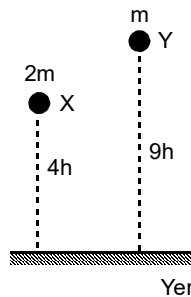
- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

2. 2kg kütleli cisim şekildeki konumdan serbest bırakılıyor. Cismin yere çarpma hızı kaç m/s'dir?
($g = 10m/s^2$)



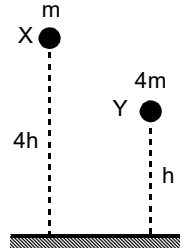
- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

3. X ve Y cisimleri şekildeki konumdan serbest bırakılıyorlar. Yere çarpma süreleri oranı $\frac{t_X}{t_Y}$ kaçtır?



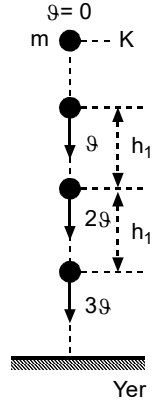
- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{8}{9}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

4. X ve Y cisimleri şekildeki konumlardan serbest bırakılıyor. Yere çarpma hızları oranı $\frac{v_X}{v_Y}$ kaçtır?
($g = 10m/s^2$)



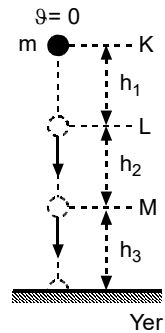
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 16

5. Bir cisim K hızından serbest bırakılıyor. h_1 ve h_2 yükseklikleri oranı $\frac{h_1}{h_2}$ kaçtır?
($g = 10m/s^2$)



- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{4}{9}$

6. K hızından serbest bırakılan cisim KL, LM, MN aralarını eşit sürede alıyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
($g = 10m/s^2$)

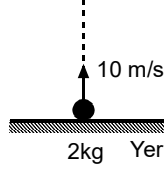


- A) $3h_1 = h_2$ B) $5h_2 = 3h_3$ C) $5h_1 = h_3$
D) $h_3 > h_1 + h_2$ E) $3h_3 = 4h_2$

ATIŞLAR

7. Yerden düşey olarak 10 m/s hızla atılan cisim yeryerden en fazla kaç metre yükselir?

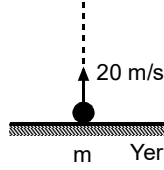
$(g = 10\text{m/s}^2)$



- A) 1 B) 4 C) 5 D) 10 E) 20

8. Yerden düşey olarak 20 m/s hızla atılan cismin havada kalma süresi kaç saniyedir?

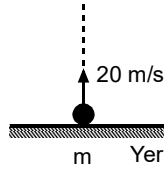
$(g = 10\text{m/s}^2)$



- A) 1 B) 10 C) 8 D) 4 E) 2

9. Yerden düşey olarak 20 m/s hızla atılan cismin, atıldıktan 3 saniye sonra yeryerden yüksekliği kaç metredir?

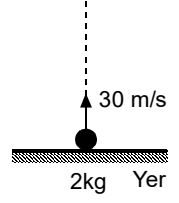
$(g = 10\text{m/s}^2)$



- A) 15 B) 10 C) 5 D) 20 E) 45

10. Yerden 30 m/s hızla düşey atılan cismin yeryerden yüksekliği atıldıktan 2s. sonra h_1 , 5s. sonra h_2 'dir. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

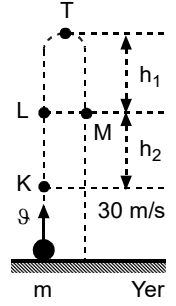
$(g = 10\text{m/s}^2)$



- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{8}{5}$ E) 1

11. Yerden düşey olarak 9 hızıyla atılan cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek atıldığı yere düşüyor. Cisim KL ve LM arasında eşit sürede aldığına göre, $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

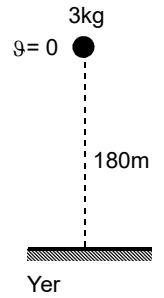
$(g = 10\text{m/s}^2)$



- A) 1 B) 4 C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{8}$

12. Bir cisim yeryerden 180 m yükseklikten serbest bırakılıyor. Cismin yere çarpma hızı kaç m/s'dir?

$(g = 10\text{m/s}^2)$

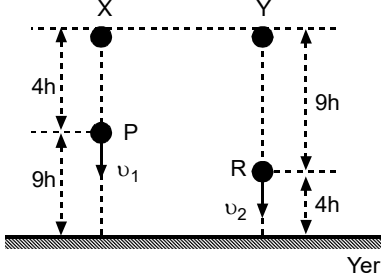


- A) 40 B) 50 C) 60 D) 90 E) 100

1.C	2.B	3.E	4.B	5.A	6.E
7.C	8.D	9.A	10.D	11.E	12.C

TEST - 2

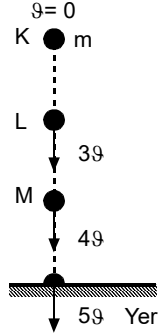
1.



Aynı hizada serbest bırakılan X ve Y cisimlerinin P ve R'den geçerken hızları oranı $\frac{v_1}{v_2}$ kaçtır?

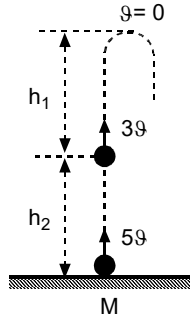
- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

2. K noktasından serbest bırakılan bir cisim L'den 39, M'den 49 hızıyla geçiyor. KL arası uzaklığın KM arası uzaklığa oranı $\frac{h_{KL}}{h_{KM}}$ kaçtır?



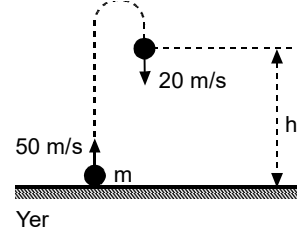
- A) $\frac{9}{7}$ B) $\frac{9}{16}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{5}$

3. Bir M cismi 59 hızıyla düşey yukarı atılıyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?



- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{7}{9}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{16}{25}$

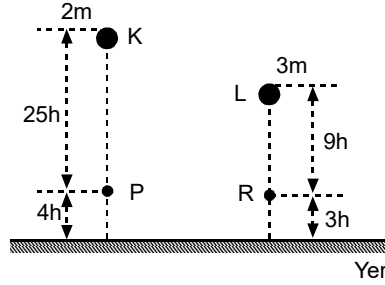
4.



m kütleli cisim şekildeki gibi yukarı düşey olarak atılıyor. h yüksekliği kaç metredir?

- A) 105 B) 125 C) 140 D) 180 E) 225

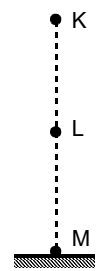
5.



İki cisim K ve L noktalarından serbest bırakılıyor. Cisimler KP arasını t_1 , LR arasını t_2 sürede alıyorlar. $\frac{t_1}{t_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{7}{3}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{5}{3}$

6. K noktasından serbest bırakılan cisim t_1 sürede L'den, L'den t_2 süre sonra M'den geçiyor. $t_1=2t_2$ ise KL ve LM arası uzaklıklar oranı $\frac{KL}{LM}$ kaçtır?



- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 1

ATIŞLAR

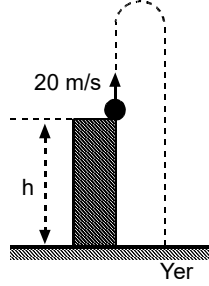
7. Serbest düşmeye bırakılan cismi havada t_1 süre, g hızıyla düşey yukarı atılan L cismi havada t_2 süre kalıyor. $\frac{t_1}{t_2} = \frac{3}{4}$ ise,

$\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

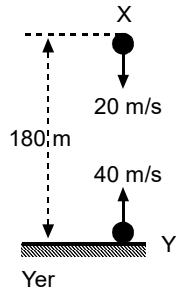
- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

8. h yüksekliğinden düşey yukarı atılan cisim 7 saniye sonra yere çarpıyor. h yüksekliği kaç metredir?
(Hava sürtünmesi, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 80 B) 100 C) 105 D) 120 E) 125

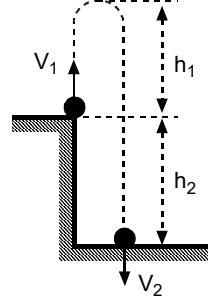
9. X ve Y cisimleri sürtünmesiz ortamda şekildeki gibi düşey olarak atılıyorlar. Cisimler karşılaştıklarında yerden yükseklikleri kaç metredir?



- A) 115 B) 105 C) 90 D) 80 E) 75

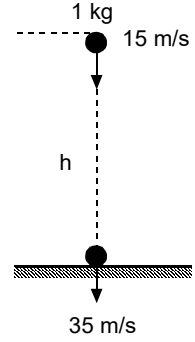
10. V_1 hızı ile düşey yukarı fırlatılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$ ise $\frac{h_1}{h_2}$

oranı kaçtır?



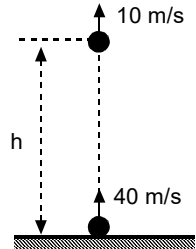
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{4}{5}$

11. 1 kg kütleli cisim h yüksekliğinden düşey olarak aşağıya 15 m/s hızla atılıyor. Cisim yere 35 m/s hızla çarpıyor. h yüksekliği kaç metredir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 25 B) 40 C) 45 D) 50 E) 80

12. İki cisim şekildeki gibi düşey yukarı aynı anda atılıyor. Cisimler 3 saniye sonra karşılaşıyorlar. h yüksekliği kaç metredir?

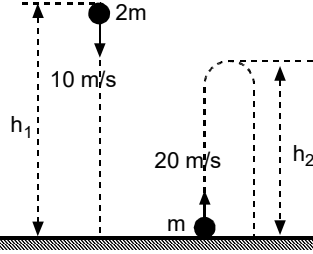


- A) 90 B) 100 C) 120 D) 150 E) 200

1.D	2.A	3.D	4.A	5.E	6.A
7.B	8.C	9.E	10.A	11.D	12.A

TEST - 3

1.

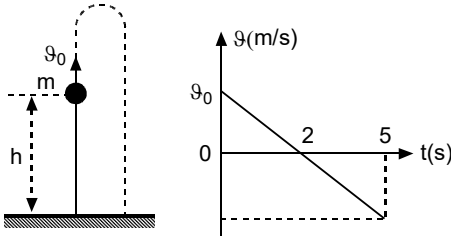


Şekildeki gibi atılan cisimlerin havada kalma süreleri eşittir. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 6 B) 4 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{4}$

2.



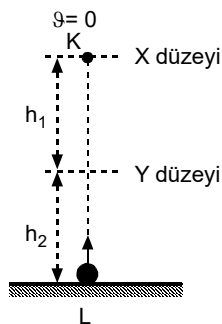
Şekildeki gibi eğik atılan cisim 5s. sonra yere çarpıyor. h yüksekliği kaç metredir?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

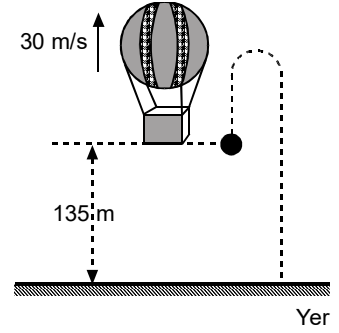
3. X düzeyinde K cismi serbest bırakıldığında L cismi düşey yukarı atılıyor. Cisimler Y düzeyinde karşılaştıklarında hızları eşit oluyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 2 B) 1 C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

4. 30 m/s sabit hızla yükselmekte olan balondan bir taş balona göre serbest bırakılıyor. Taş bırakıldıktan kaç saniye sonra yere çarpar?

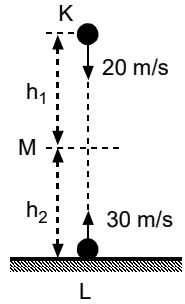


(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 5

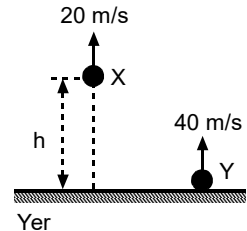
5. K ve L cisimleri düşey yukarı ve aşağı verilen hızlarla atılıyor. M hızında 2s. sonra karşılaştıklarına göre $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 1 B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{16}{9}$ D) 2 E) $\frac{3}{2}$

6. Özdeş X ve Y cisimleri verilen hızlarla aynı anda düşey atılıyor ve cisimler aynı anda yere düşüyor. h yüksekliği kaç metredir?

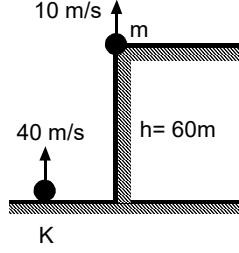


(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 120 B) 155 C) 160 D) 180 E) 225

ATIŞLAR

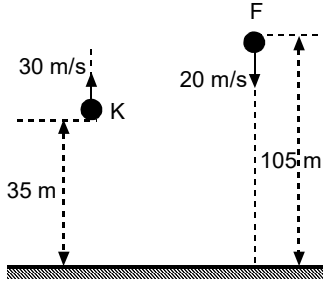
7. K ve M cisimleri şekildeki konumdan aynı anda düşey olarak atılıyor. **Karşılaştıklarında K'nın yerden yüksekliği kaç metredir?**



(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 80 B) 75 C) 60 D) 55 E) 40

8.

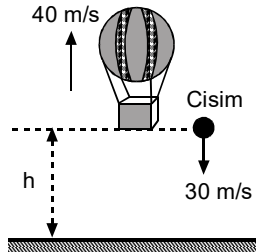


K ve F cisimleri düşey olarak yukarı ve aşağı atılıyorlar. **Yere çarpma hızları oranı $\frac{V_K}{V_F}$ kaçtır?**

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

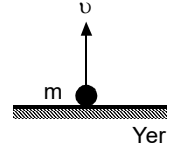
9. 40 m/s hızla yükselen balondan bir cisim balona göre aşağı 30 m/s hızla düşey aşağı atılıyor. Taş yere çarptığında balonun yerden yüksekliği 200 m. dir. **Taş bırakıldığı anda balonun yerden yüksekliği h_1 kaç metredir?**



(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

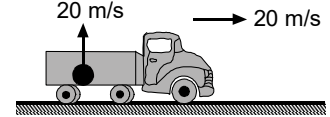
- A) 40 B) 60 C) 80 D) 105 E) 125

10. Yerden v hızıyla atılan m kütleli cisim yerden h kadar yükseliyor. Cismin havada kalma süresi t olduğuna göre, aynı cisim **aynı hızla yerçekiminin daha az olduğu bir ortamda atılsaydı h ve t nasıl değişirdi?**



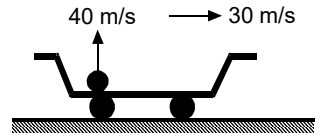
	h	t
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

11. 20 m/s hızla giden aracın kasa-sından bir cisim atıldığı anda (araca göre), araç 4 m/s^2 'lik ivme ile yavaşlıyor. **Taş yere düştüğü anda atıldığı noktaya uzaklığı, kaç metredir?**
(Kasanın yerden yüksekliği ihmal ediliyor.)



- A) 36 B) 32 C) 28 D) 25 E) 22

12. 30 m/s sabit hızla giden araçtan bir taş araca göre 40 m/s hızla düşey yukarı atılıyor. Taş atıldığı anda araç 2 m/s^2 ivme ile hızlanıyor. **Taş yere düştüğünde atıldığı noktaya uzaklığı kaç metre olur?**
(aracın yerden yüksekliği ihmal)

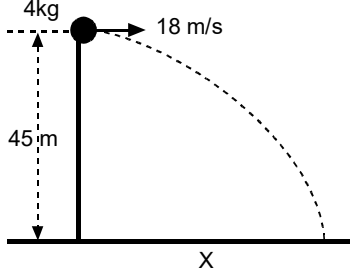


- A) 38 B) 54 C) 64 D) 128 E) 240

1.A	2.E	3.E	4.B	5.E	6.C
7.C	8.D	9.A	10.A	11.B	12.C

TEST - 4

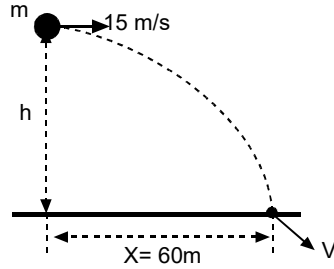
1. Bir cisim şekildeki gibi yatay olarak atılıyor. Cisim yatayda kaç metre yol alır?



(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 36 B) 54 C) 60 D) 64 E) 72

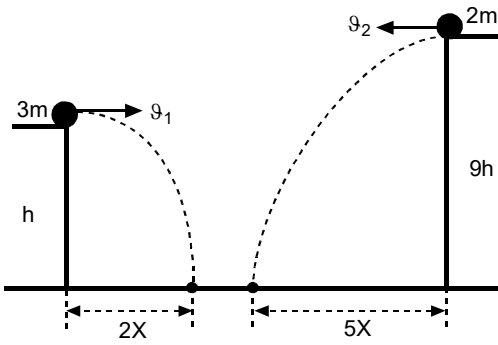
2. Yatay olarak atılan bir cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. h yüksekliği kaç metredir?



(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 B) 45 C) 80 D) 90 E) 120

3.

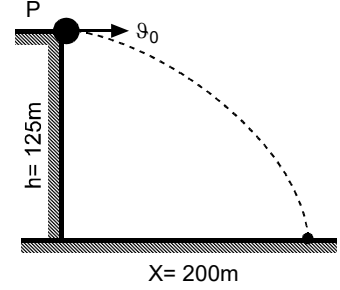


Yatay olarak atılan cisimler şekildeki yörüngeyi izliyorlar. $\frac{9_1}{9_2}$ oranı kaçtır?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

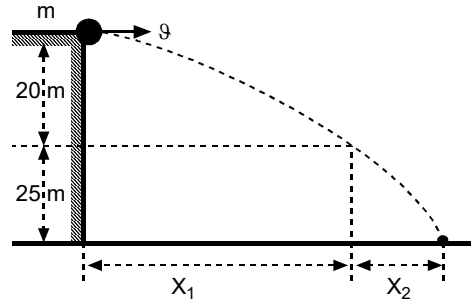
- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{18}{5}$

4. P noktasından yatay atılan cisim M noktasına düşüyor. 9_0 hızı kaç m/s 'dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 50 B) 20 C) $10\sqrt{3}$ D) 40 E) $10\sqrt{5}$

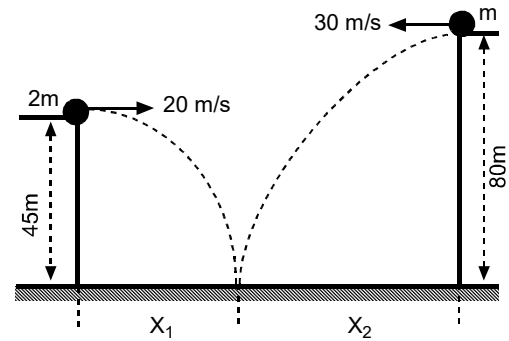
5.



Yatay atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) 2

6.



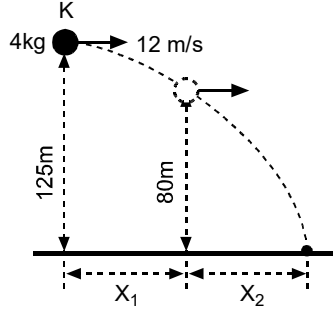
Yatay atılan 2m ve m kütleleri şekildeki yörüngeyi izliyorlar. Cisimlerin yatayda aldıkları yollar X_1 ve X_2 oranı $\frac{X_1}{X_2}$ kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 2 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{1}{2}$

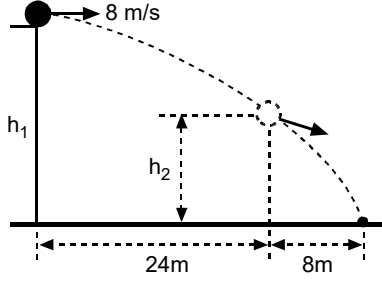
ATIŞLAR

7. Bir cisim şekil-
deki gibi K nok-
tasından yatay
olarak atılıyor.
 $\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaç-
tır?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



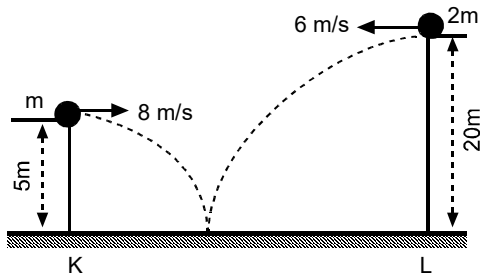
- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{7}{2}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

8. K nokta-
sından ya-
tay olarak
atılan cisim
şekildeki
yörüngeyi
izliyor. $\frac{h_1}{h_2}$
oranı kaç-
tır?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $\frac{9}{7}$ B) $\frac{16}{7}$ C) $\frac{16}{9}$ D) $\frac{9}{5}$ E) 4

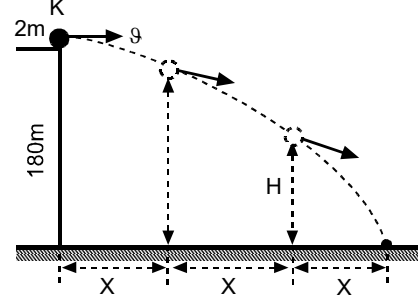
9.



Yatay olarak atılan iki cisim şekil-
deki gibi aynı
noktaya düşüyor. KL arası uzaklık kaç metre-
dir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 14 B) 20 C) 32 D) 44 E) 48

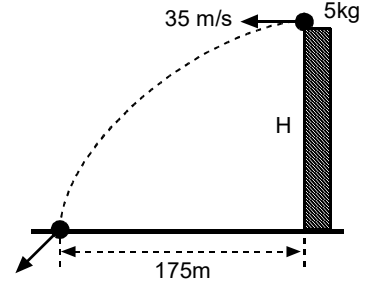
10.



Bir cisim şekil-
deki gibi K noktasından yatay ola-
rak atılıyor. H yüksekliği kaç metredir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

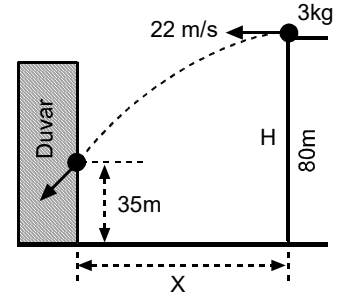
- A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 105

11. Bir çocuk, H
yüksekliğinde-
ki kuleden to-
pu yatay ola-
rak 35 m/s
hızla atıyor.
Top yere
175m. uzaklık-
ta yere düşü-
yor. H yüksekliği kaç metredir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 105 B) 125 C) 150 D) 180 E) 210

12. Bir cisim yatay
olarak atıldıktan
sonra karşısın-
daki duvara çar-
pıyor. X uzaklığı
kaç metredir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

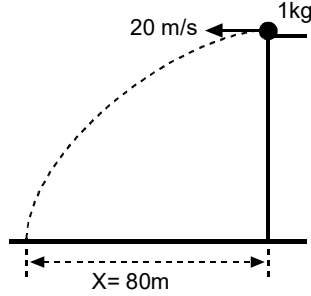


- A) 24 B) 33 C) 36 D) 48 E) 66

1.B	2.C	3.A	4.D	5.E	6.E
7.E	8.B	9.B	10.D	11.B	12.E

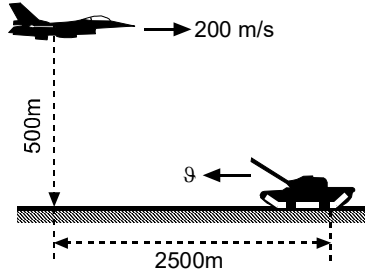
TEST - 5

1. Şekildeki gibi yatay olarak atılan cismin yere çarpma hızı kaç m/s'dir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



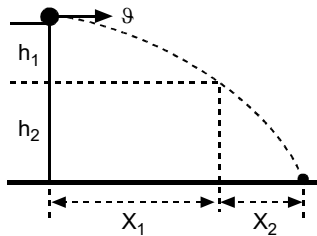
- A) 40 B) $30\sqrt{2}$ C) $20\sqrt{5}$ D) 25 E) $10\sqrt{5}$

2. Şekildeki konumdan pilot bombayı kendine göre serbest bırakıyor. Tank vurulduğuna göre, tankın hızı kaç m/s'dir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



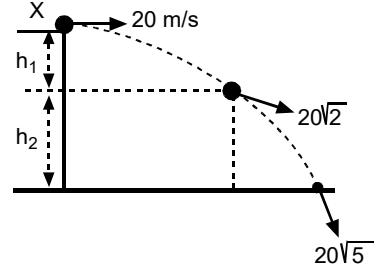
- A) 100 B) 80 C) 60 D) 50 E) 20

3. Hava sürtünmesi olmadığı ortamda yatay g hızıyla atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{8}$ ise, $\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaçtır?



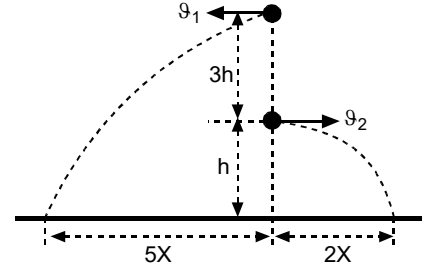
- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

4. Yatay olarak atılan X cismi şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



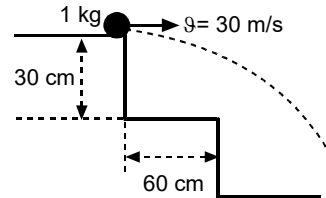
- A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{8}$

5. g_1 ve g_2 hızları ile yatay olarak atılan cisimler şekildeki yörüngeyi izliyorlar. $\frac{g_1}{g_2}$ oranı kaçtır?



- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{4}$

- 6.

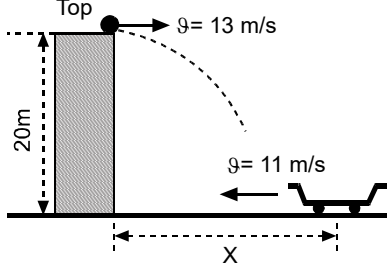


Bir top merdiven basamaklarından şekildeki gibi atılıyor. Top kaçınıcı basamağa düşer?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 250 B) 200 C) 100 D) 150 E) 100

ATIŞLAR

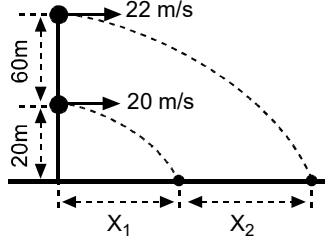
7.



Kuleden bir top yatay olarak atıldığı anda, bir araç sabit hızla kuleye doğru harekete başlıyor. **Top aracın içine düştüğüne göre, top atıldığı anda aracın kuleye uzaklığı kaç metredir?**
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

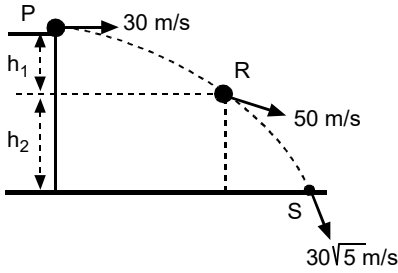
- A) 24 B) 36 C) 40 D) 42 E) 48

8. İki cisim şekildeki gibi yatay olarak atılıyor. $\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaçtır?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{11}$

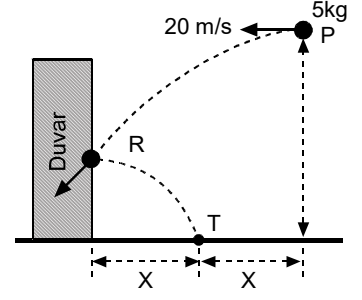
9.



Bir top şekildeki gibi P noktasından yatay olarak atılıyor ve R noktasından geçip S noktasına düşüyor. **h_2 yüksekliği kaç metredir?**
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

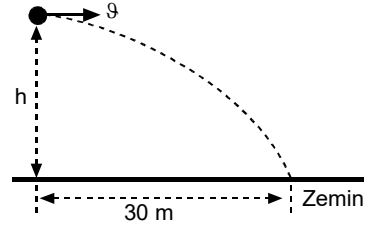
- A) 75 B) 80 C) 90 D) 100 E) 125

10. P noktasından yatay atılan cisim, R noktasından duvara tam esnek çarpıp T noktasından yere çarpıyor. Cisim R noktasından T noktasına 2 saniyede geldiğine göre, **R noktasının yerden düşey yüksekliği kaç metredir?**
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) 20 B) 80 C) 100 D) 105 E) 120

11.



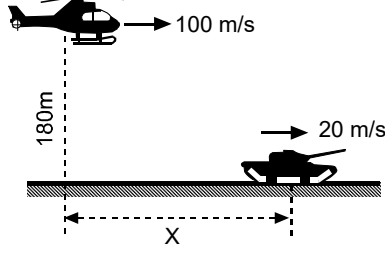
Yeryüzünde, h yüksekliğinden g hızıyla yatay olarak atılan cisim 3 saniye sonra yere çarpıyor ve yatayda 30 m. yol alıyor. **Bu cisim çekim ivmesinin 5 m/s^2 olduğu bir gezegende, aynı yükseklikten aynı hızla yatay olarak fırlatılırsa yatayda kaç metre yol alarak yere çarpardı?**
($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $30\sqrt{2}$ B) 45 C) 50 D) 65 E) 75

1.C	2.D	3.B	4.D	5.E	6.D
7.E	8.C	9.D	10.C	11.A	

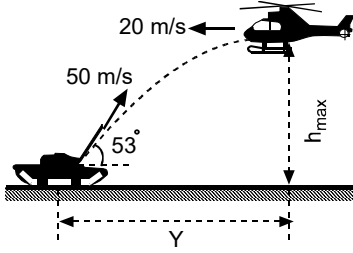
TEST - 6

1. Helikopter, sabit 20 m/s hızla giden tankı vurabilmek için, bombayı kendine göre serbest bırakıyor. Helikopter pilotu, bombayı kaç metre önceden serbest bırakırsa tankı vurabilir?



A) 600 B) 520 C) 480 D) 320 E) 240

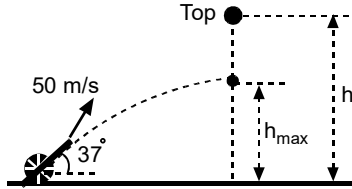
2.



Bir tank, 20 m/s hızla kendine yaklaşan helikopteri vurabilmek için şekildeki gibi 50 m/s'lik hızla bomba atıyor. Bomba maksimum yüksekliğinde helikopteri vurduğuna göre, bomba atıldığı anda tank helikopterden kaç metre yatay uzaklıktadır?

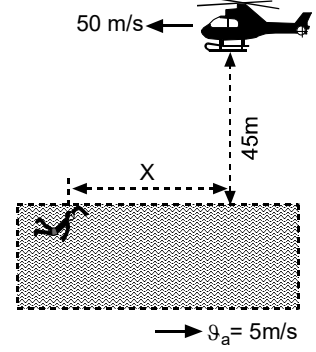
A) 200 B) 260 C) 300 D) 340 E) 420

3. Bir cisim h yüksekliğinden serbest bırakıldığı anda top ateşleniyor. Cisim, top mermisi tarafından maksimum yüksekliğinde vuruluyor. h yüksekliği kaç metredir?



A) 180 B) 120 C) 100 D) 90 E) 60

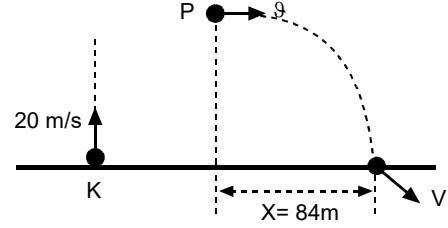
4. Rüzgarsız bir ortamda hızı 5 m/s olan nehirde bir çocuk suya göre hareketsiz durmaktadır. Şekildeki konumdan helikopter pilotu şişme botu kendine göre serbest bırakıyor.



Şişme botun çocuğun üzerine düşmesi için çocuktan kaç metre uzaklıkta serbest bırakılmalıdır?

A) 185 B) 165 C) 150 D) 125 E) 80

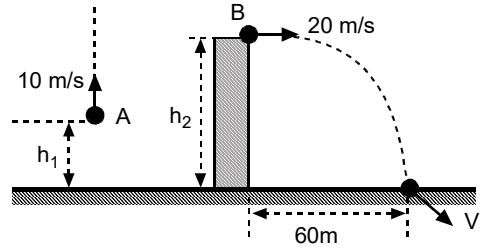
5.



K cismi yukarıya düşey olarak, P cismi yatay olarak atılıyor. Cisimlerin havada kalma süreleri eşittir. P'nin atış hızı 9 kaç m/s'dir?

A) 21 B) 22 C) 24 D) 25 E) 42

6.

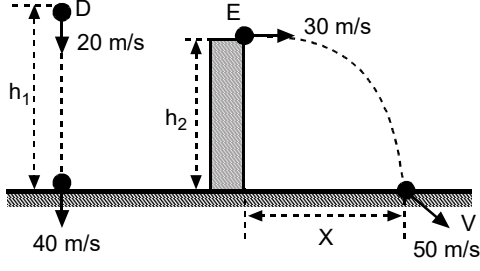


Şekildeki gibi düşey ve yatay atılan cisimlerin havada kalma süreleri eşittir. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{2}$

ATIŞLAR

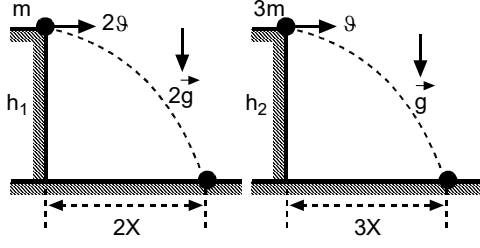
7.



D ve E cisimleri düşey ve yatay olarak şekildeki gibi atılıyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{5}$

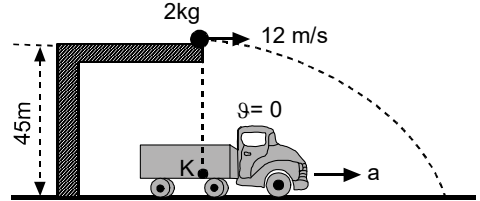
8.



Çekim ivmesinin $2\bar{g}$ ve \bar{g} olduğu ortamlarda yatay atılan cisimlerin yörüngeleri şekildeki gibidir. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{7}{5}$

9.

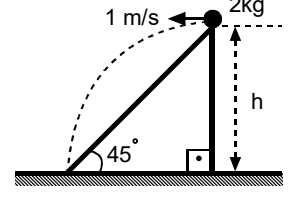


2kg kütleli cisim yatay atıldığı anda, durgun haldeki araç a ivmesiyle hızlanıyor. **Cisim, aracın içindeki K noktasına düştüğüne göre a ivmesi kaç m/s^2 dir?**

(Aracın yerden yüksekliğini ihmal ediniz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

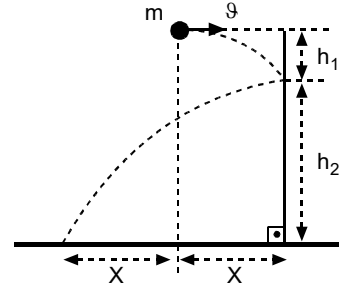
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

10. 2kg kütleli cisim şekildeki gibi yatay atılıyor ve eğik düzlemin alt ucuna düşüyor. **h yüksekliği kaç cm dir?** ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



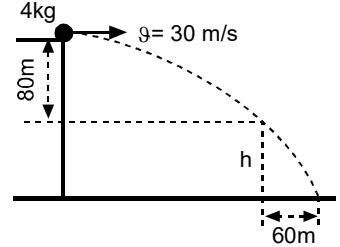
- A) 20 B) 40 C) 50 D) 80 E) 100

11. g hızıyla yatay atılan m kütleli cisim, şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?



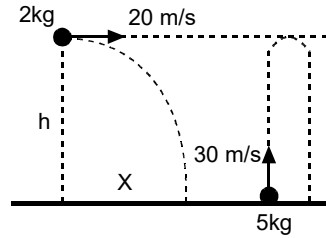
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{8}$

12. 30 m/s hızla yatay atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. **h yüksekliği kaç metredir?**



- A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 110

13.

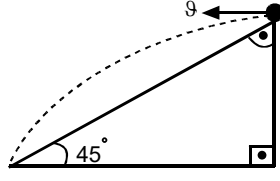


Şekildeki gibi yatay ve düşey atılan cisimlerin yörüngeleri verilmiştir. **X uzaklığı kaç metredir?**

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

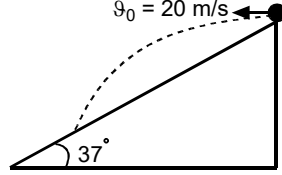
ATIŞLAR

14. θ hızıyla şekildeki gibi yatay atılan cismin izlediği yörünge verilmiştir. **Cisim eğik düzlemin alt ucuna kaç θ hızıyla çarpar?**



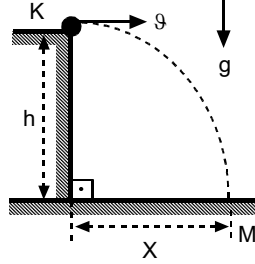
- A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) 5 E) 3

15. Şekildeki gibi yatay atılan cisim eğik düzleme çarpıyor. **Cismin yatayda aldığı yol kaç metredir?**



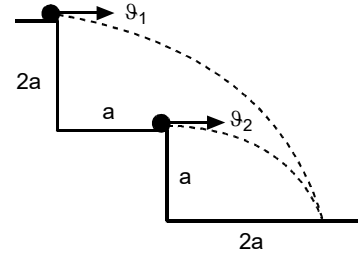
- A) 25 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

16. Yerçekim ivmesinin g olduğu ortamda K noktasından θ hızıyla atılan cisim t sürede M noktasına düşüyor. **Aynı deney sadece yerçekim ivmesinin daha çukü olduğu ortamda tekrarlanırsa t ve yatayda aldığı yol X nasıl değişir?**



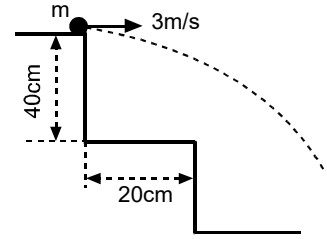
	t	X
A)	Azalı	Azalı
B)	Artar	Artar
C)	Azalı	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

17. θ_1 ve θ_2 hızlarıyla şekildeki gibi atılan cisimler aynı noktaya düşüyor. $\frac{\theta_1}{\theta_2}$ oranı kaçtır?



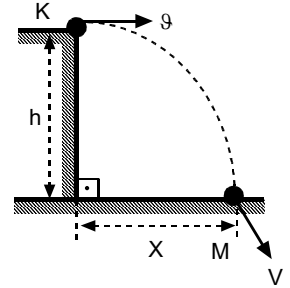
- A) $5\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. Şekildeki gibi atılan cisim kaçinci basamağa düşer?



- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

19. K noktasından θ hızıyla yatay atılan cisim M noktasına V hızıyla çarpıyor. **Aynı deney sadece θ hızı büyütölüp tekrarlınsaydı, havada kalma süresi t , menzil uzaklığı X ve V hızı nasıl değişirdi?**

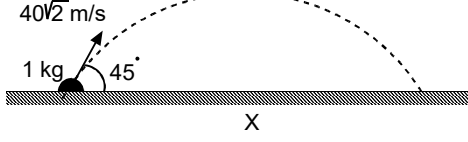


	t	X	V
A)	Azalı	Artar	Artar
B)	Artar	Azalı	Azalı
C)	Değişmez	Artar	Artar
D)	Değişmez	Artar	Değişmez
E)	Azalı	Azalı	Artar

1.C	2.A	3.D	4.B	5.A	6.B
7.D	8.C	9.B	10.A	11.E	12.D
13.A	14.A	15.E	16.B	17.E	18.C
19.C					

TEST - 7

1.

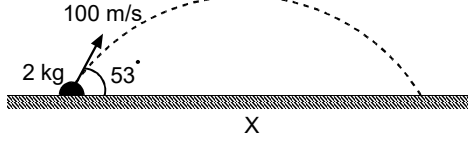


Bir cisim şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. **Cismin havada kalma süresi kaç saniyedir?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) $8\sqrt{2}$

2.

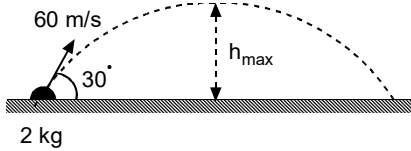


Bir cisim şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. **Cismin yatayda aldığı yol kaç metre olur?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$; $\sin 37^\circ = 0,6$)

- A) 960 B) 540 C) 480 D) 450 E) 320

3.

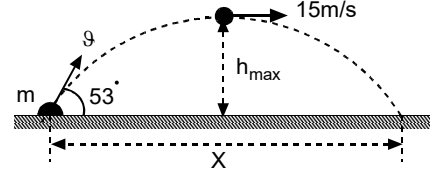


2kg kütleli bir top şekildeki gibi eğik atılıyor. **Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik kaç metredir?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)

- A) 90 B) 80 C) 75 D) 60 E) 45

4.

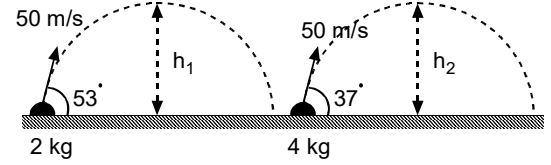


Şekildeki gibi eğik olarak atılan cismin tepe noktasındaki hızı 15 m/s'dir. **Bu cismin maksimum yüksekliği kaç metredir?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 53^\circ = 0,8$; $\sin 37^\circ = 0,6$)

- A) 12 B) 15 C) 20 D) 25 E) 45

5.

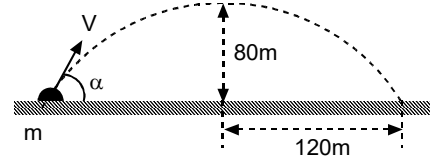


2kg ve 4kg kütleli iki cisim eğik olarak atılıyor. **Çıkabilecekleri maksimum yükseklikleri oranı $\frac{h_1}{h_2}$ kaçtır?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{16}{9}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{8}$

6.



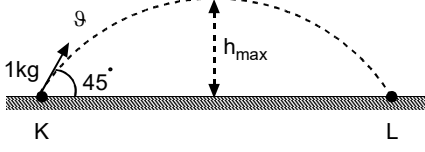
m kütleli cismin maksimum yüksekliği 80m. dir. **Cismin V atış hızı kaç m/s'dir?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25 B) $40\sqrt{2}$ C) 50 D) $50\sqrt{2}$ E) 60

ATIŞLAR

7.

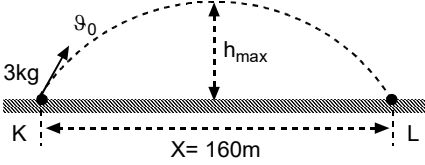


K noktasından şekildeki gibi eğik atılan cisim L noktasına düşüyor. Cismin maksimum yüksekliği $h_{\max} = 125\text{m}$ olduğuna göre, **cismin havada kalma süresi kaç saniyedir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8.

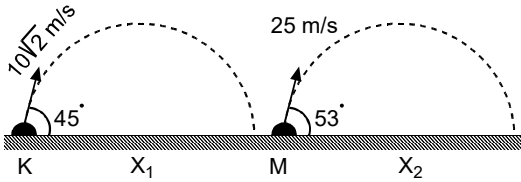


K noktasından θ_0 hızıyla şekildeki gibi eğik atılan cisim L noktasına düşüyor. **Cismin menzili 160m, maksimum yüksekliği 20m. olduğuna göre, θ_0 atış hızı kaç m/s'dir?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $40\sqrt{2}$ B) 50 C) 40 D) $30\sqrt{2}$ E) $20\sqrt{5}$

9.

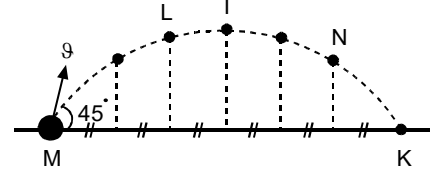


K ve M noktalarından eğik olarak atılan cisimler şekildeki yörüngeleri izliyorlar. **Cisimlerin menzil uzaklıkları oranı $\frac{X_1}{X_2}$ kaçtır?**

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{3}{5}$

10.



M noktasından şekildeki gibi eğik olarak atılan cisim K noktasına düşüyor.

Ortam sürtünmesiz olduğuna göre;

- I. α açısı artırılırsa $|MK|$ uzaklığı artar.
- II. L ve N noktalarının yerden yükseklikleri eşittir.
- III. M'den L'ye geliş süresi t_1 , L'den N'ye geliş süresi t_2 ise; $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3}$ 'tür.

Yargılarından hangileri doğrudur?

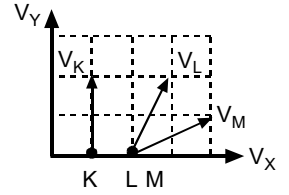
- A) Yalnız III B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

11. K, L, M cisimleri şekildeki hızlarla atılıyor.

- I. Havada kalma süreleri eşittir.
- II. L ve M'nin menzilleri eşittir.
- III. K ve L'nin maksimum yükseklikleri eşittir.
- IV. L ve M'nin maksimum yükseklikteki hızları eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

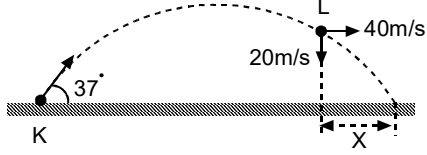
- A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV



1.D	2.A	3.E	4.C	5.A	6.C
7.D	8.E	9.A	10.A	11.C	

TEST - 8

1.

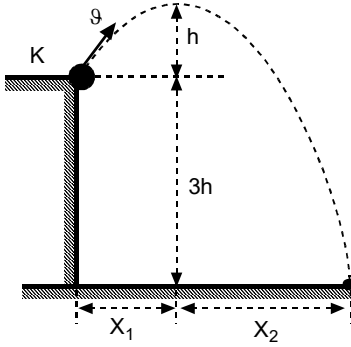


K noktasından eğik olarak atılan cismin L noktasındaki hız bileşenleri şekildeki gibidir. **X uzaklığı kaç metredir?**

(Sistem sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 60 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

2.

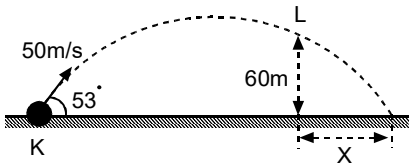


Sürtünmesi önemsiz hava ortamında K noktasından eğik atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor.

$\frac{X_1}{X_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

3.

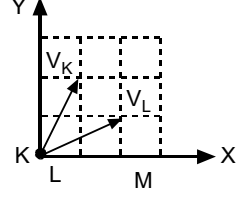


K noktasından eğik atılan cisim L'den geçerken yerden yüksekliği 60m dir. **X uzaklığı kaç m. dir?**

(Sürtünmeler önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 60 E) 80

4. Eğik olarak atılan K ve L cisimlerinin hızlarının X ve Y eksenine göre atılma hızları şekildeki gibidir.



Buna göre;

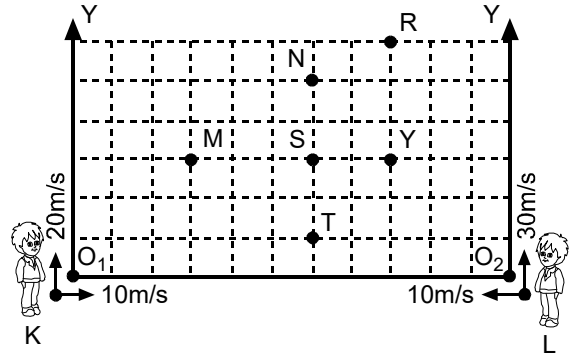
- I. Tepe noktalarındaki hızları eşittir.
II. Havada kalma süreleri eşittir.
III. Menzilleri eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız II E) Yalnız III

5.



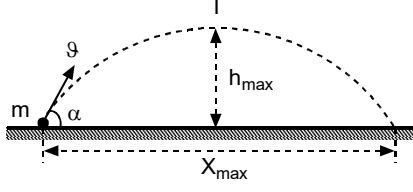
Birbirlerine doğru 10 m/s hızla hareket eden K ve L çocuklarından, K, O₁ noktasına ulaşınca elindeki topu 20 m/s hızla düşey yukarı atınca, 3s. sonra M noktasına ulaşıyor. **L çocuğu O₂ noktasından 30 m/s düşey yukarı topu atarsa 5s. sonra nereye ulaşır?**

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) N B) S C) T D) R E) Y

ATIŞLAR

6.

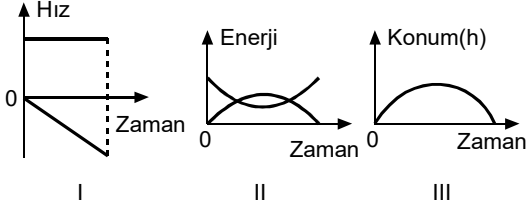


m kütleli cisim, şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. Havada kalma süresi ($t_{\text{uçuş}}$), g ve α bilinenleriyle;

- I. X_{max} , yatay uzaklık
 - II. h_{max} , maksimum yükseklik
 - III. T, tepe noktasındaki mekanik enerjisi
- niceliklerinden hangileri bulunabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

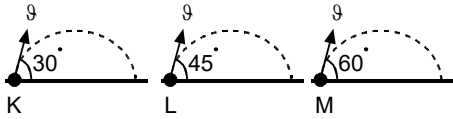
7.



Yukarıdaki grafiklerden hangileri eğik atılan bir cisme ait olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

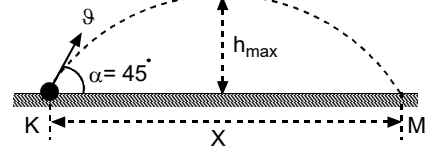
8.



K, L ve M cisimleri aynı hızlarla şekildeki gibi 30° , 45° ve 60° lik açılarla eğik olarak atılıyor. **Aşağıdakilerden hangileri yanlıştır?**

- A) menzili en büyük L cisminindir.
- B) Yüksekliği en büyük olan M cisimidir.
- C) K ve M cisimlerinin menzilleri eşittir.
- D) Havada en az L cismi kalır.
- E) Havada en fazla M cismi kalır.

9.



Sürtünmesiz ortamda v hızıyla eğik atılan cisim M noktasına düşüyor.

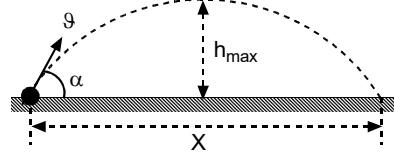
Sadece α açısı daha küçük olacak şekilde atılsaydı;

- I. Havada kalma süre azalır.
- II. Menzil uzaklığı X artar.
- III. maksimum yüksekliği azalır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10.



Sürtünmesiz ortamda eğik olarak atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor.

Atılma hızı v , yerçekim ivmesi g ve havada kalma süresi bilindiğine göre;

- I. Maksimum yüksekliği (h_{max})
- II. Menzili (X)
- III. α açısı

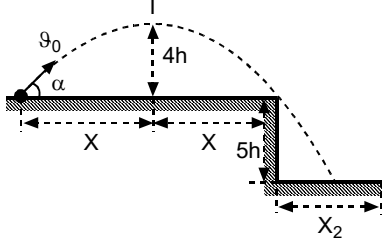
hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1.B	2.A	3.D	4.E	5.A	6.C
7.E	8.D	9.D	10.A		

TEST - 9

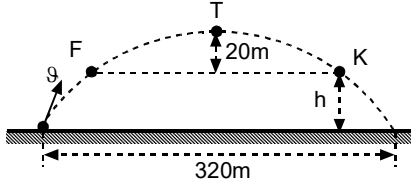
1.



v_0 hızıyla eğik olarak atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor. X_2 uzaklığı kaç X 'tir?

- A) 4 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{5}{4}$

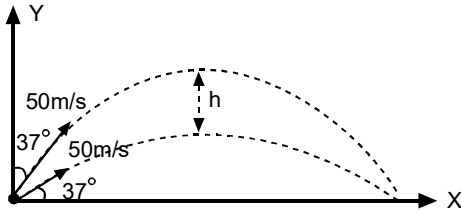
2.



Şekildeki gibi eğik atılan cismin havada kalma süresi 8 saniyedir. T noktası maksimum yüksekliktir. h yüksekliği kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25 B) 45 C) 60 D) 80 E) 105

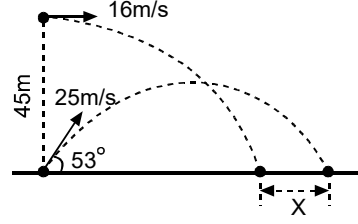
3.



İki özdeş cisim aynı hızla aynı yerden şekildeki gibi eğik olarak atılıyor. Maksimum yükseklikleri arası düşey uzaklık kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 15 B) 25 C) 30 D) 35 E) 45

4.

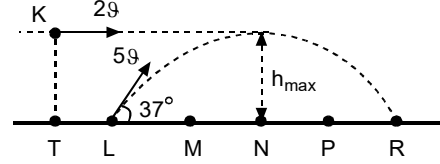


Özdeş iki cisim şekildeki gibi aynı anda fırlatılıyor. Yere düştüklerinde aralarındaki yatay uzaklık kaç metredir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 28 B) 24 C) 18 D) 15 E) 12

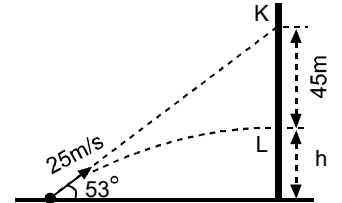
5.



L noktasından atılan cisim R noktasına düşüyor. K'dan yatay atılan cisim hangi noktaya düşer? (Noktalar eşit aralıklı, hava sürtünmesi önemsiz.)

- A) L B) M C) N D) P E) R

6.



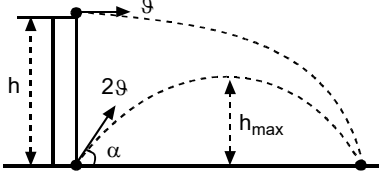
K noktasını hizalayarak atılan cisim şekildeki gibi L noktasına çarpıyor. h yüksekliği kaç m. dir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, Hava sürtünmesi ihmal)

- A) 5 B) 15 C) 20 D) 25 E) 35

ATIŞLAR

7.

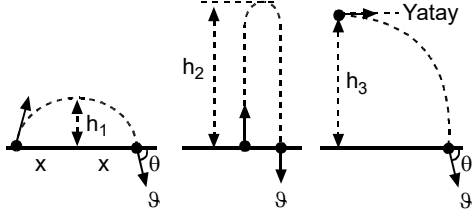


Yatay ve eğik atılan cisimler aynı sürede aynı noktaya düşüyor. Atış hızları 9 ve 29 olduğuna göre $\frac{h}{h_{\max}}$ oranı kaçtır?

(Ortam sürtünmesiz.)

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

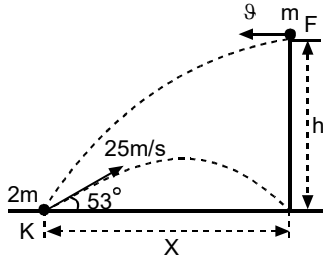
8.



Şekildeki gibi eğik, yukarı düşey ve yatay atılan cisimlerin yere çarpma hızları eşittir. h_1 , h_2 , h_3 arasındaki ilişki nedir?

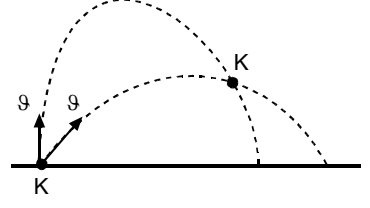
- A) $h_2=h_3=h_1$ B) $h_3>h_2>h_1$ C) $h_2>h_1>h_3$
D) $h_2>h_3=h_1$ E) $h_1>h_2>h_3$

9. Şekildeki gibi eğik ve yatay atılan K ve F cisimlerinin havada kalma süreleri eşittir. F cismi, K'nın atıldığı noktaya düşmektedir. $\frac{h}{X}$ oranı kaçtır?



- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{7}{2}$

10. Şekildeki gibi K noktasından eğik atılan cisimlerin izledikleri yörüngeler şekildeki gibidir.



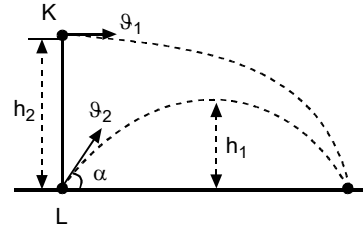
Buna göre;

- I. K noktasında hızları eşittir.
II. K noktasında kinetik enerjileri eşittir.
III. Havada kalma süreleri eşittir.

Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

11.



Şekildeki gibi K ve L noktalarından atılan cisimler aynı noktaya düşüyor.

$9_2 \cdot \cos \alpha = 9_1$ dir.

h_1 , L cisminin maksimum yüksekliğidir.

Buna göre;

- I. $h_1 = 4h_2$
II. $9_2 > 9_1$
III. Havada kalma süreleri eşittir.

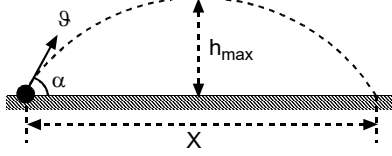
Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1.C	2.C	3.D	4.E	5.A	6.C
7.B	8.D	9.A	10.A	11.D	

TEST - 10

1.



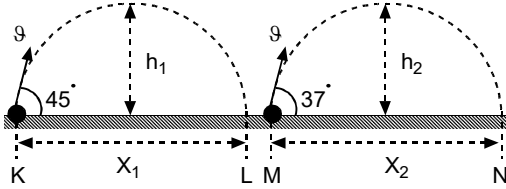
Sürtünmesiz ortamda v hızıyla eğik atılan cisim şekildeki yörüngeyi izliyor.

Sadece v hızı iki katına çıkarılsaydı;

- I. Menzili iki katına çıkar.
 - II. h_{\max} iki katına çıkar.
 - III. Havada kalma süresi iki katına çıkar.
- Yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2.



Sürtünmesiz ortamda aynı hızla eğik olarak atılan cisimlerin maksimum yükseklikleri h_1 ve h_2 , menzilleri X_1 ve X_2 dir.

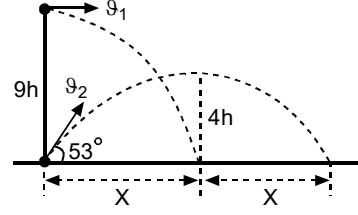
Buna göre;

- I. $h_1 = h_2$
- II. $X_1 > X_2$
- III. Havada kalma süreleri eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3.

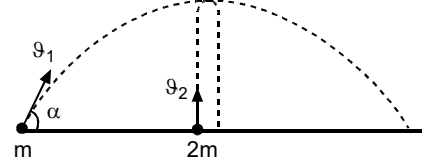


Eğik ve yatay olarak atılan cisimler şekildeki yörüngeyi izliyor. $\frac{v_1}{v_2}$ oranı kaçtır?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $f_s = 0$)

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

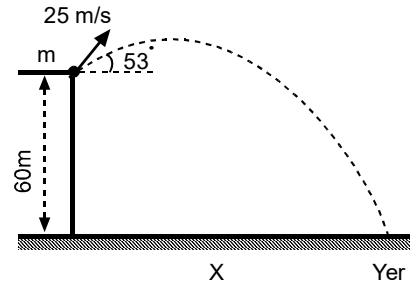
4.



m kütlesi eğik atış, $2m$ kütlesi v_2 hızıyla dikey yukarı atılıyor. Cisimlerin maksimum yükseklikleri eşit olduğuna göre, v_1 ve v_2 arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $v_1 = v_2$ B) $v_1 \cos \alpha = v_2$ C) $v_1 = v_2 \cos \alpha$
D) $v_1 \tan \alpha = v_2$ E) $v_1 \sin \alpha = v_2$

5.



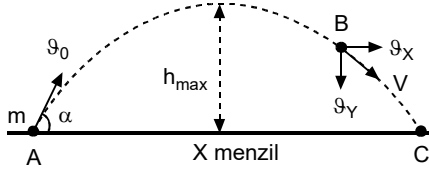
Şekildeki gibi eğik atılan 2 kg kütleli cisim yatayda kaç metre yol alarak yere çarpar?

(Hava sürtünmesi önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 60 B) 80 C) 90 D) 100 E) 120

ATIŞLAR

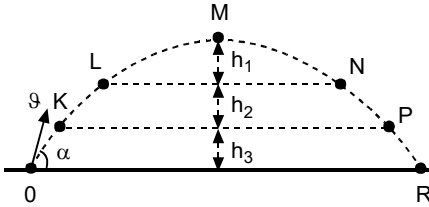
6.



A noktasından eğik atılan cisim t süre sonra B noktasına ulaşıyor. B noktasındaki hız bileşenleri şekildeki gibidir. t , g , v_x , v_y bilinenleriyle v_0 , h_{\max} , X_{AC} niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

- A) h_{\max} B) X_{AC} C) h_{\max}, X_{AC}
D) v_0, h_{\max} E) v_0, h_{\max}, X_{AC}

7.



Şekildeki gibi O noktasından eğik atılan cisim, noktalar arasını eşit sürede almaktadır.

Buna göre;

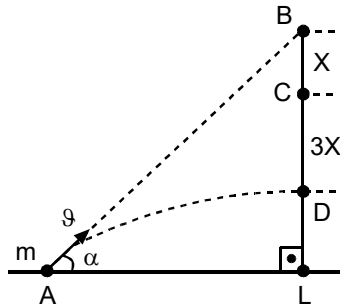
- I. $h_2 > h_1$
II. $h_3 > h_2$
III. $h_3 > h_1$

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

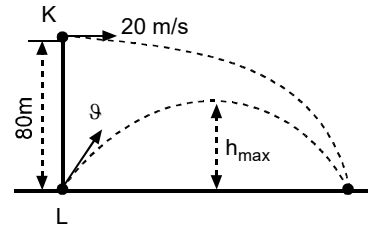
8. A noktasından AB doğrultusunda atılan cisim D noktasına çarpıyor. Cismin C noktasına çarpması için θ hızı kaç θ olmalıdır?

(Sürtünme yok)



- A) θ B) 2θ C) 3θ D) 4θ E) 5θ

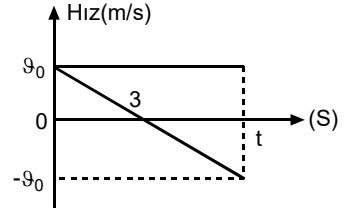
9. Yatay ve eğik atılan K ve L cisimlerinin havada kalma süreleri eşittir.



cisminin çıkabileceği maksimum yükseklik kaç metredir? (Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 B) 30 C) 45 D) 50 E) 60

10. Eğik atılan cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

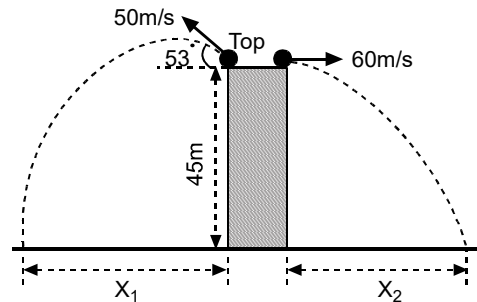


v_0 , t bilinenleriyle,

- I. X : menzil
II. h_{\max} : Maksimum çıkış yüksekliği
III. V : Yere çarpma hızı
hangileri hesaplanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

11.

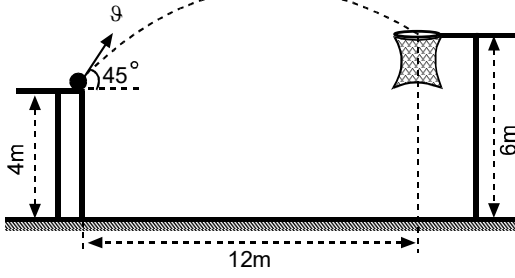


Şekildeki gibi 45 m yüksekliğinden atılan cisimlerin menzilleri oranı $\frac{X_1}{X_2}$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{6}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

ATIŞLAR

12.

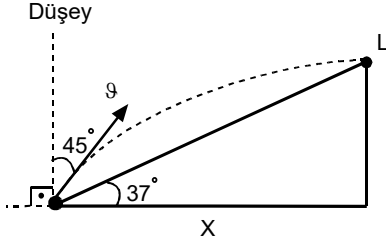


v hızıyla atılan cisim şekildeki gibi potadan geçiyor. v hızı kaç m/s'dir?

(Ortam sürtünmesiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 10 B) $4\sqrt{3}$ C) 12 D) $2\sqrt{3}$ E) 5

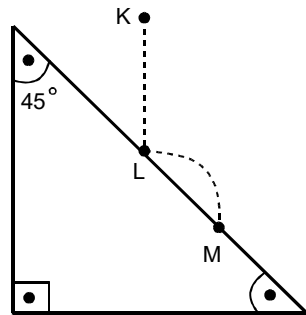
13.



$v = 30\sqrt{2} \text{ m/s}$ hızla atılan cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek L noktasına düşüyor. Yatayda aldığı yol X kaç metredir?

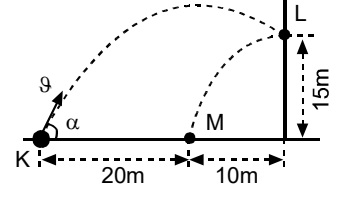
- A) 30 B) 40 C) 45 D) 60 E) 75

14. K'dan serbest bırakılan cisim L'ye esnek çarpıp M'ye düşüyor. $|KL| = 20\text{m}$ olduğuna göre, $|LM|$ uzunluğu kaç metredir?



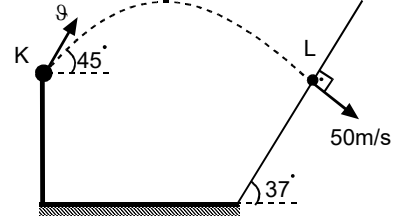
- A) 20 B) $40\sqrt{2}$ C) $80\sqrt{2}$ D) 100 E) $120\sqrt{2}$

15. Eğik olarak atılan bir cisim L noktasına tam esnek çarpıp M noktasına düşüyor. v atış hızı kaç m/s dir?



- A) 7,5 B) $10\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{5}$ D) 15 E) $15\sqrt{2}$

16.

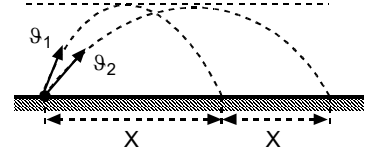


K'dan atılan cisim L'ye şekildeki gibi çarpıyor. K ile L arası düşey mesafe kaç metredir, cisim yatay olarak kaç metre yol almıştır?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, $f_s = 0$)

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

17. v_1 ve v_2 hızlarıyla eğik



atılan iki cisim şekildeki yörüngeyi izliyor ve maksimum yükseklikleri eşittir.

Buna göre;

- I. $v_2 > v_1$ (atış hızları)
- II. Havada kalma süreleri eşittir.
- III. Tepe noktasındaki hızları eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II
D) I ve III E) Yalnız II

1.C	2.B	3.B	4.E	5.C	6.E
7.E	8.B	9.A	10.E	11.D	12.C
13.C	14.C	15.C	16.E	17.C	