

1.ÜNİTE

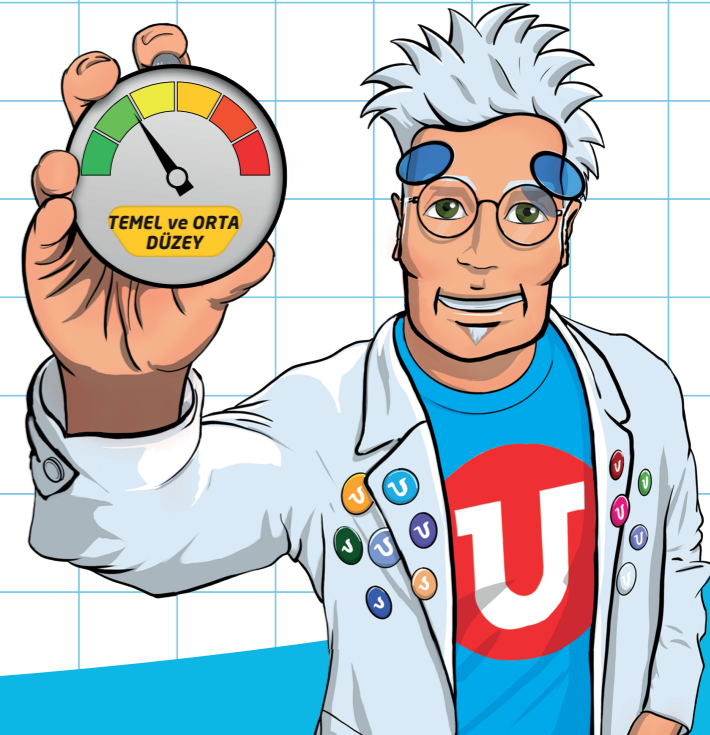


# AYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

## *İki Boyutta Hareket*



OKTAY KURT



# İKİ BOYUTTA HAREKET

**YATAY ATIŞ**

**EĞİK ATIŞ**



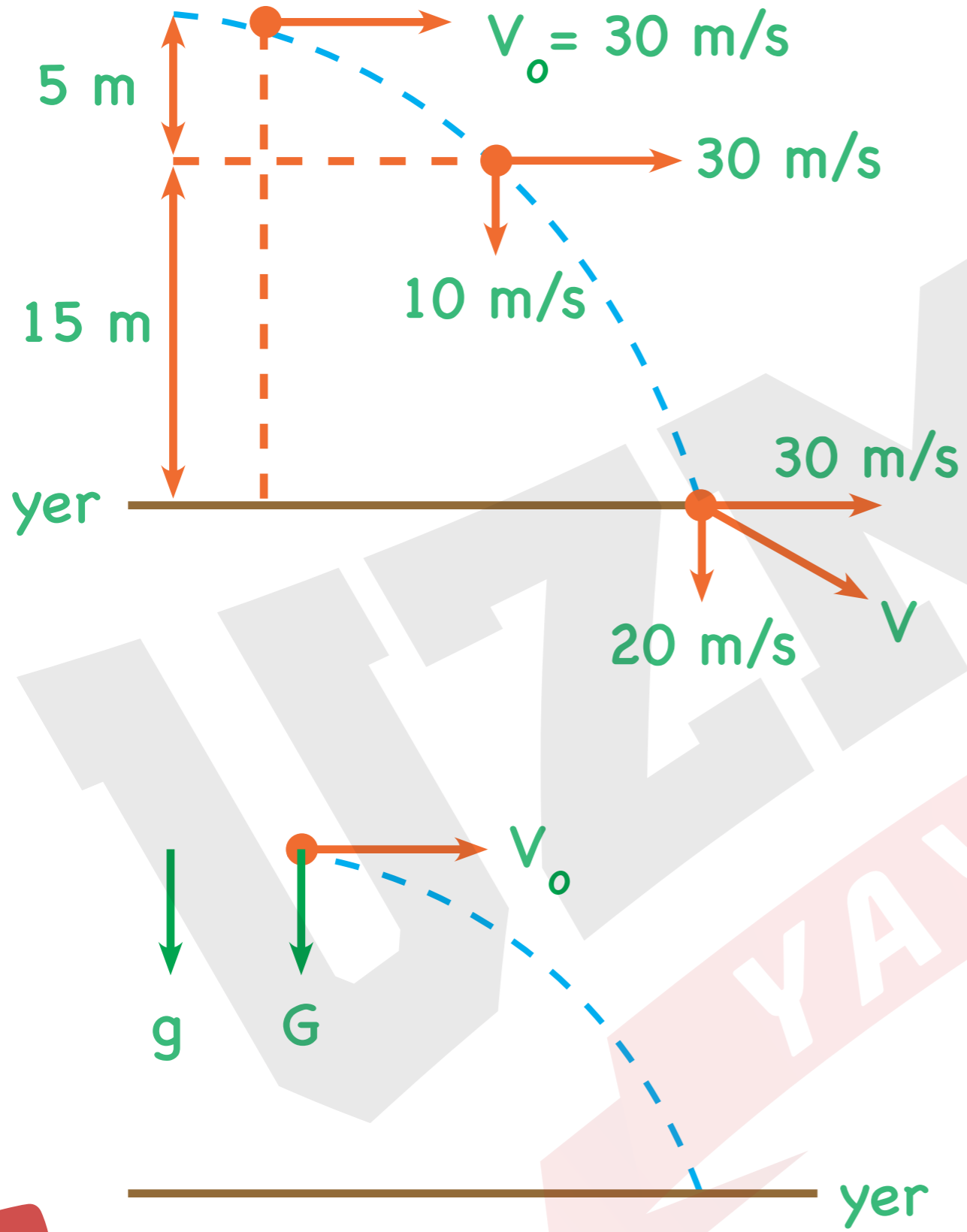
# iki Boyutta Hareket



→ Ayt'de son üç yılda üç soru geldi.

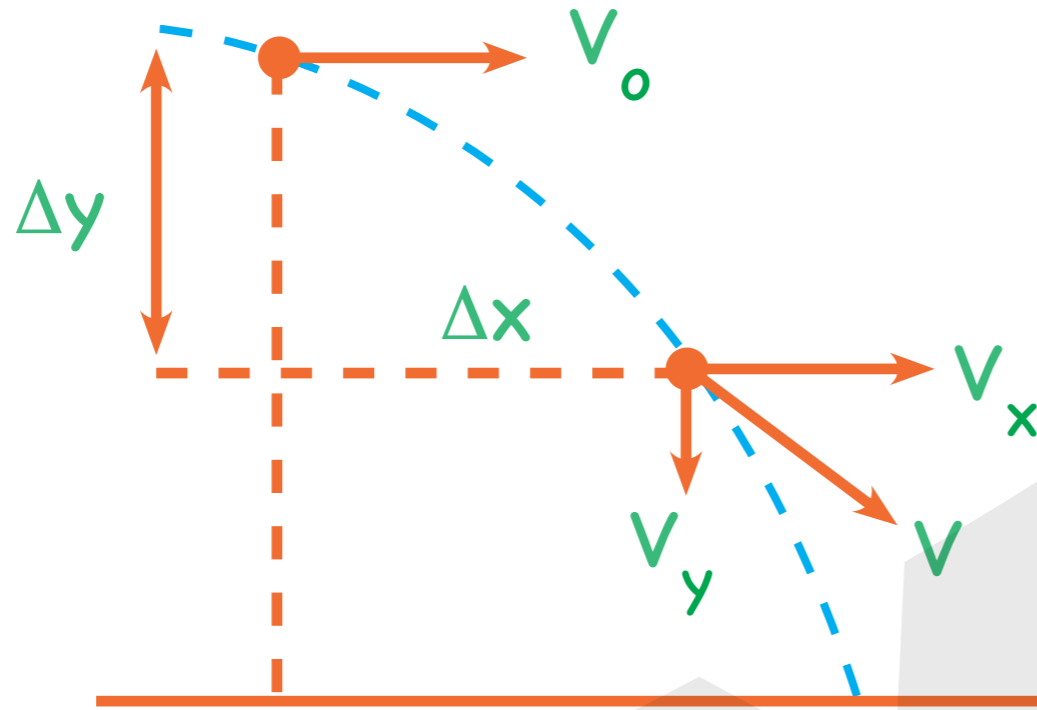
YAYINLARI

# Yatay Atış



- Düzlemde hareket.
- Yatayda düzgün doğrusal hareket.
- Düşeyde serbest düşme.





$$V_s = V_0 + at$$

$$\Delta x = V_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$V_s^2 = V_0^2 + 2a\Delta x$$

Yatayda

$$V_x = V_0$$

$$\Delta x = V_0 \cdot t$$

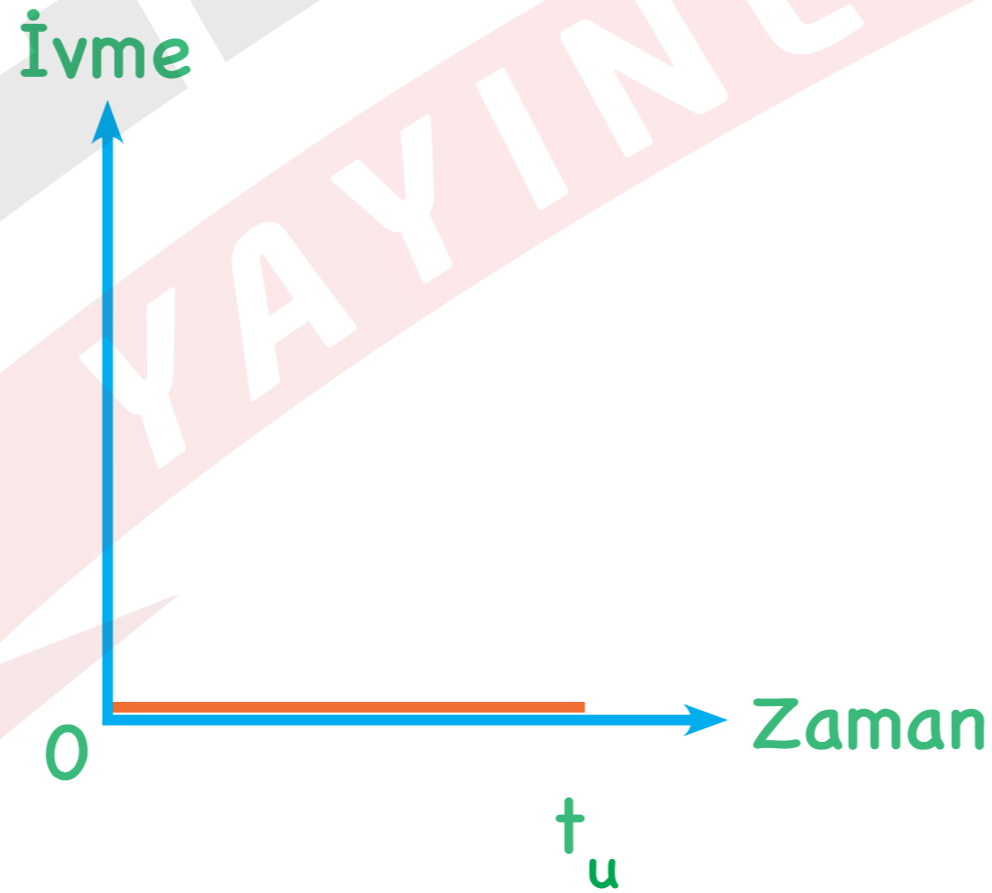
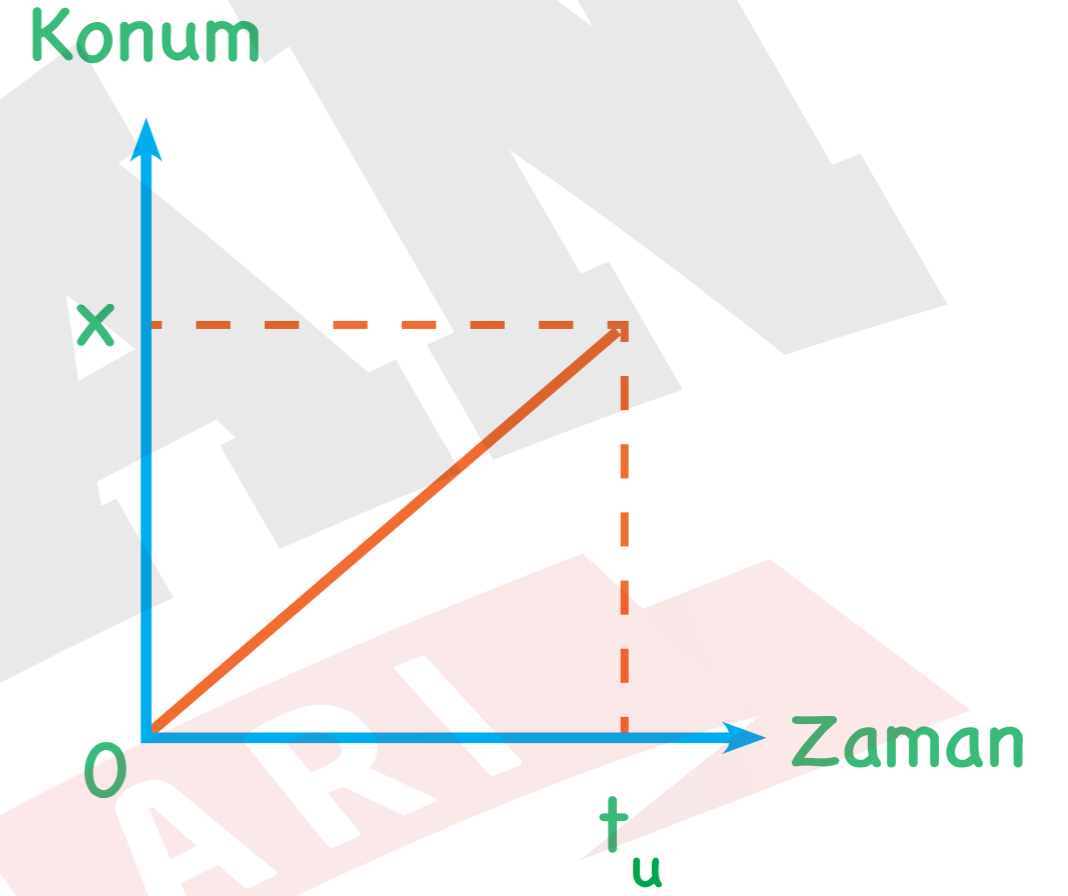
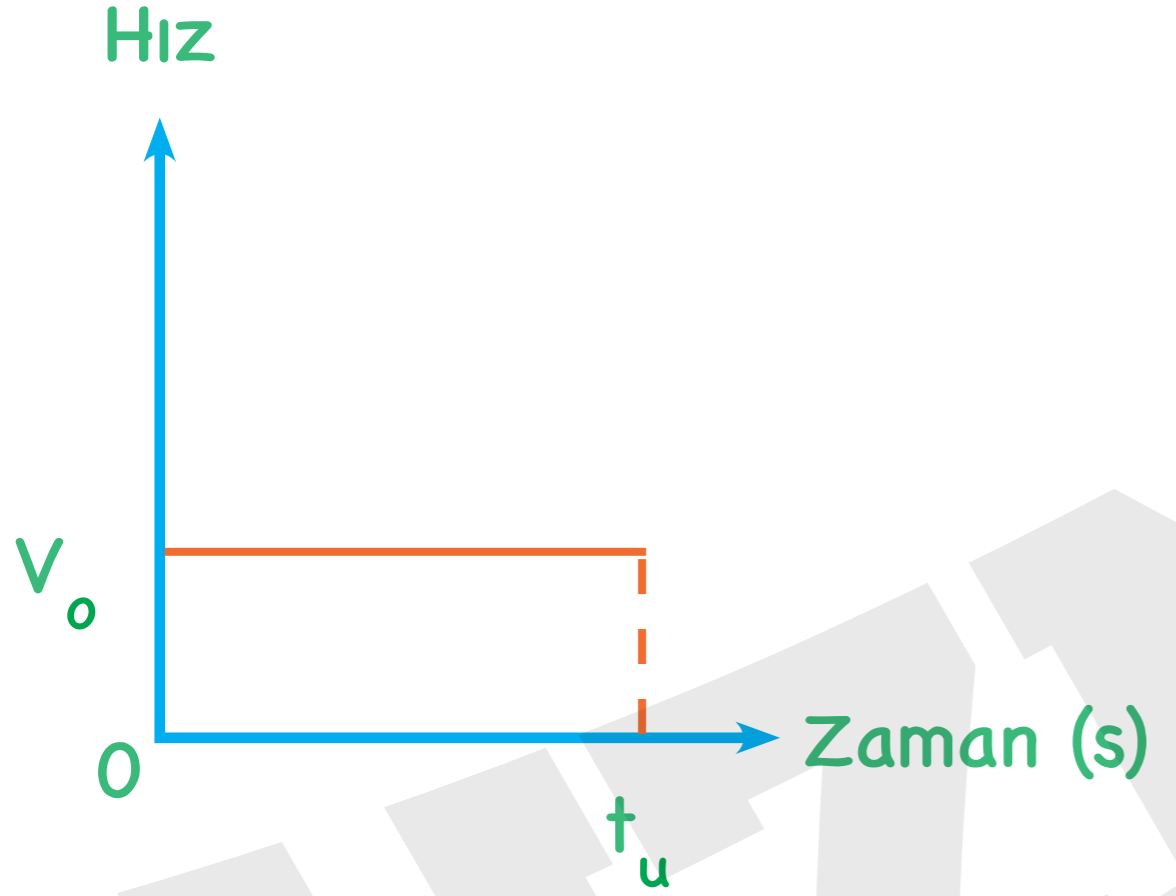
Düşeyde

$$V_y = gt$$

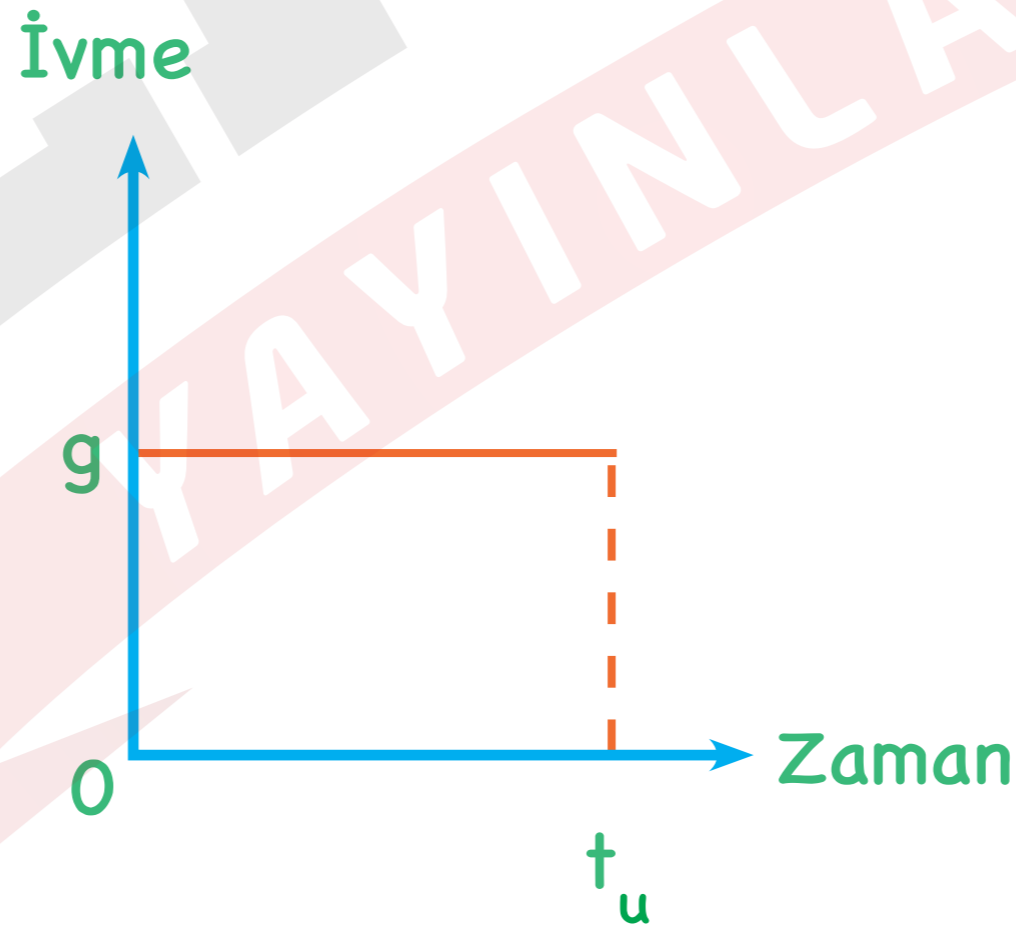
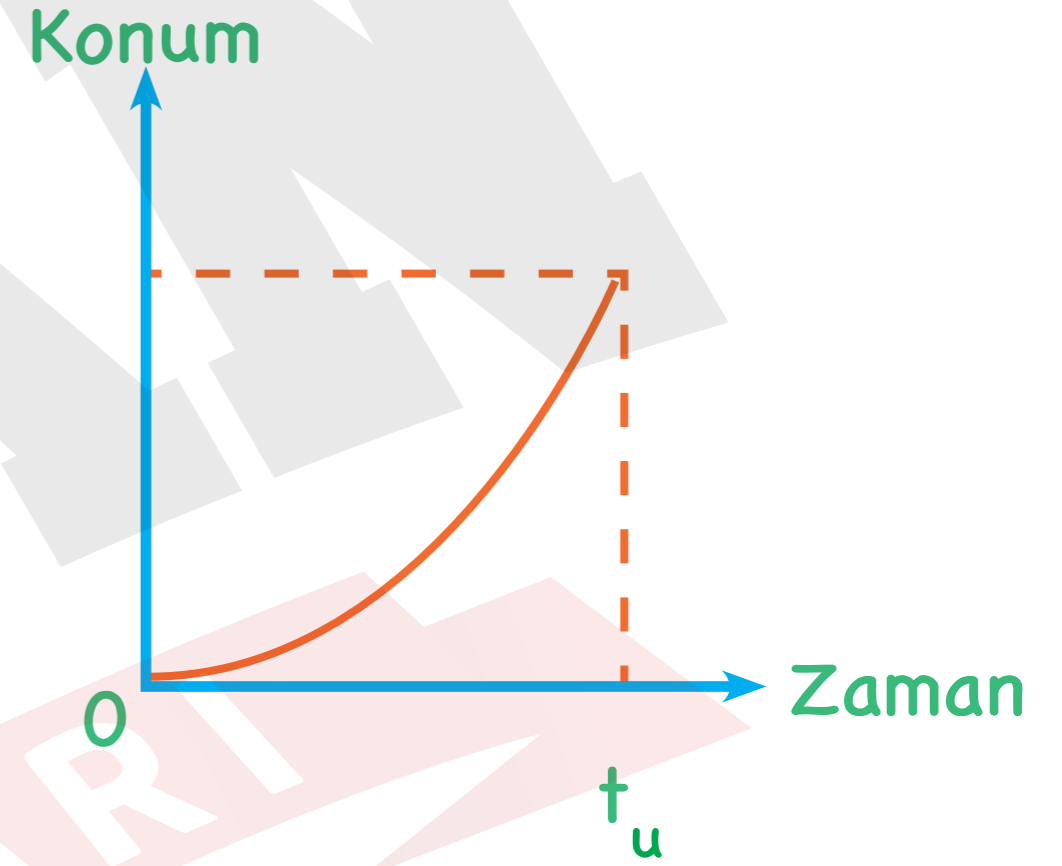
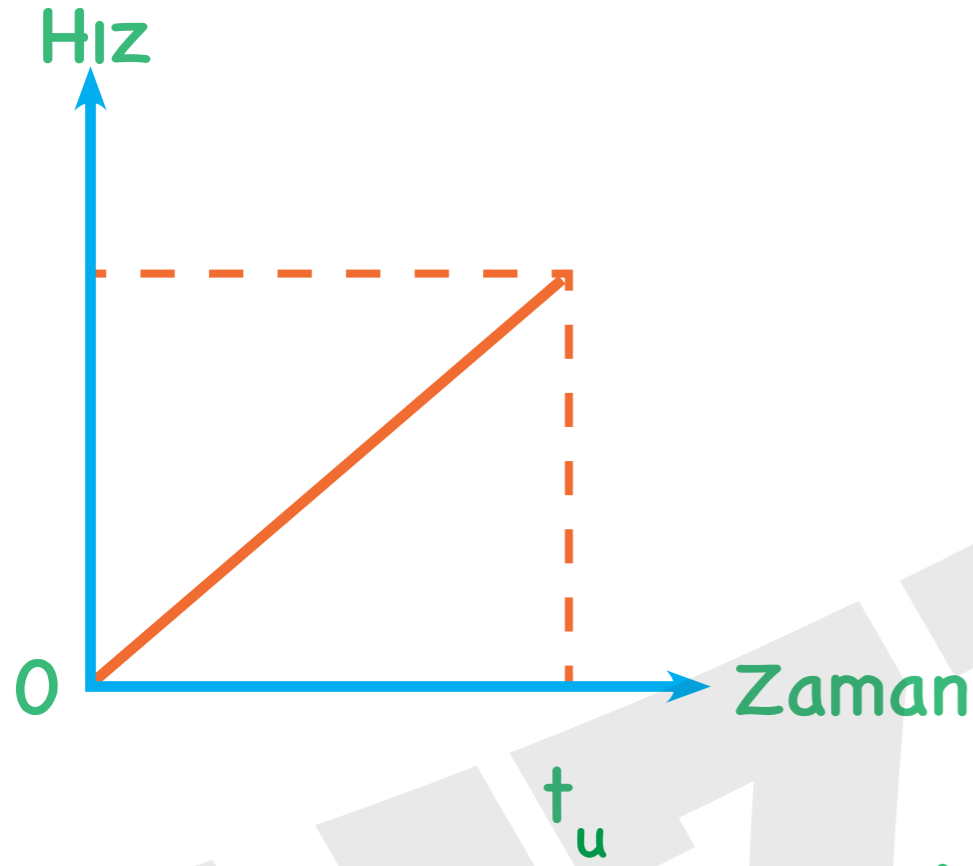
$$\Delta y = \frac{1}{2} gt^2$$

$$V_y^2 = 2g\Delta y$$

# Yatayda Grafikler

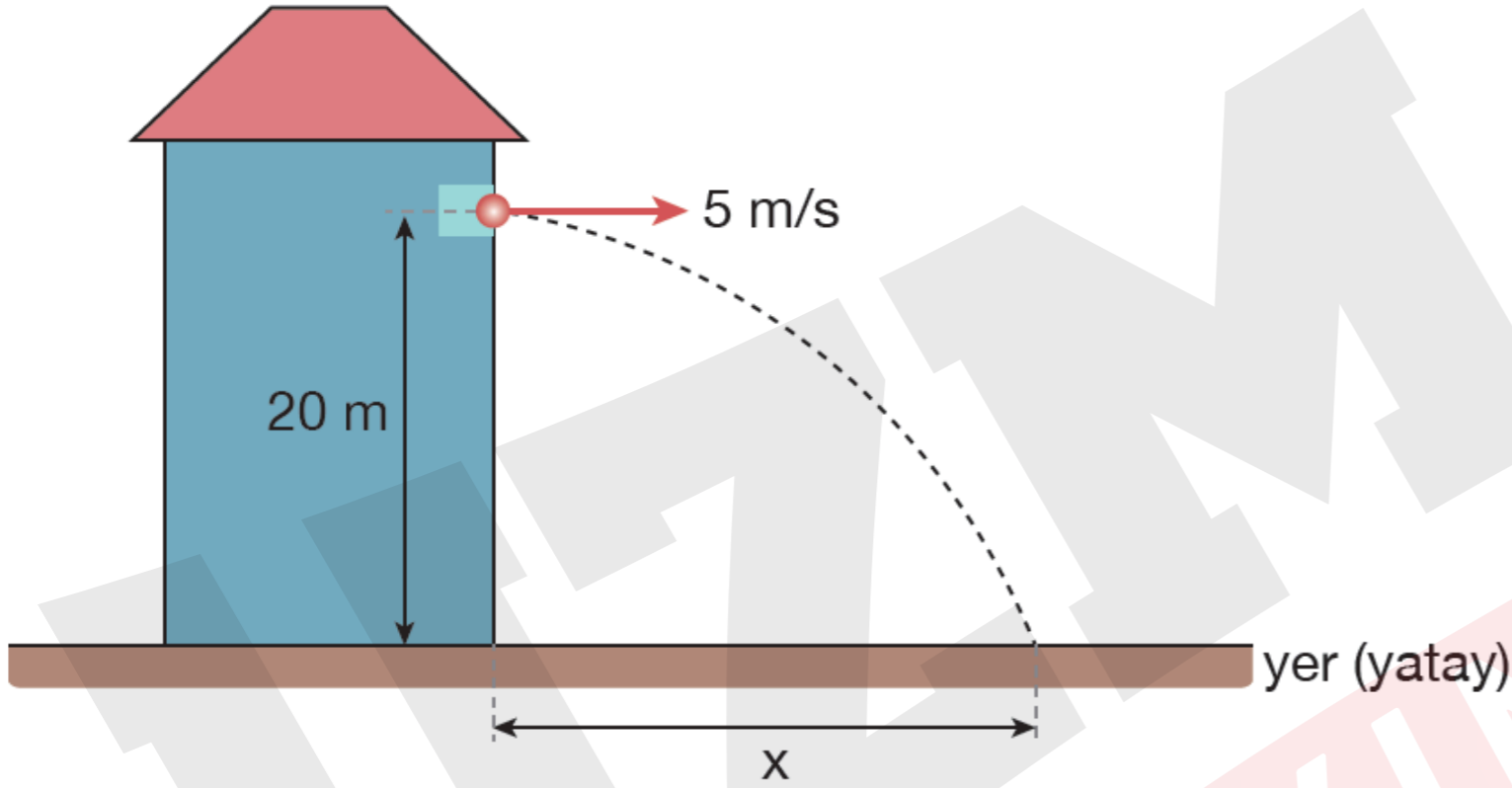


# Düseyde Grafikler



## Örnek:

Eren, rüzgarın ve hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda yaptığı kâğıt uçağı, evlerinin penceresinden 5 m/s büyüklüğündeki hızla yatay olarak atıyor.



Eren'in evinin penceresi yerden 20 m yükseklikte olduğuna göre, uçak evden kaç metre uzaklıkta yere çarpar?

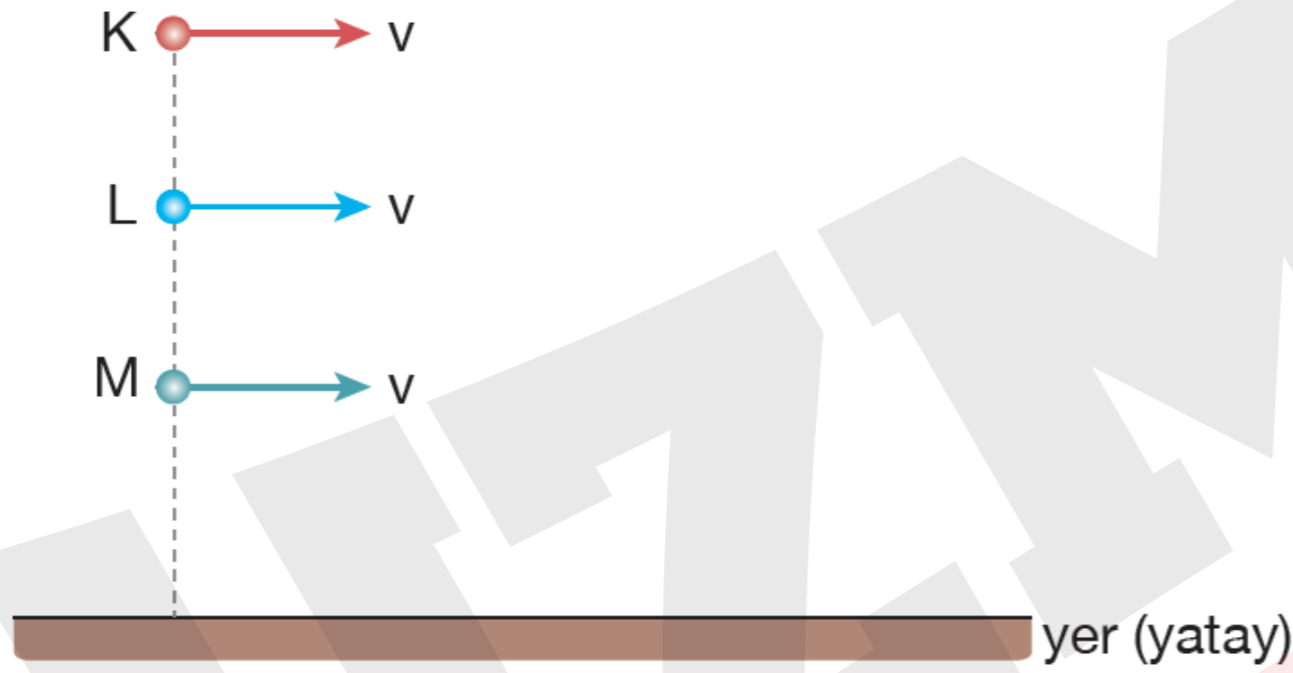
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

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



## Örnek:

Sürtünmenin önemsiz olduğu ortamda kütleleri sırasıyla  $3m$ ,  $2m$ ,  $m$  olan K, L, M cisimleri eşit hızlarla yatay olarak şekildeki gibi atılıyor.

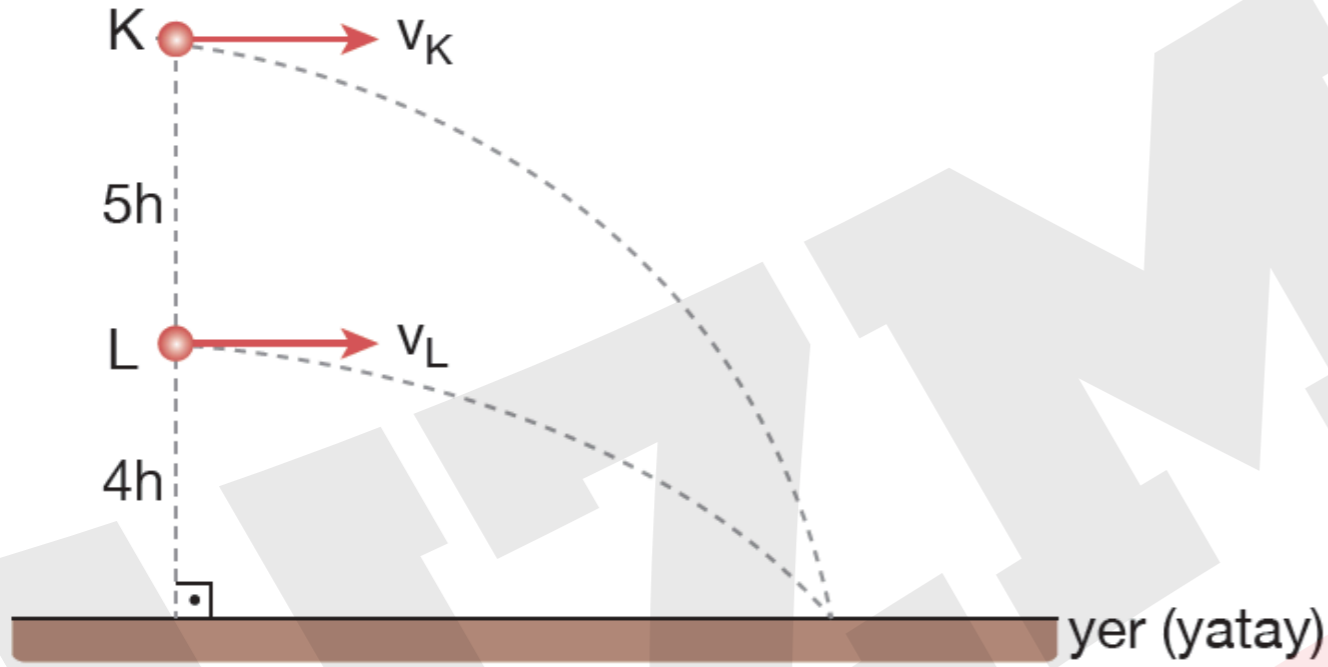


Buna göre, cisimler yere çarpıncaya kadar yatayda aldıkları yollar  $X_K$ ,  $X_L$ ,  $X_M$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $X_K = X_L = X_M$       B)  $X_K < X_L < X_M$       C)  $X_L < X_K = X_M$   
D)  $X_M < X_L < X_K$       E)  $X_M < X_K < X_L$

## Örnek:

Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda  $v_K$  ve  $v_L$  büyüklüklerindeki hızlarla yatay olarak atılan K ve L cisimleri yere aynı noktada çarpıyor.

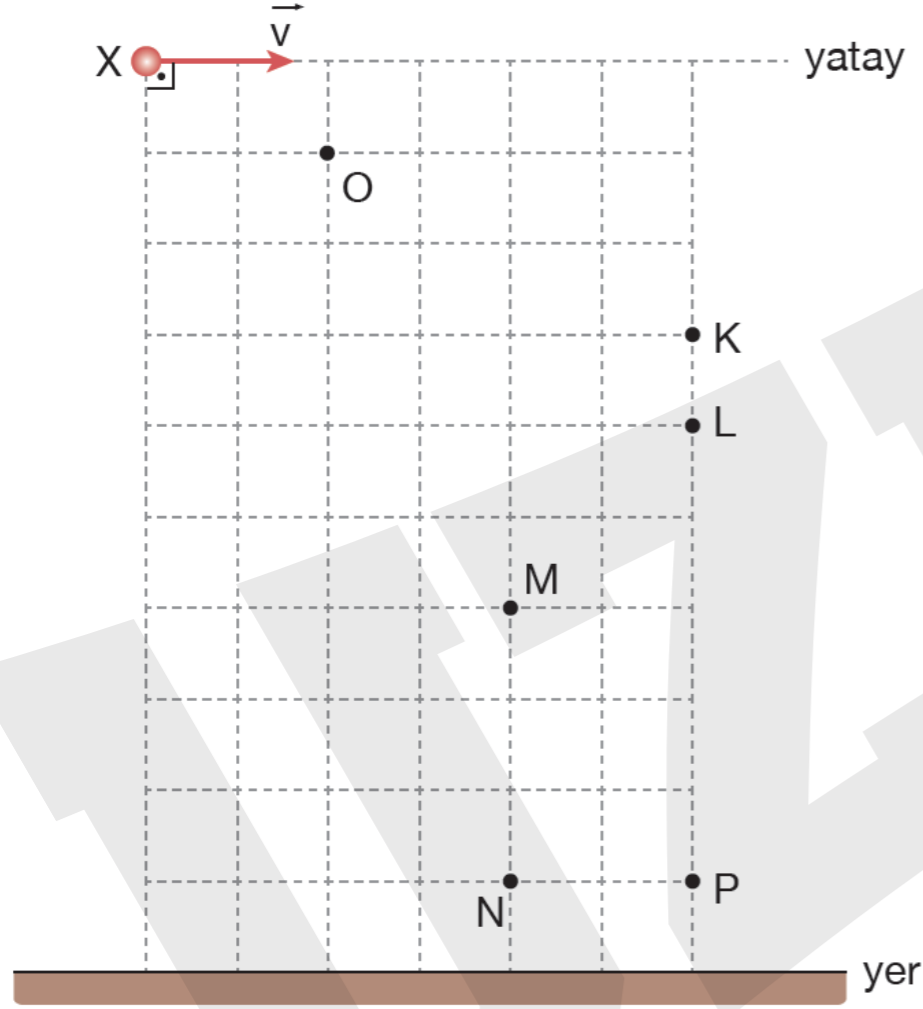


K cisminin atıldığı noktanın yerden yüksekliği  $9h$ , L'ninki  $4h$  olduğuna göre,  $\frac{v_K}{v_L}$  oranı kaçtır?

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

## Örnek:

Noktasal X cismi, sürtünmenin önemsiz olduğu ortamda şekil-  
deki gibi  $\vec{v}$  hızıyla yatay olarak atıldığında t süre sonra O nok-  
tasından geçiyor.

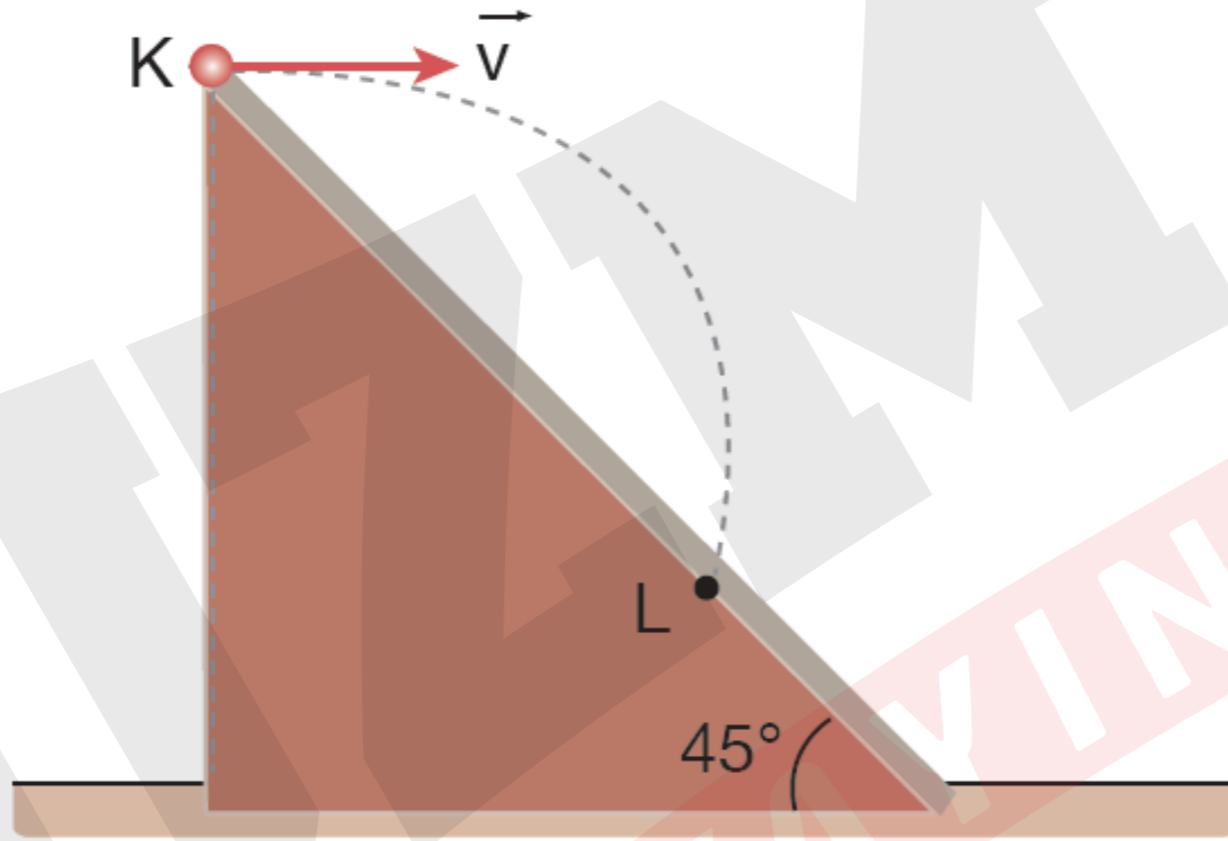


**Buna göre, cisim atıldıktan 3t süre sonra hangi noktadan geçer?** (Yerçekimi ivmesi g sabittir. Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) K'den      B) L'den      C) M'den  
D) N'den      E) P'den

## Örnek:

Hava direncinin olmadığı bir ortamda K noktasından  $v$  büyüklüğündeki hızla yatay olarak atılan bir cisim şekildeki yolu izleyerek 4 saniyede L noktasına çarpıyor.

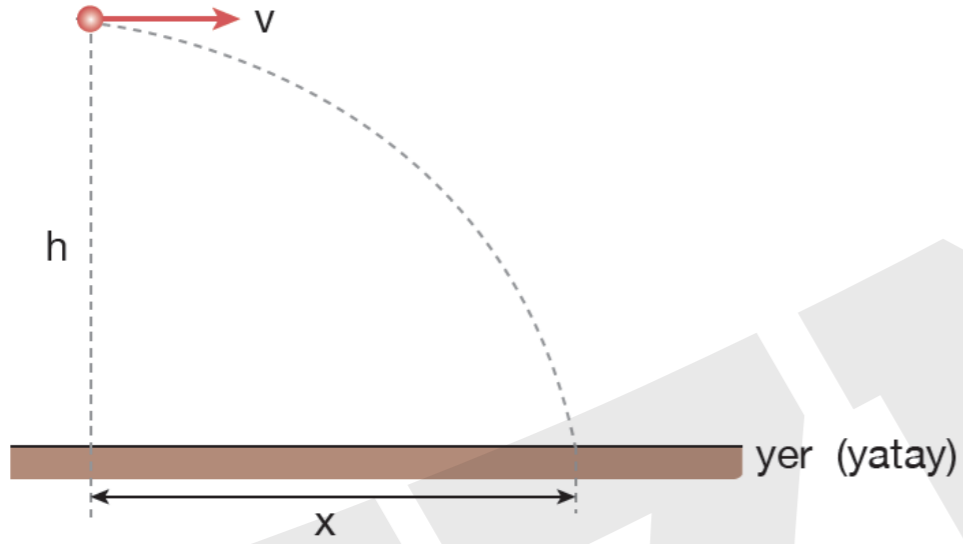


Buna göre,  $v$  kaç m/s dir? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 5      B) 10      C) 20      D) 40      E) 80

## Örnek:

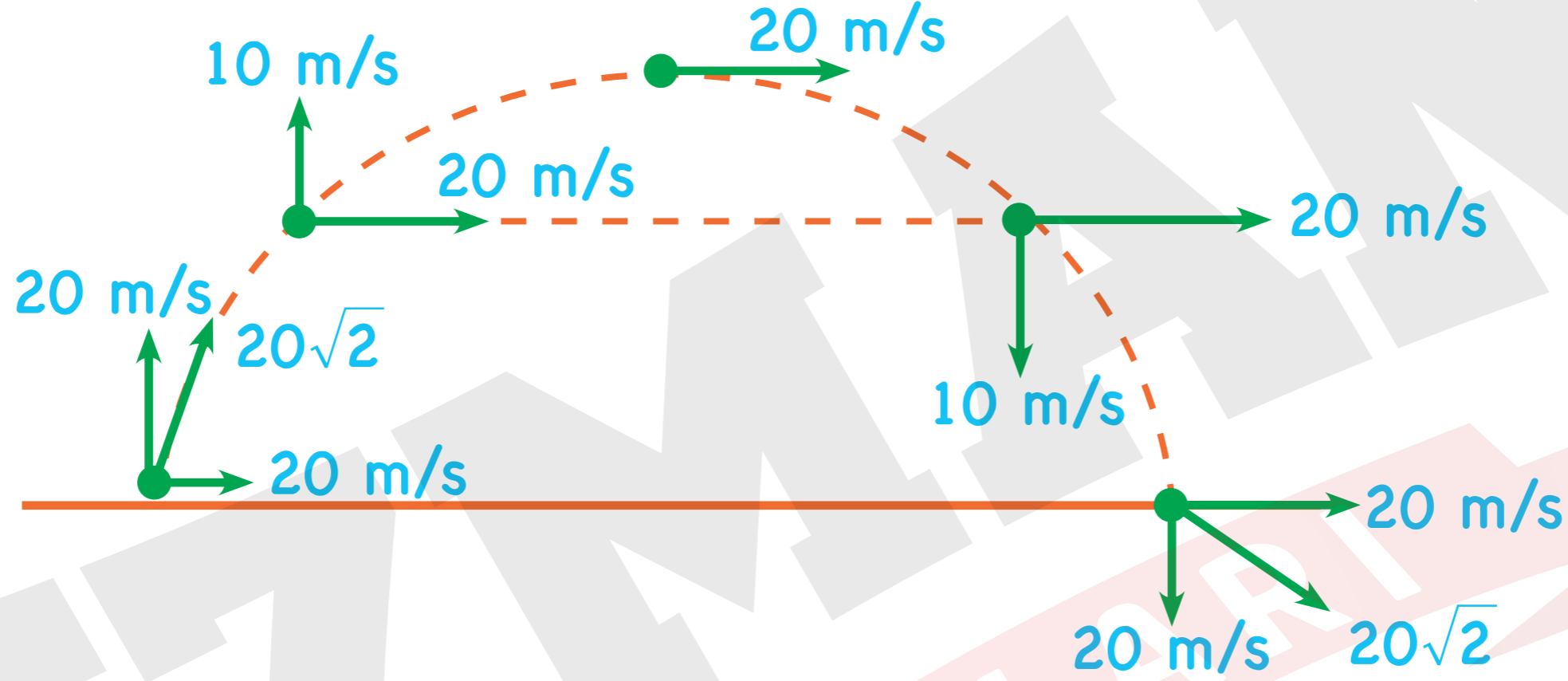
Dünya üzerinde bir cisim yerden  $h$  yüksekliğinden şekildeki gibi yatay olarak  $\vec{v}$  hızıyla atıldığında yere  $t$  sürede ulaşır yatayda  $x$  kadar yol alıyor.



Cisim yine  $h$  yüksekliğinden  $\vec{v}$  hızıyla Ay'da atılırsa  $t$  ve  $x$  için ne söylenebilir? (Sürtünme önemsenmiyor.)

- | $t$         | $x$      |
|-------------|----------|
| A) Artar    | Artar    |
| B) Artar    | Azalı    |
| C) Azalı    | Artar    |
| D) Azalı    | Azalı    |
| E) Değişmez | Değişmez |

# Eğik Atış Hareketi



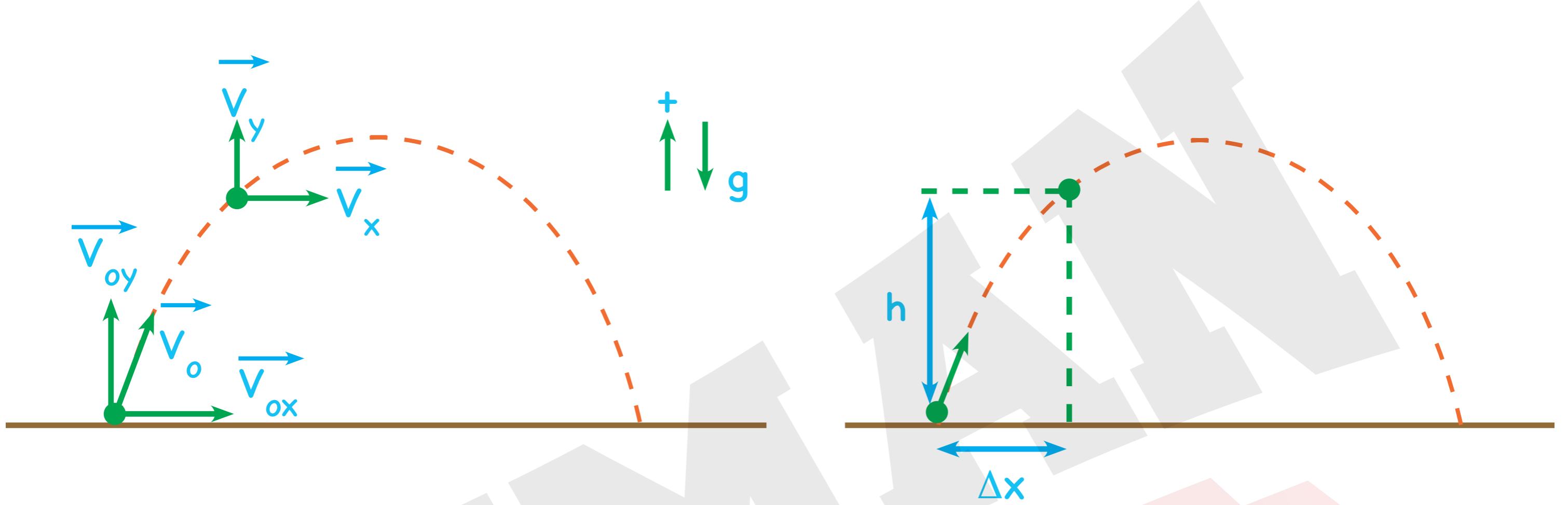
Yatayda

Düzensüz doğrusal hareket

Düşeyde

Aşağıdan yukarıya düşey atış hareketi





Yatayda

$$v_x = v_{ox}$$
$$\Delta x = v_{ox} \cdot t$$

Düşeyde

$$v_y = v_{oy} - gt$$
$$h = v_{oy} t - \frac{1}{2} gt^2$$
$$v_y^2 = v_{oy}^2 - 2gh$$



$$V_{oy} = V_{oy} - gt \rightarrow 0 = V_{oy} - gt_{\xi}$$

$$t_{\xi} = \frac{V_{oy}}{g}$$

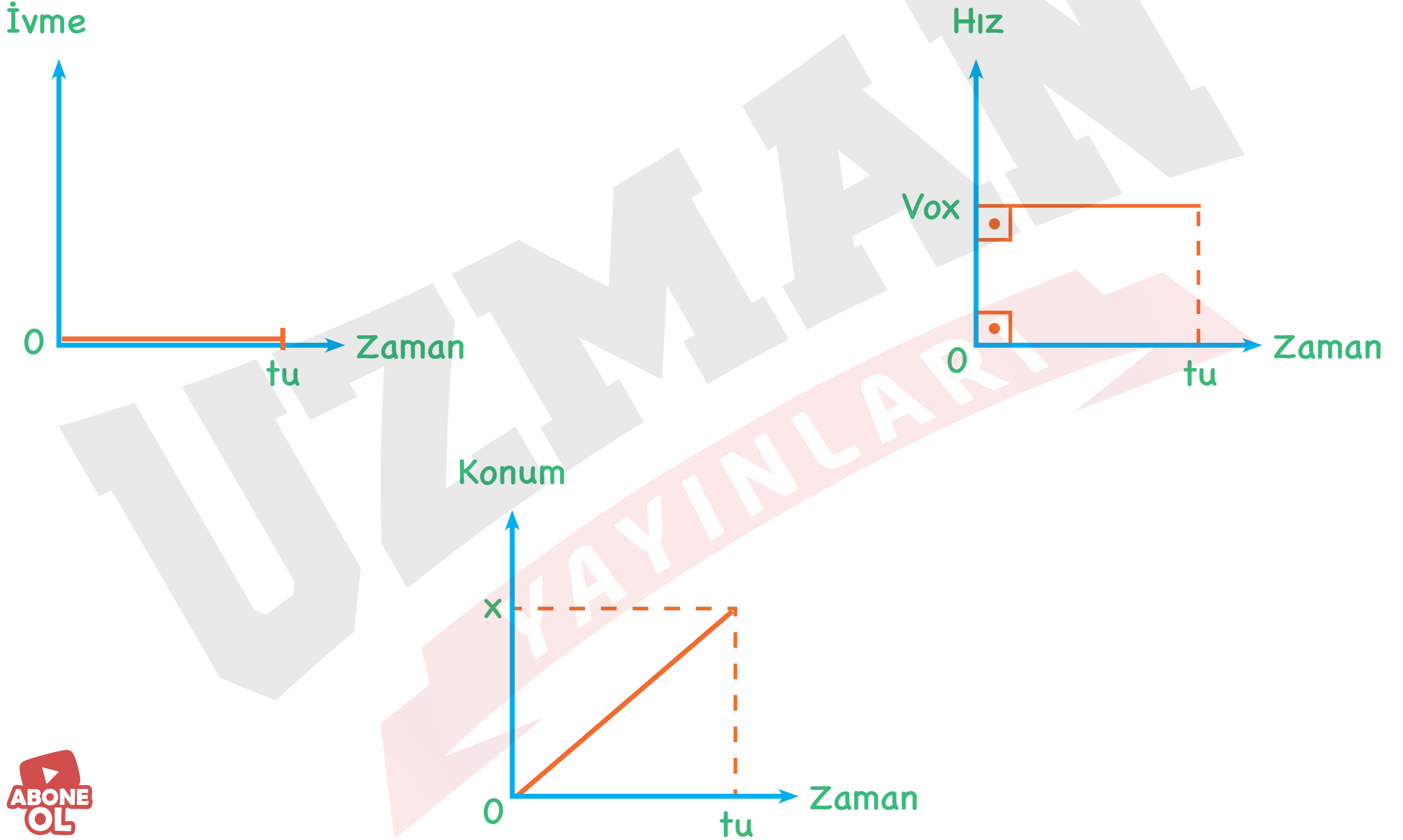
$$t_u = \frac{2V_{oy}}{g}$$

$$V_y^2 = V_{oy}^2 - 2gh \rightarrow 0 = V_{oy}^2 - 2gh_{\max}$$

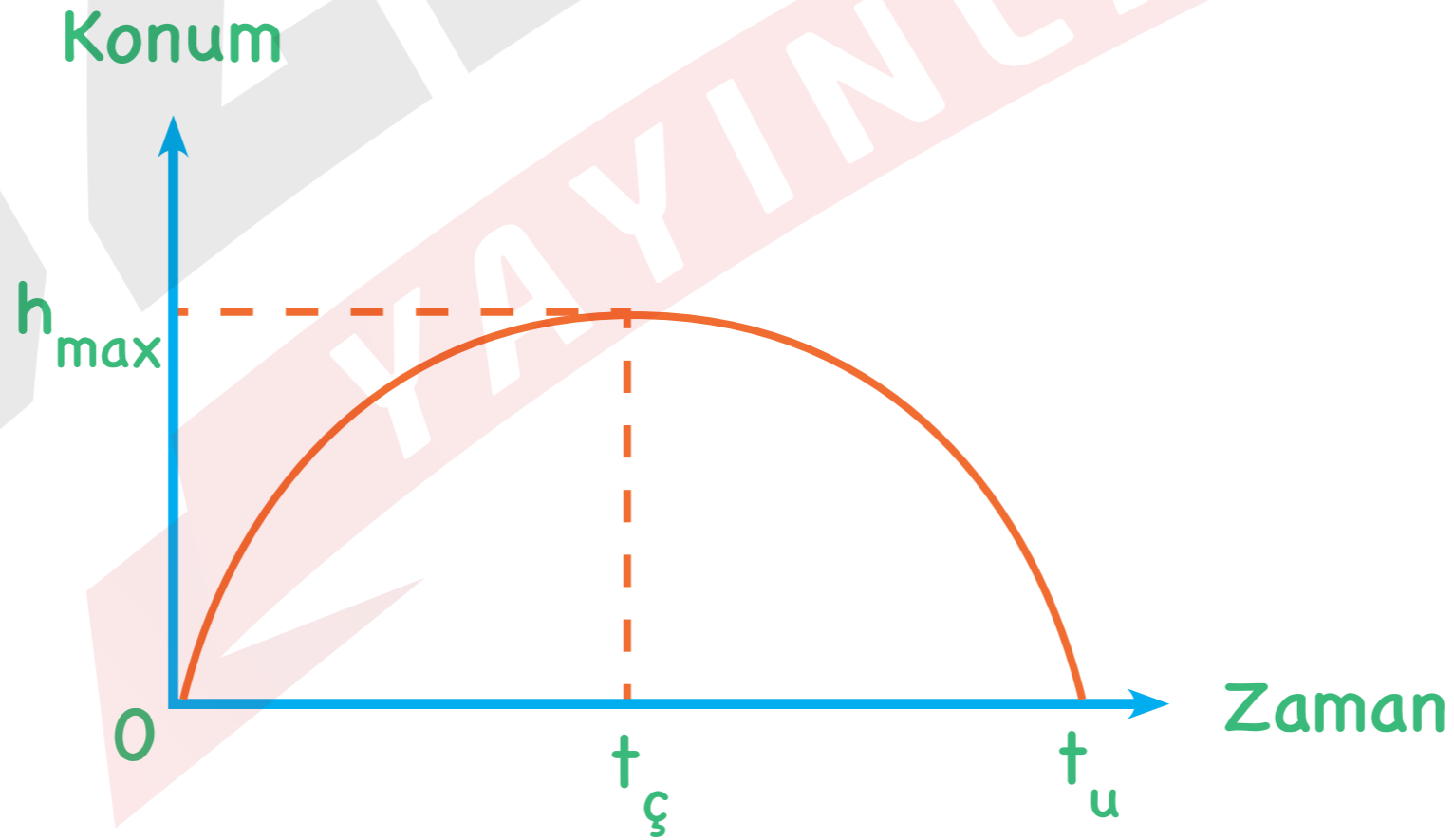
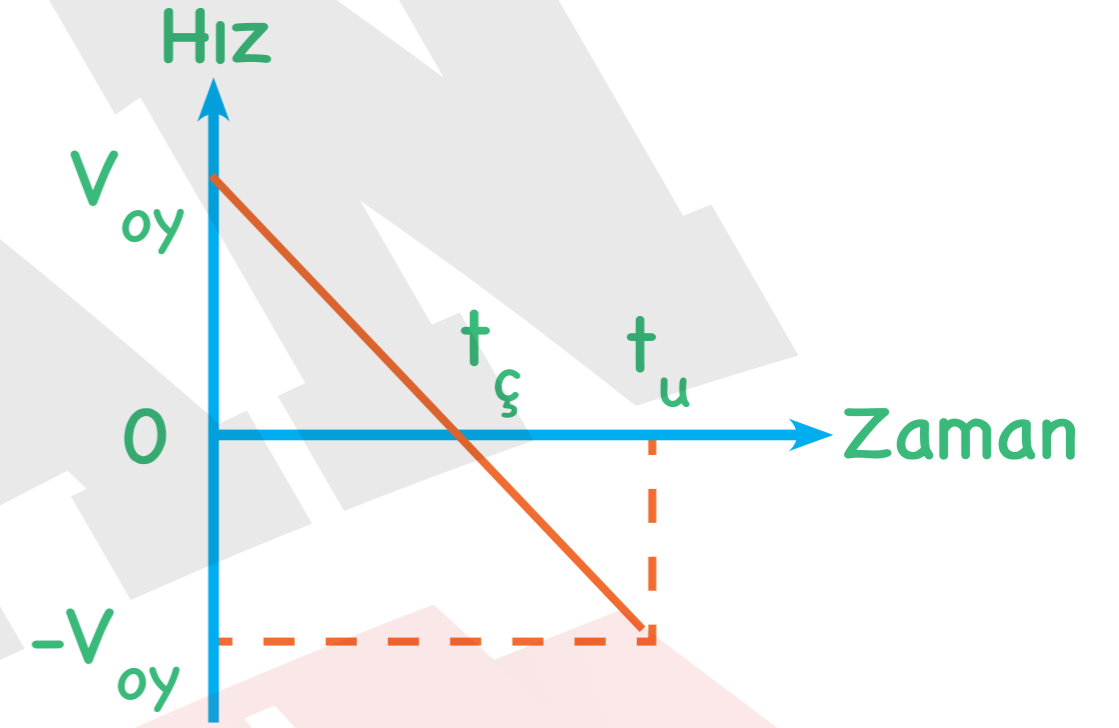
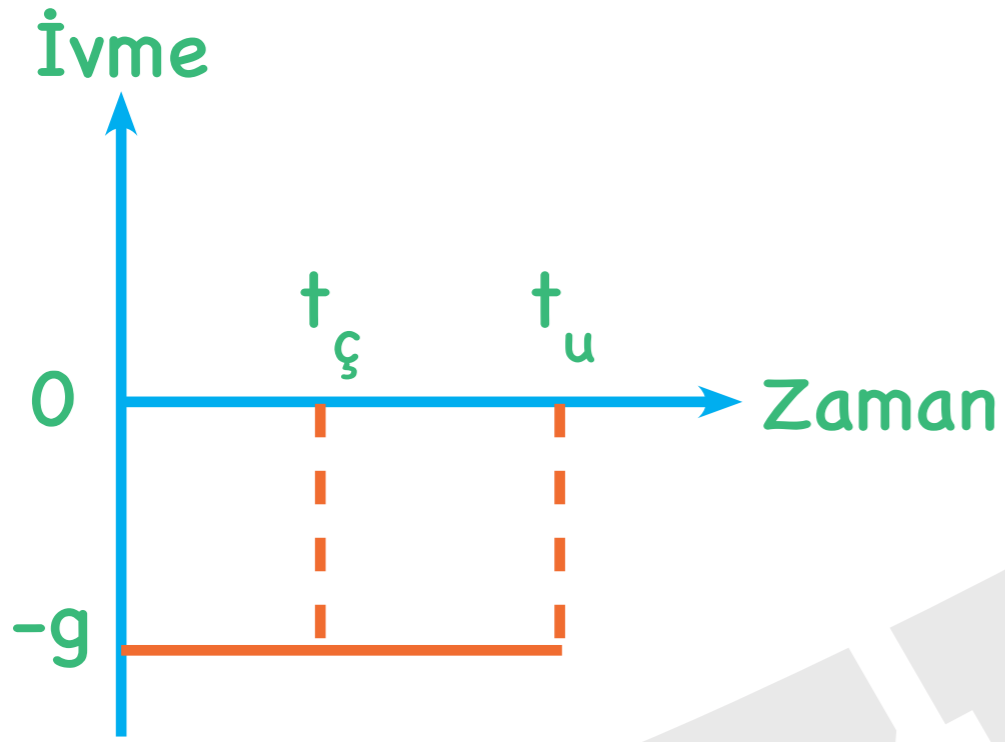
$$h_{\max} = \frac{V_{oy}^2}{2g}$$



# Yatay Doğrultudaki Grafikler

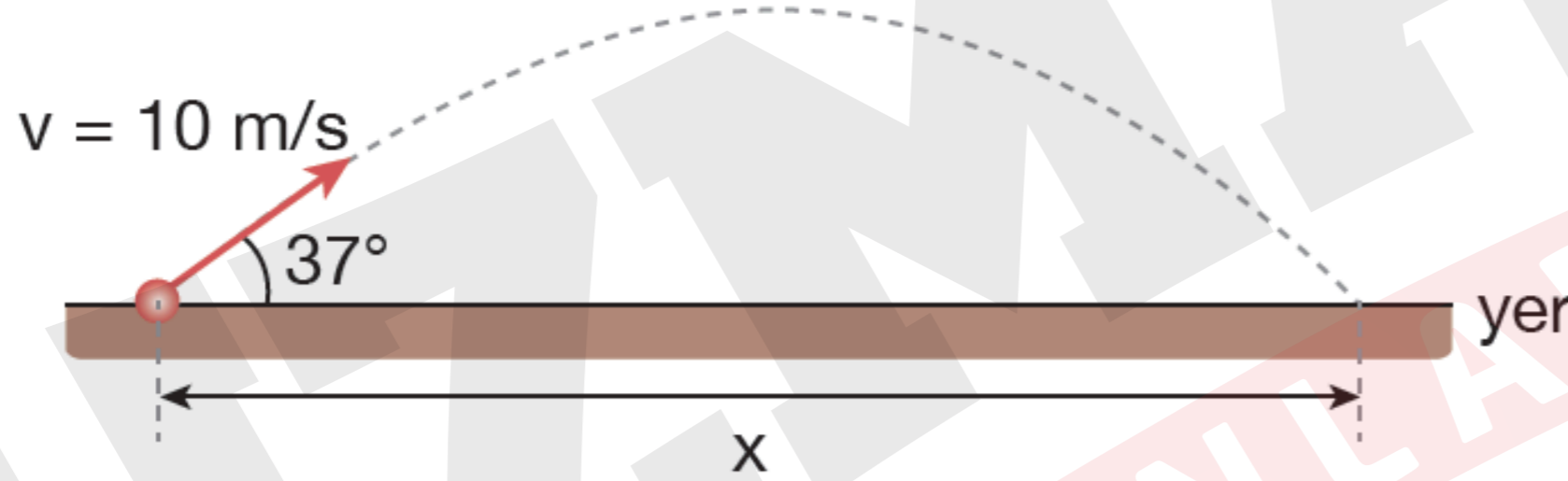


# Düşey Doğrultudaki Grafikler



## Örnek:

Sürtünmenin önemsiz olduğu ortamda Can bir topa vurarak topu şekildeki gibi  $10 \text{ m/s}$  büyüklüğündeki hızla fırlatıyor.

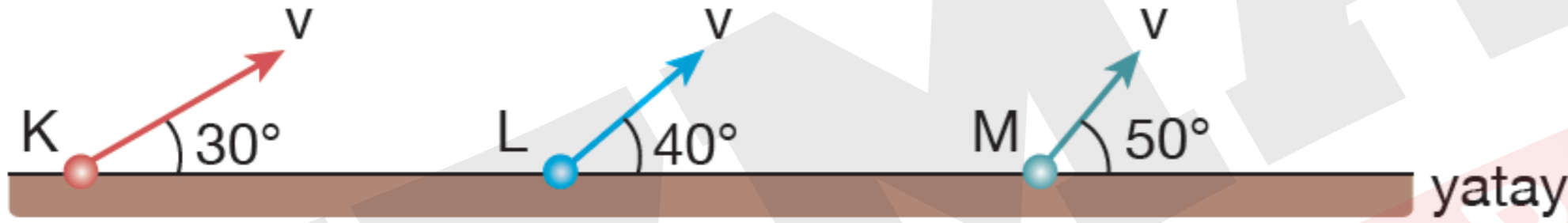


**Buna göre, topun yere gelene kadar yatayda aldığı yol  $x$  kaç metredir?** ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\sin 37^\circ = 0,6$ ;  $\cos 37^\circ = 0,8$ )

- A) 1,2      B) 2,4      C) 4,8      D) 6,4      E) 9,6

## Örnek:

Sürtünmenin önemsiz olduğu ortamdaki K, L, M topları şekil-  
deki gibi eşit büyüklükte hızlarla eğik olarak atılıyor.



Topların yere çarpma süreleri  $t_K$ ,  $t_L$ ,  $t_M$  olduğuna göre  $t_K$ ,  
 $t_L$ ,  $t_M$  arasındaki ilişki nedir?

A)  $t_K = t_L = t_M$

B)  $t_K > t_L > t_M$

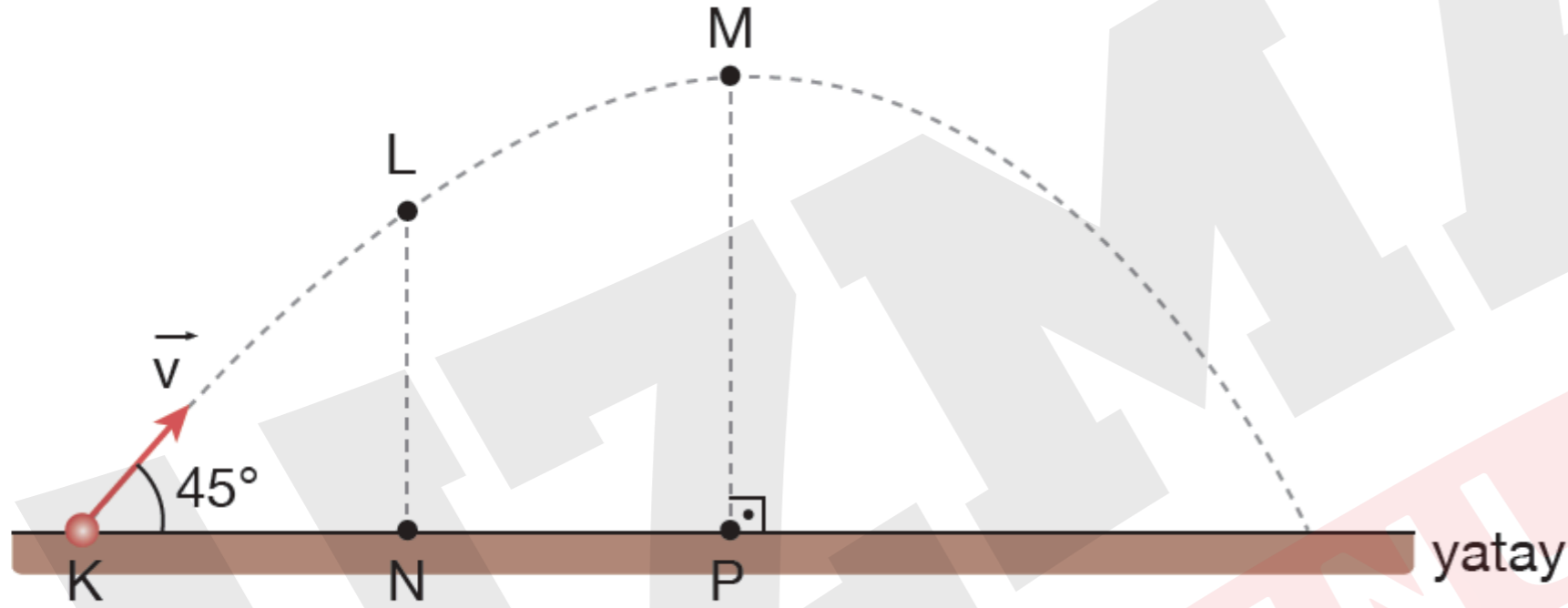
C)  $t_L > t_K > t_M$

D)  $t_M > t_L > t_K$

E)  $t_M > t_K > t_L$

## Örnek:

Hava direncinin ihmal edildiği ortamda K noktasından şekil-  
deki gibi  $\vec{v}$  hızıyla eğik olarak atılan cisim 1 saniye sonra L  
noktasından geçiyor.

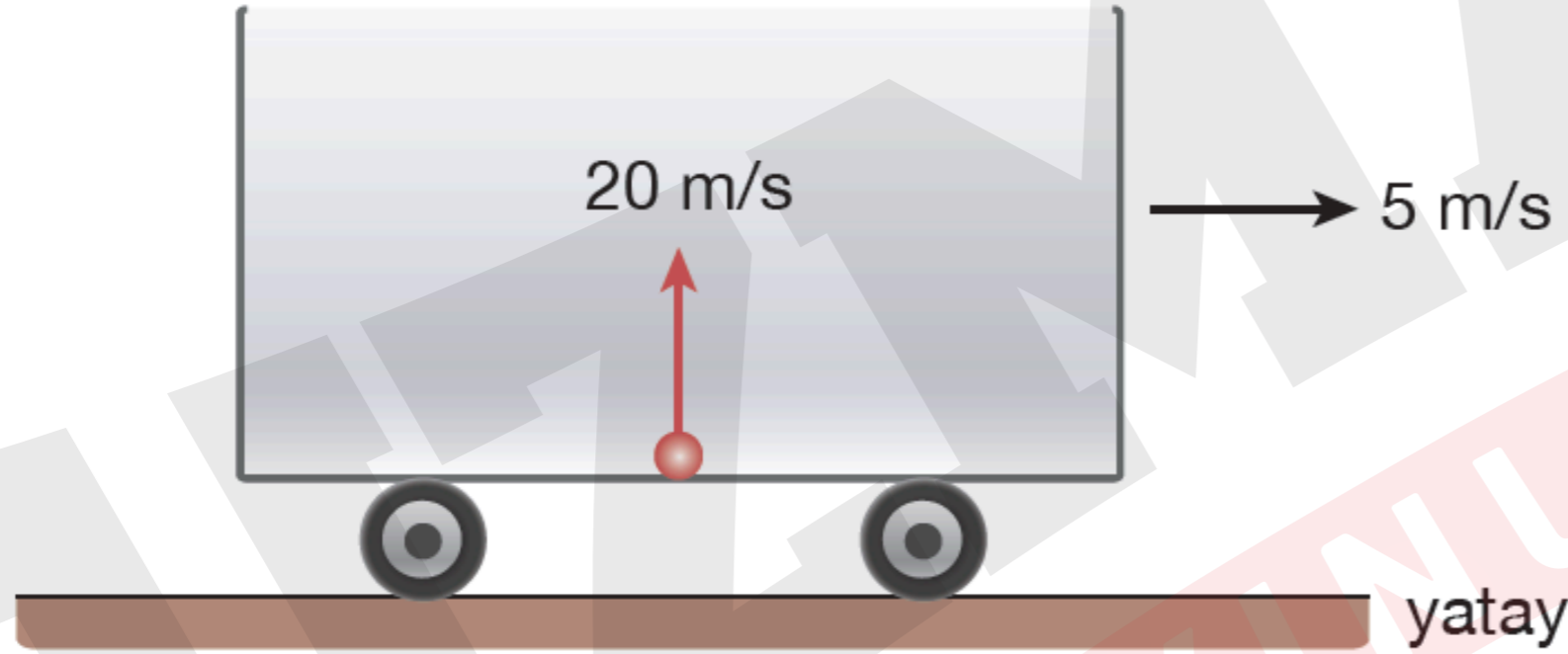


Cisim maksimum yüksekliğe M noktasında ulaştığına ve  
 $|KN| = |NP|$  olduğuna göre,  $\vec{v}$  hızının büyüklüğü kaç m/s'dir?  
( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

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

## Örnek:

Sürtünmesiz yatay yolda 5 m/s büyüklüğündeki hızla giden bir vagon içindeki noktasal bir cisim şekildeki gibi 20 m/s büyüklüğündeki hızla düşey olarak atılıyor.



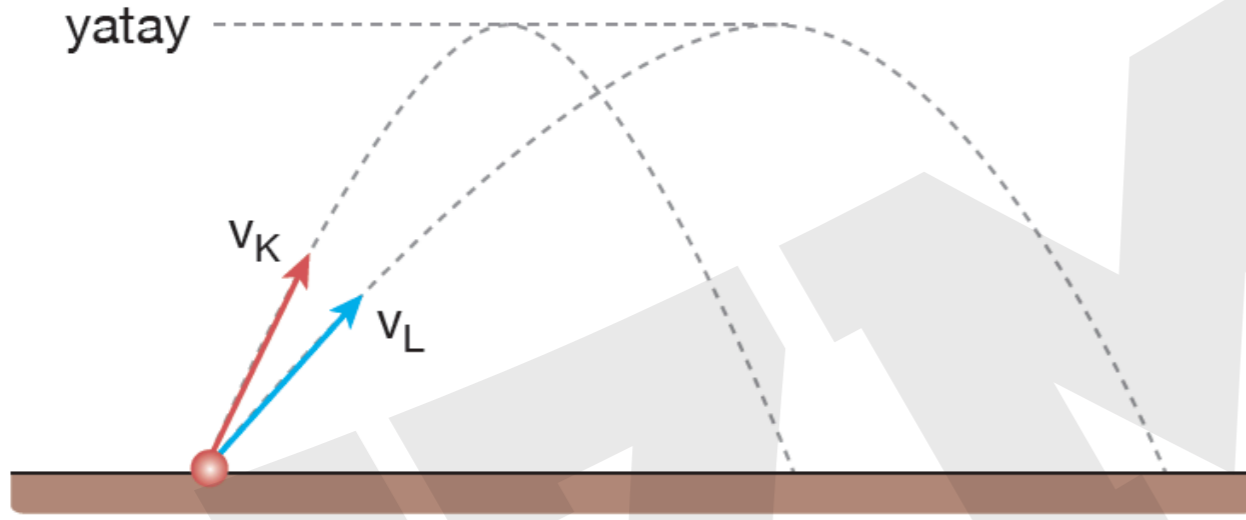
**Buna göre, cisim atıldıktan sonra tekrar vagona düşene kadar vagon kaç metre yol alır? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )**

- A) 5      B) 10      C) 15      D) 20      E) 40



## Örnek:

Hava direncinin ihmal edildiği ortamda aynı noktadan  $v_K$  ve  $v_L$  büyüklüklerindeki hızlarla atılan K ve L cisimleri şekildeki yolları izliyor.



Buna göre,

- I.  $v_K < v_L$
- II. K cisminin havada kalma süresi L'ninkinden küçüktür.
- III. K cisminin ilk hızının düşey bileşeni L'ninkine eşittir.

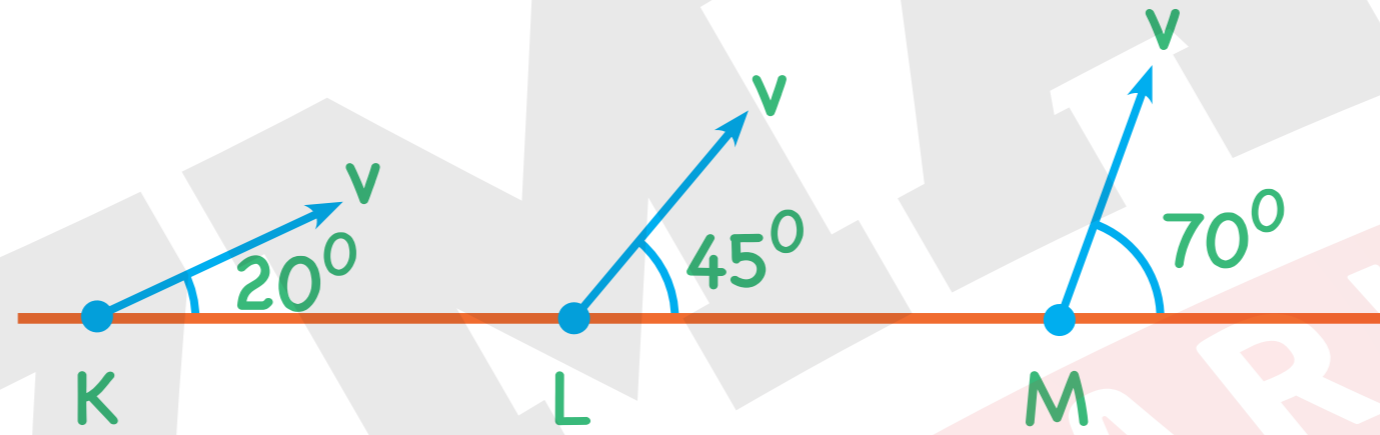
yargılarından hangileri doğrudur?

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





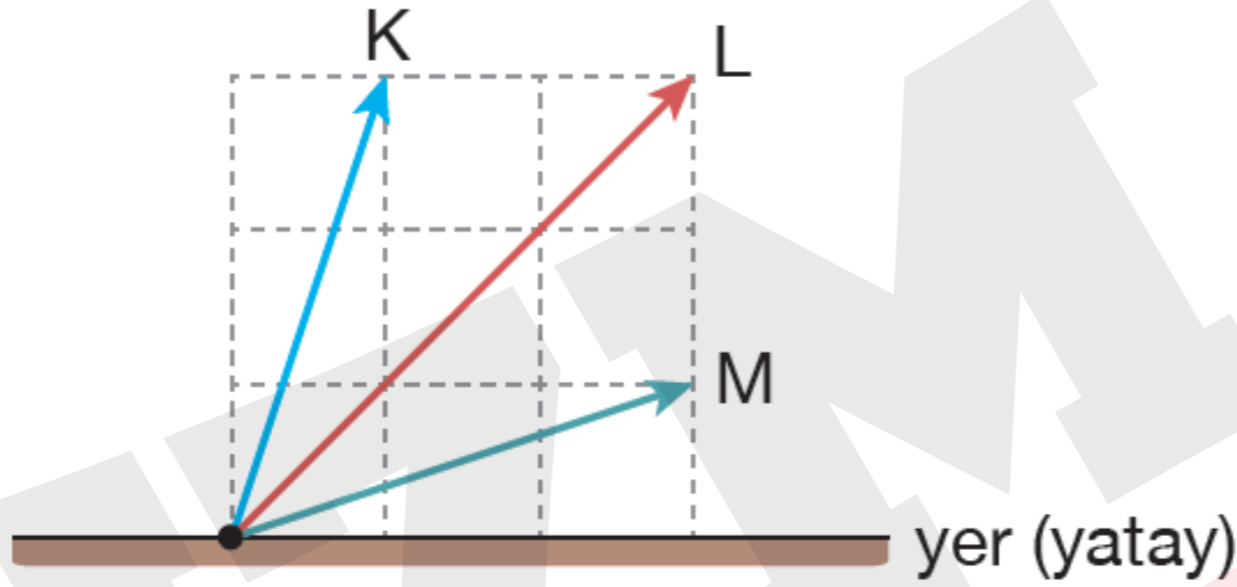
# Özel Durum



$$X_L > X_K = X_M$$

## Örnek:

K, L ve M cisimleri eşit kare bölmeli düzlemde şekildeki yönlerde eşit büyüklükteki hızlarla atılıyor.



Buna göre, cisimler yere ulaşana kadar yatayda aldıkları yollar  $x_K$ ,  $x_L$ ,  $x_M$  arasındaki ilişki nedir?

A)  $x_K > x_L > x_M$

B)  $x_K = x_M > x_L$

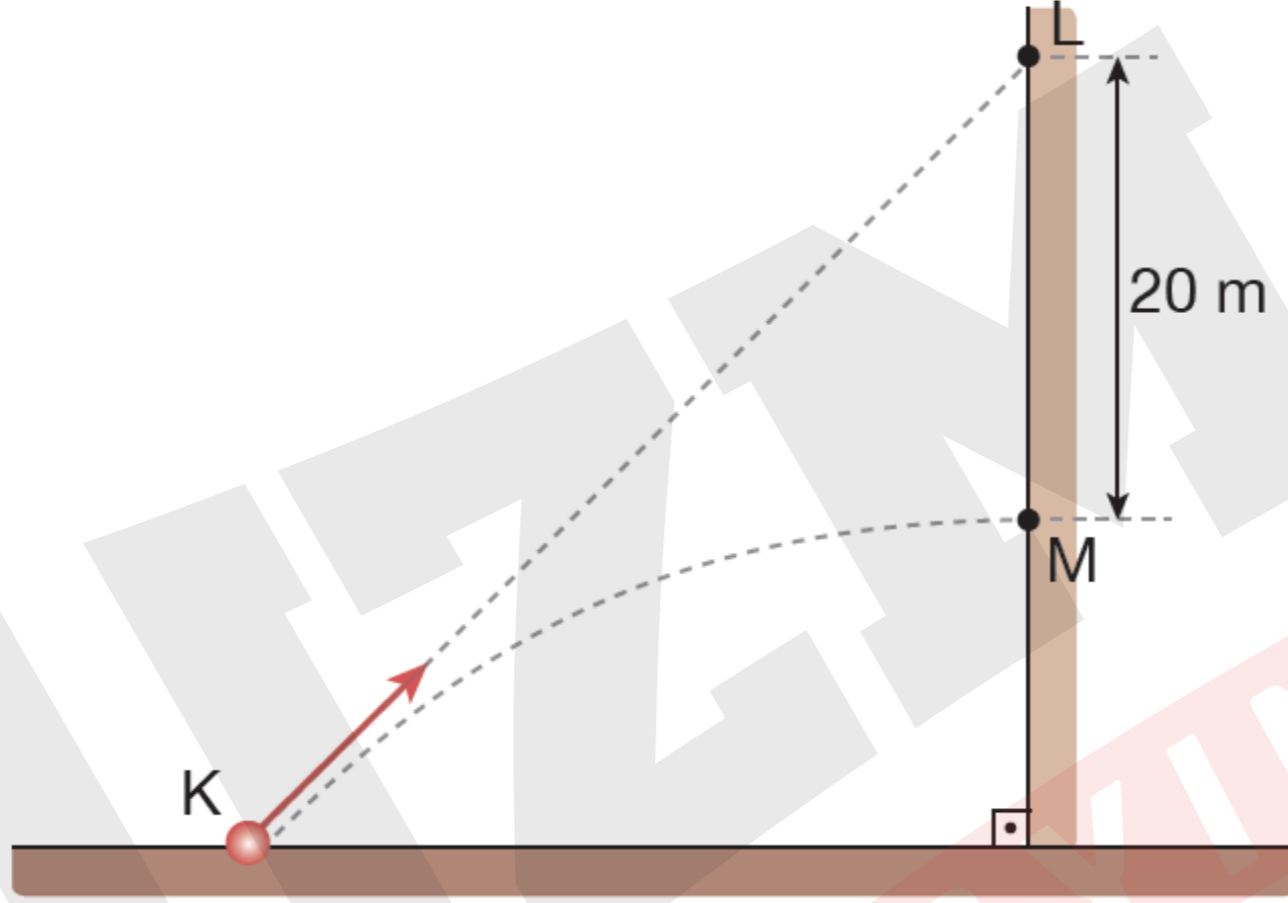
C)  $x_L > x_K = x_M$

D)  $x_L > x_K > x_M$

E)  $x_M > x_L > x_K$

## Örnek:

Hava direncinin olmadığı ortamda K noktasından şekildeki gibi atılan bir cisim M noktasında düşey duvara çarpıyor.



LM arası uzaklık 20 m olduğuna göre, cisim atıldıktan kaç saniye sonra M noktasına çarpar? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5