

3.ÜNİTE

U

TYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

İvme - Newton'un Hareket Kanunları



ABONE
OL

OKTAY KURT

İVME-NEWTON'UN HAREKET KANUNLARI

İVME

NEWTON'UN HAREKET KANUNLARI

NEWTON'UN BİRİNCİ YASASI (EYLEMSİZLİK)

NEWTON'UN İKİNCİ YASASI (DİNAMİĞİN TEMEL PRENSİBİ)

AĞIRLIK VE YERÇEKİMİ İVMESİ

NEWTON'UN ÜÇÜNCÜ YASASI (ETKİ-TEPKİ)



ivme-Newton'un Hareket Kanunları

Son üç yılda bir son onbeş yılda 6 soru gelmiştir.



İvme (a)

→ Birim zamandaki hız değişimi

2 saniyede hız 10 m/s değişirse
1 saniyede a

$$2 \cdot a = 10$$

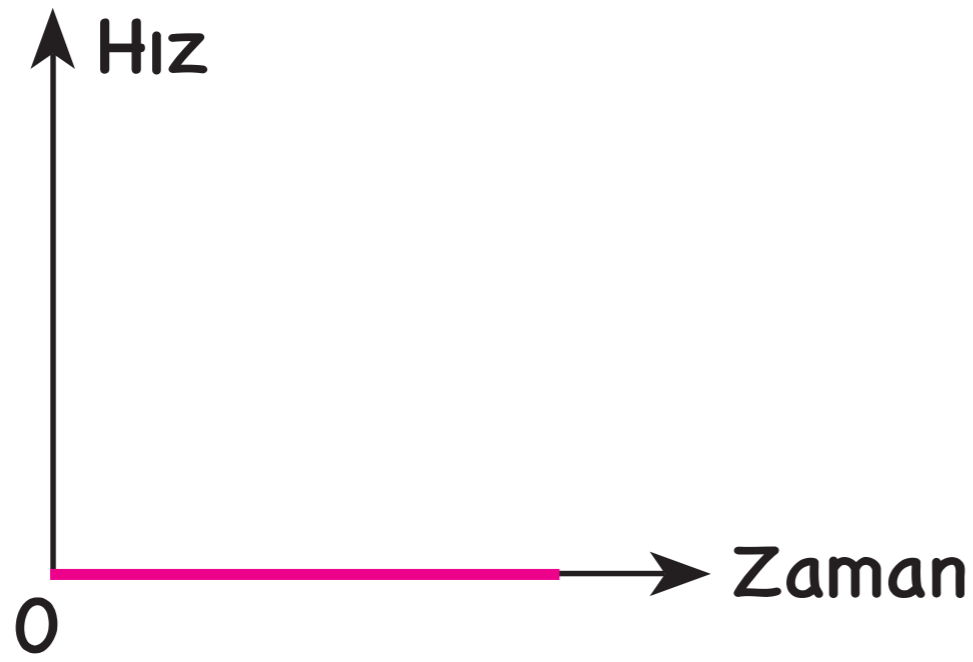
$$a = \frac{10}{2}$$



$$\text{İvme} = \frac{\text{Hız değişimi}}{\text{Zaman}}$$

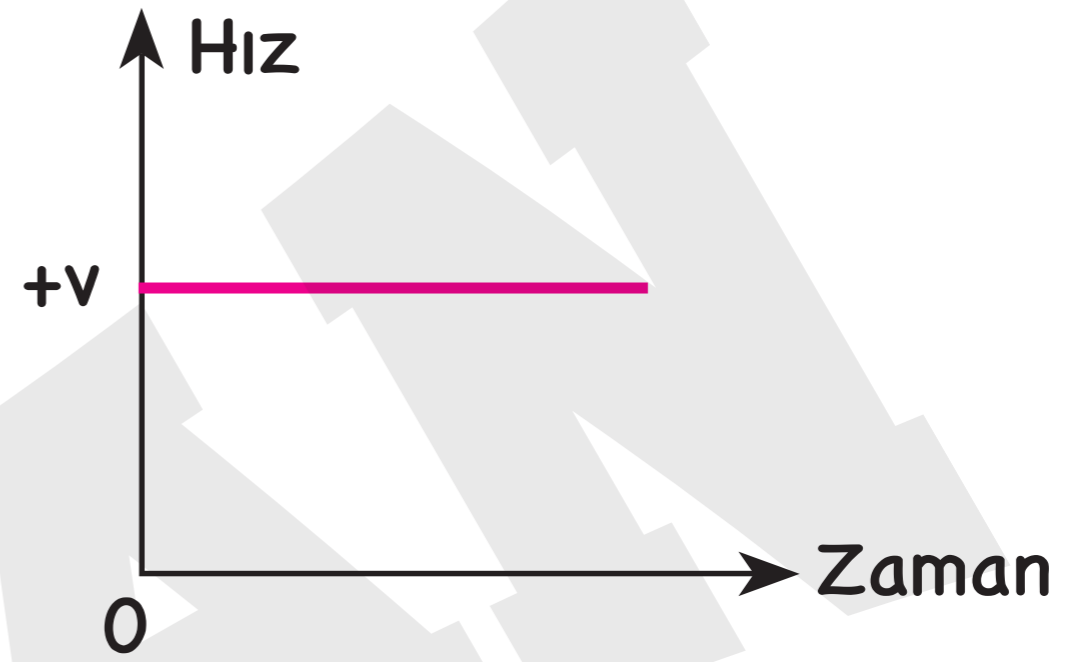
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{v_s - v_i}{\Delta t}$$



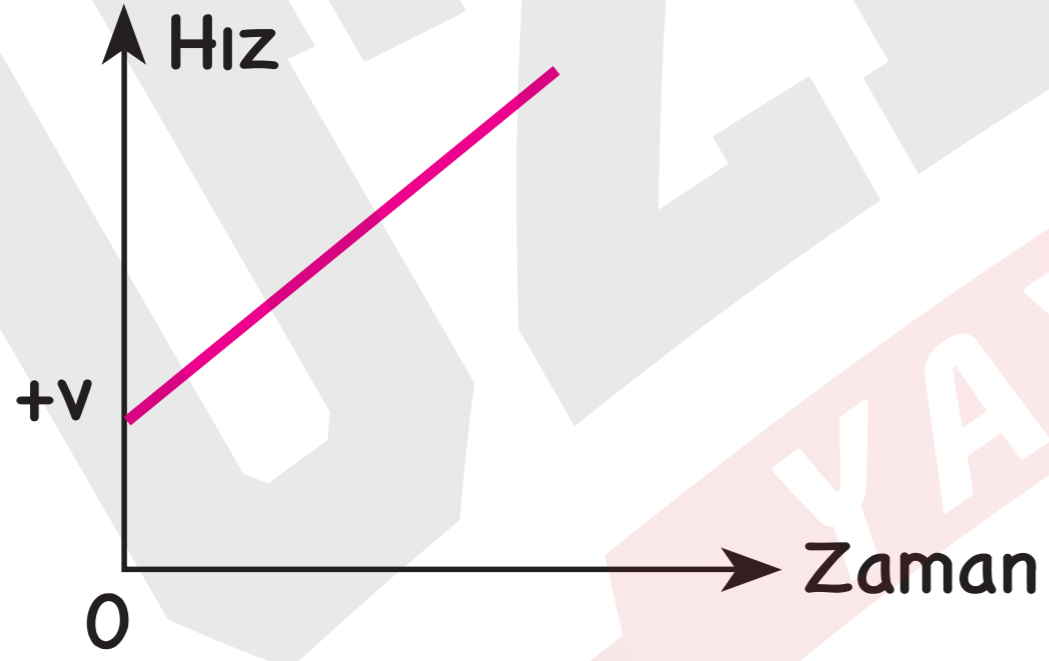
Cisim duruyor.

$$a = 0$$



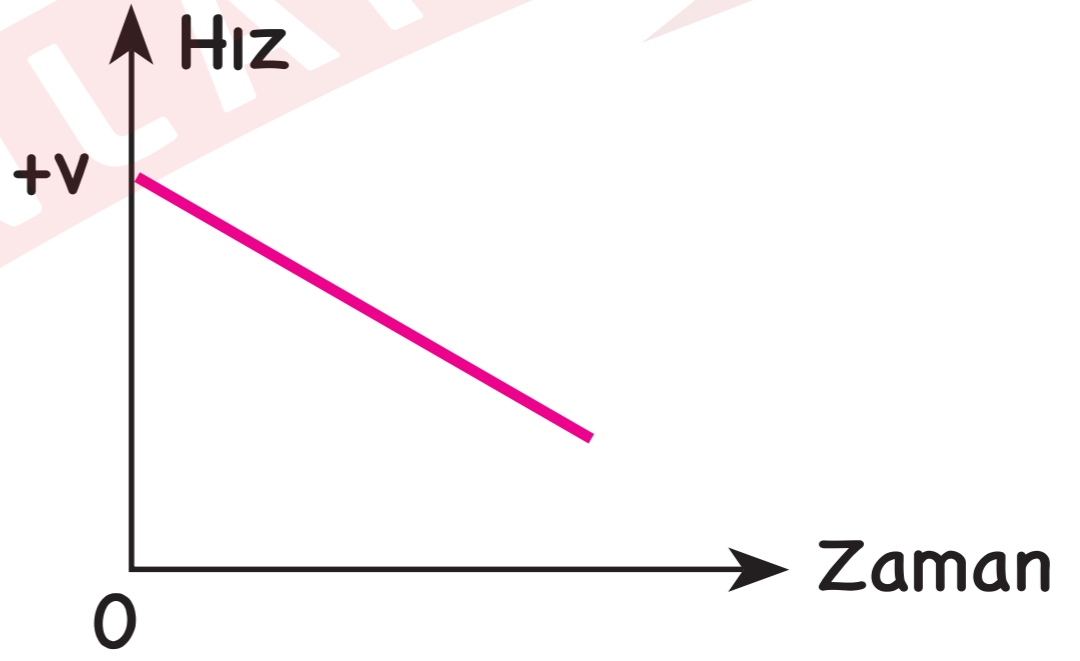
Cisim sabit hızlı

$$a = 0$$



Cisim hızlanıyor.

$$a \neq 0$$

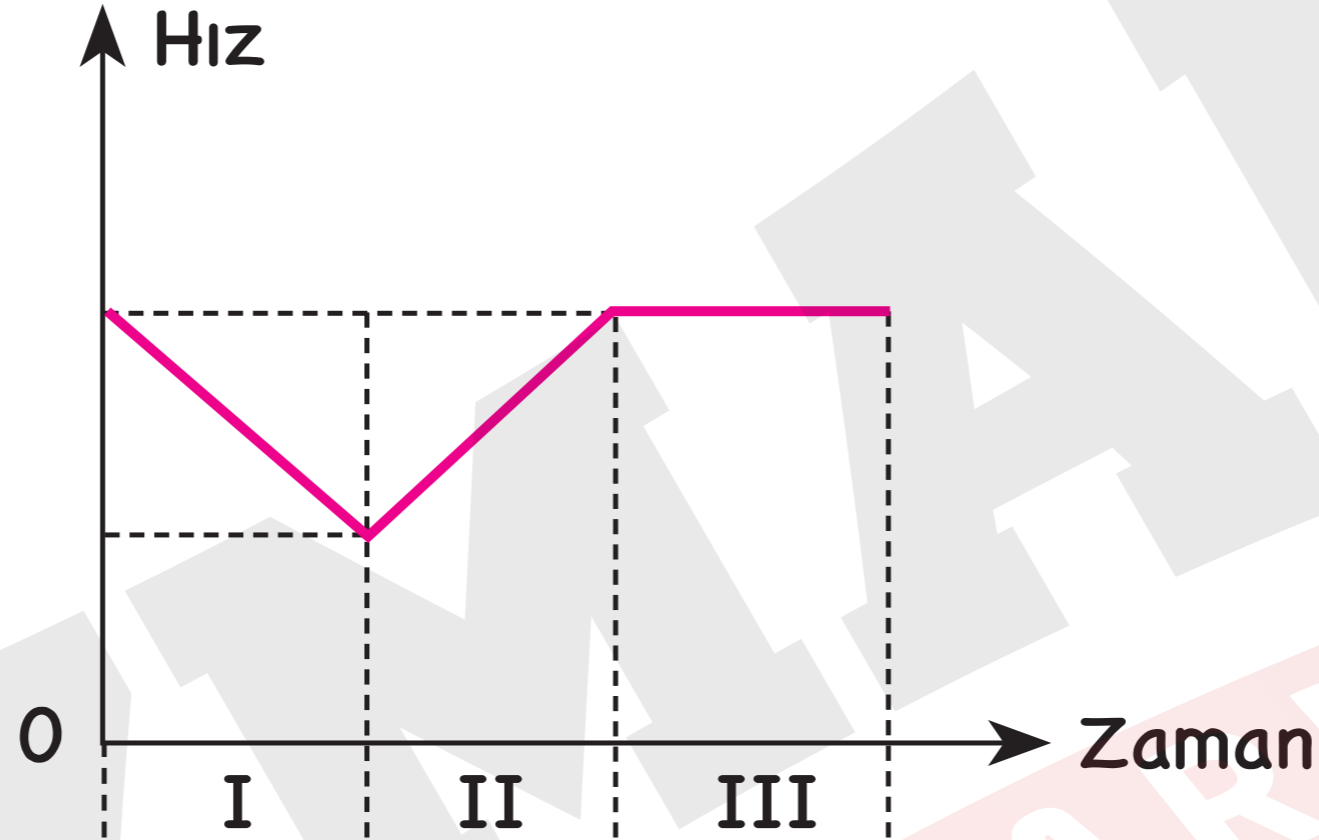


Cisim yavaşlıyor.

$$a \neq 0$$



Örnek:



Doğrusal bir yolda hareket eden bir cismin hız - zaman grafiği şekildeki gibidir. Buna göre I, II, III zaman aralıklarının hangilerinde cisim ivmeli hareket yapar?

A) Yalnız I

B) I ve II

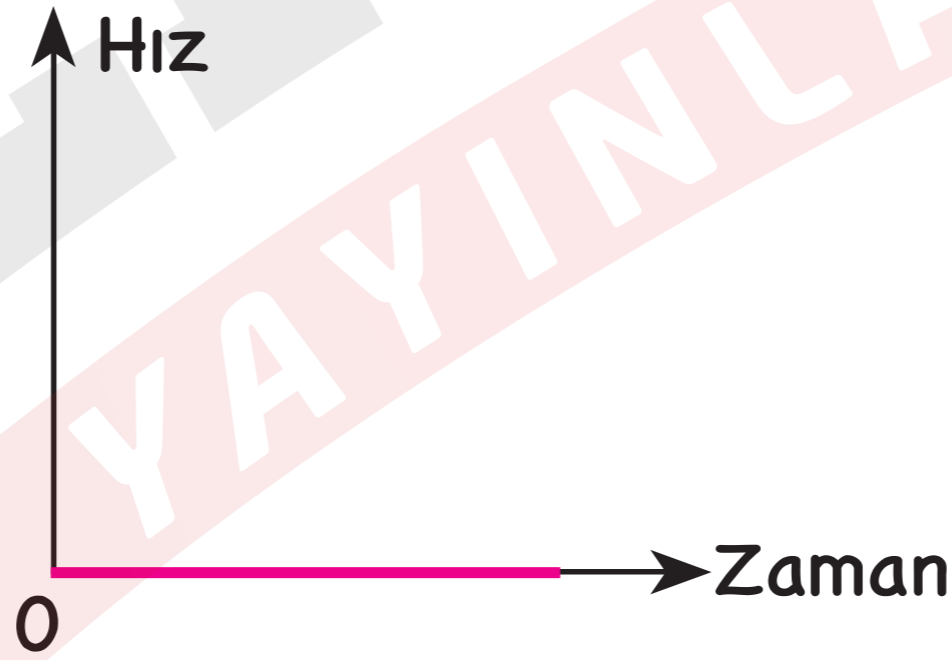
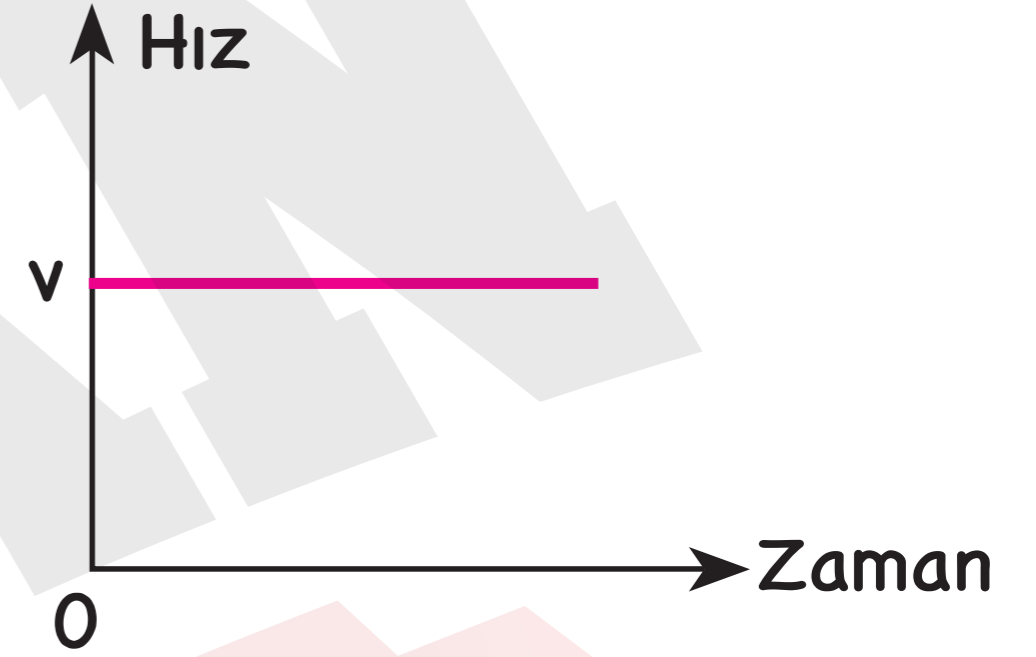
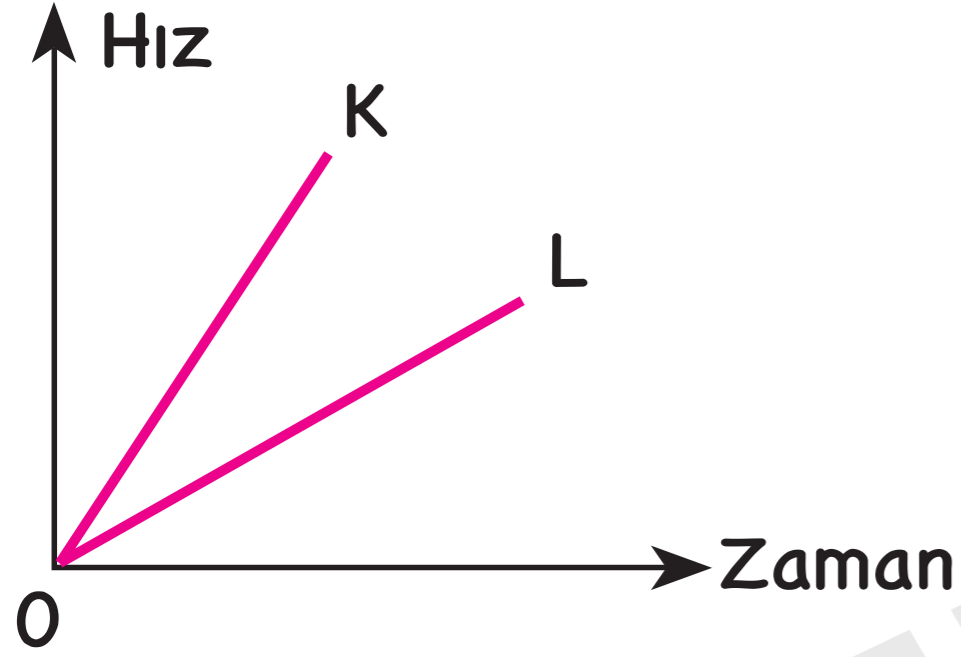
C) I ve III

D) II ve III

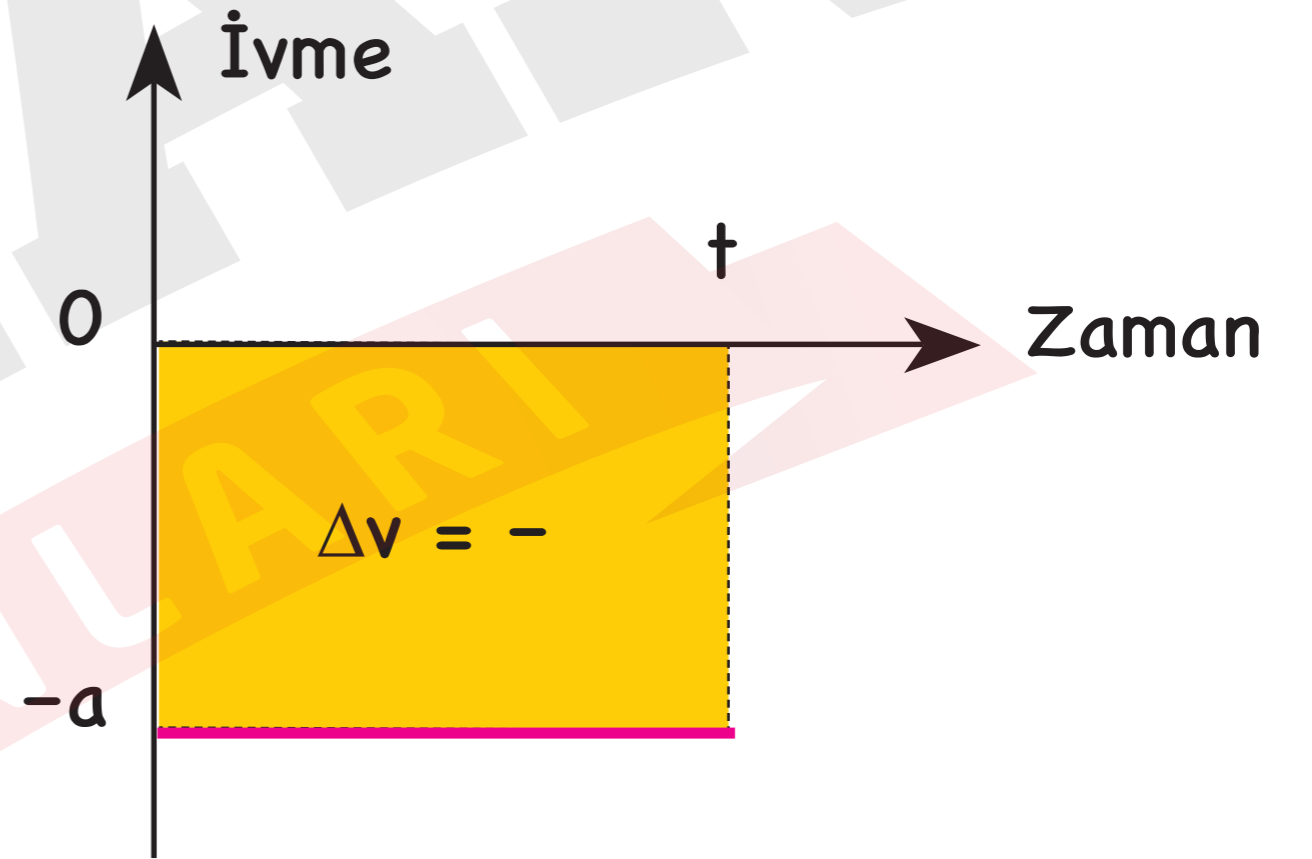
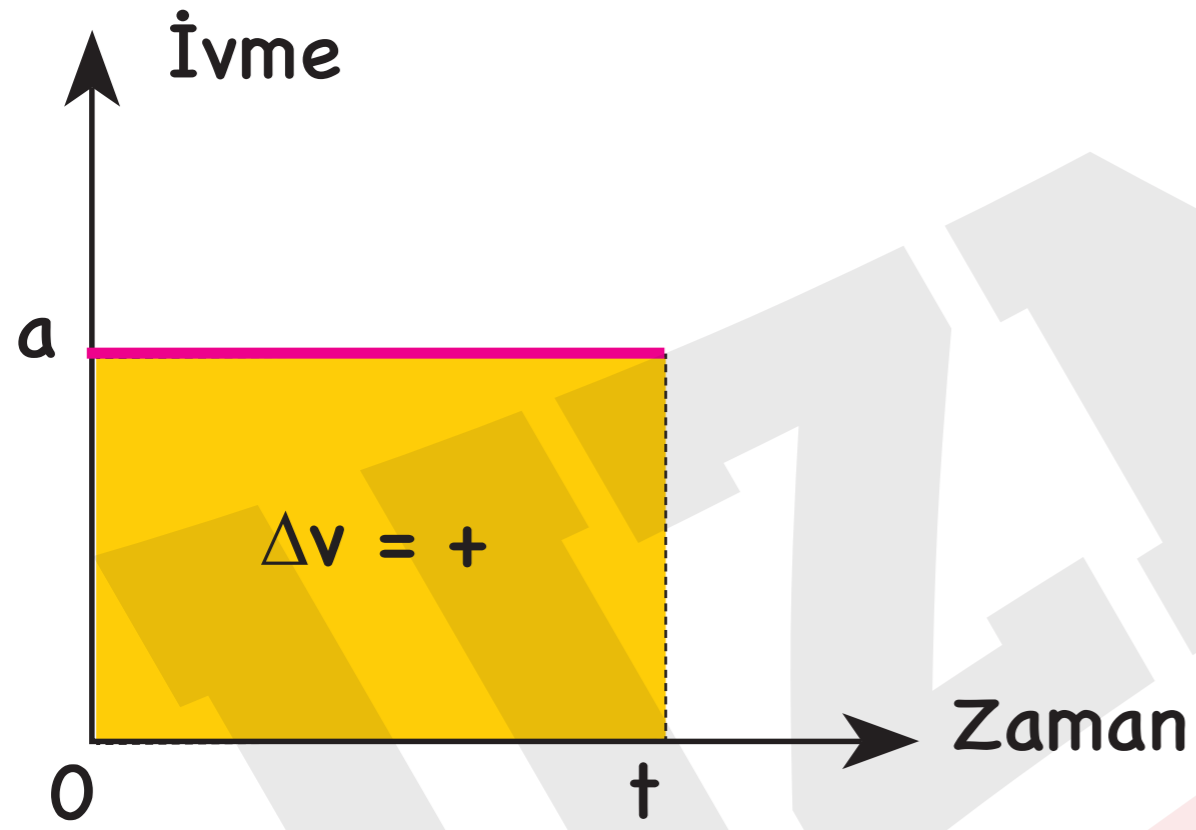
E) I, II ve III



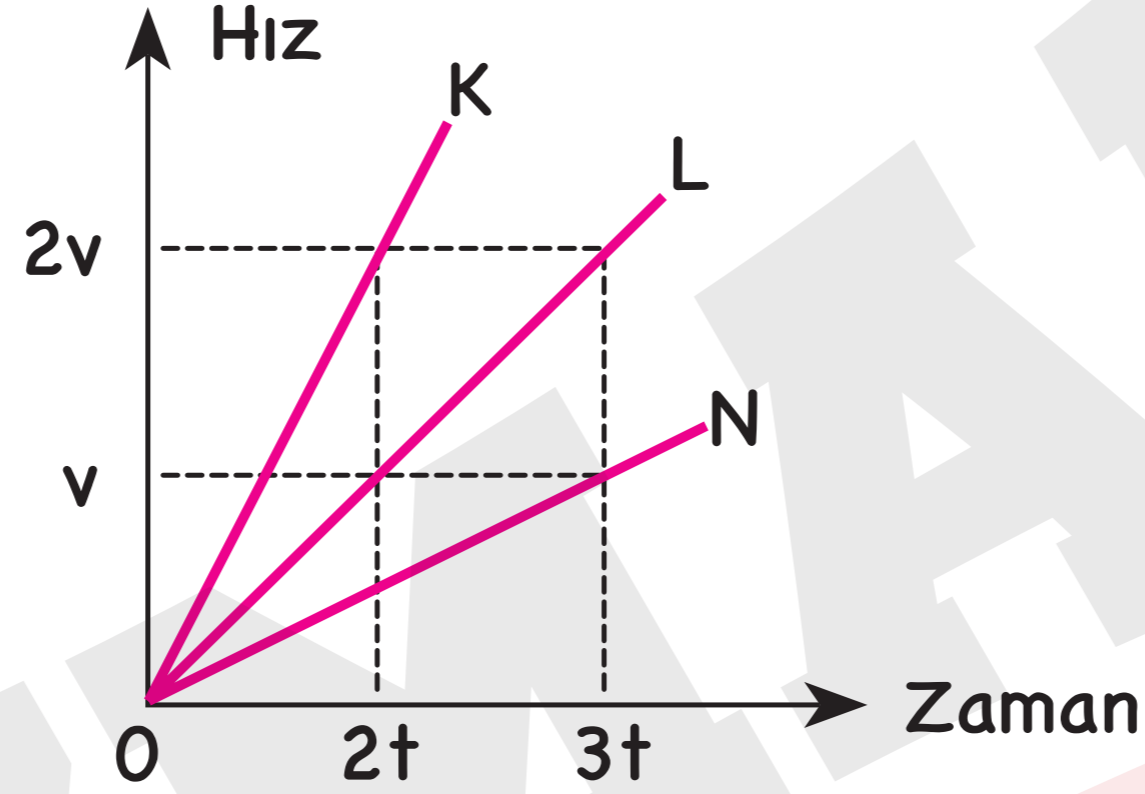
Hız - Zaman Grafiklerinde Eğim (Diklik) İvmeye Eşittir.



İvme-Zaman Grafiklerinde Alan



Örnek:



Doğrusal bir yolda hareket eden K, L, N araçlarının hız - zaman grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, araçların ivmelerinin büyüklükleri a_K , a_L , a_N arasındaki ilişki nedir?

A) $a_K > a_L > a_N$

B) $a_K > a_N > a_L$

C) $a_L > a_K > a_N$

D) $a_N > a_L > a_K$

E) $a_N = a_L > a_K$



Newton'un Birinci Yasası (Eylemsizlik)

Dengelenmiş Kuvvetler Etkisinde Hareket

$$v = 0$$



Cisim durmaya devam eder.

$$\rightarrow v$$



Cisim \vec{v} hızıyla hareketine devam eder.



$F_{\text{net}} = 0 \rightarrow \Delta v = 0 \rightarrow$ Cisim durur.
 $F_{\text{net}} = 0 \rightarrow \Delta v = 0 \rightarrow$ Cisim sabit hızlı

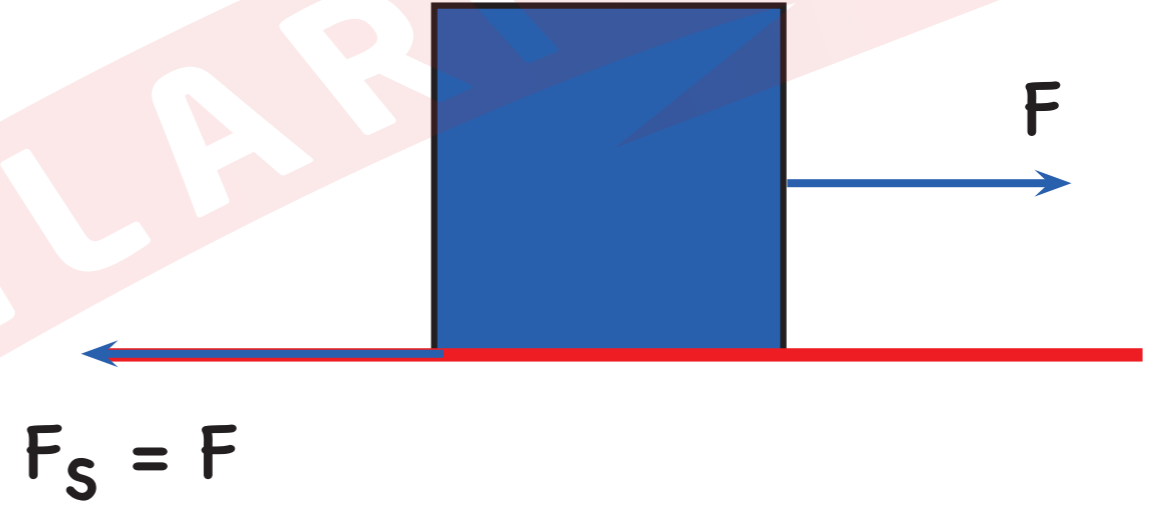
Kavram Yanılgısına Dikkat

$v = \text{sabit}$



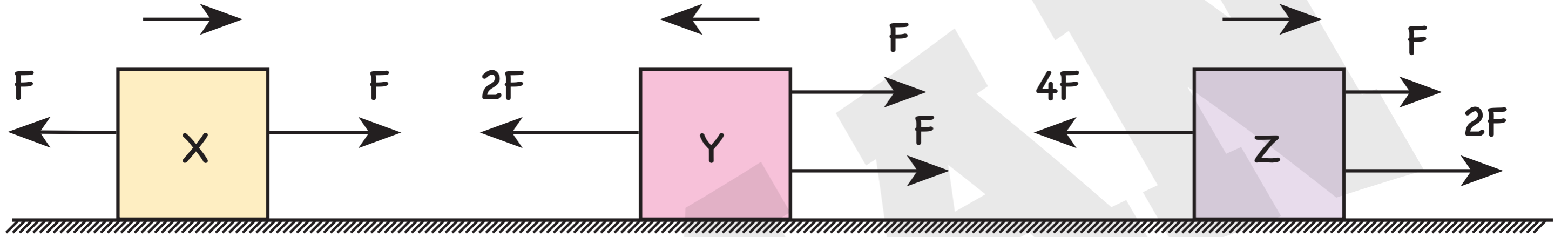
Sanılıyor

$v = \text{sabit}$



Doğrusu

Örnek:



Doğrusal yolda ok yönlerinde hareket eden şekildeki X, Y, Z cisimlerine F , $2F$, $4F$ büyüklüklerindeki yatay kuvvetler uygulanıyor.

Sürtünme önemszenmediğine göre, hangi cisimler sabit hızlıdır?

A) Yalnız X

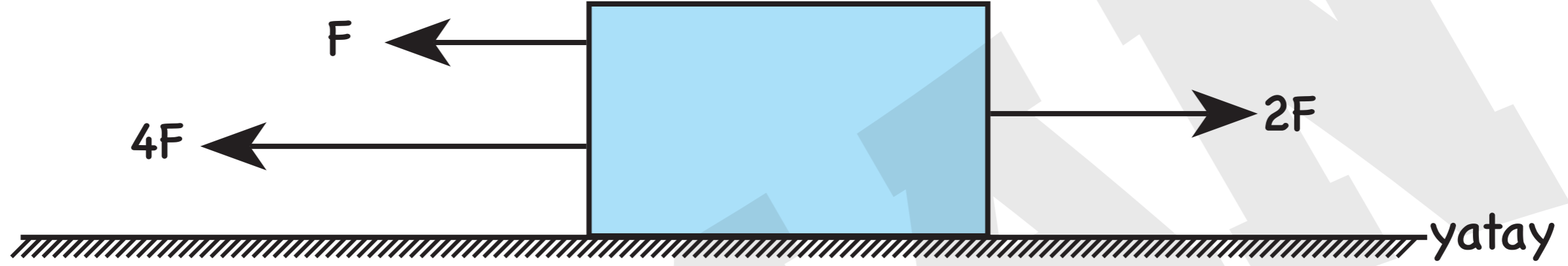
B) Yalnız Y

C) X ve Y

D) X ve Z

E) Y ve Z

Örnek:



Yatay bir yoldaki cisme F , $2F$, $3F$ büyüklüklerindeki yatay kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.

Cisim dengede olduğuna göre, yolun cisme uyguladığı sürtünme kuvvetinin büyüklüğü kaç F 'dir?

A) 1

B) 2

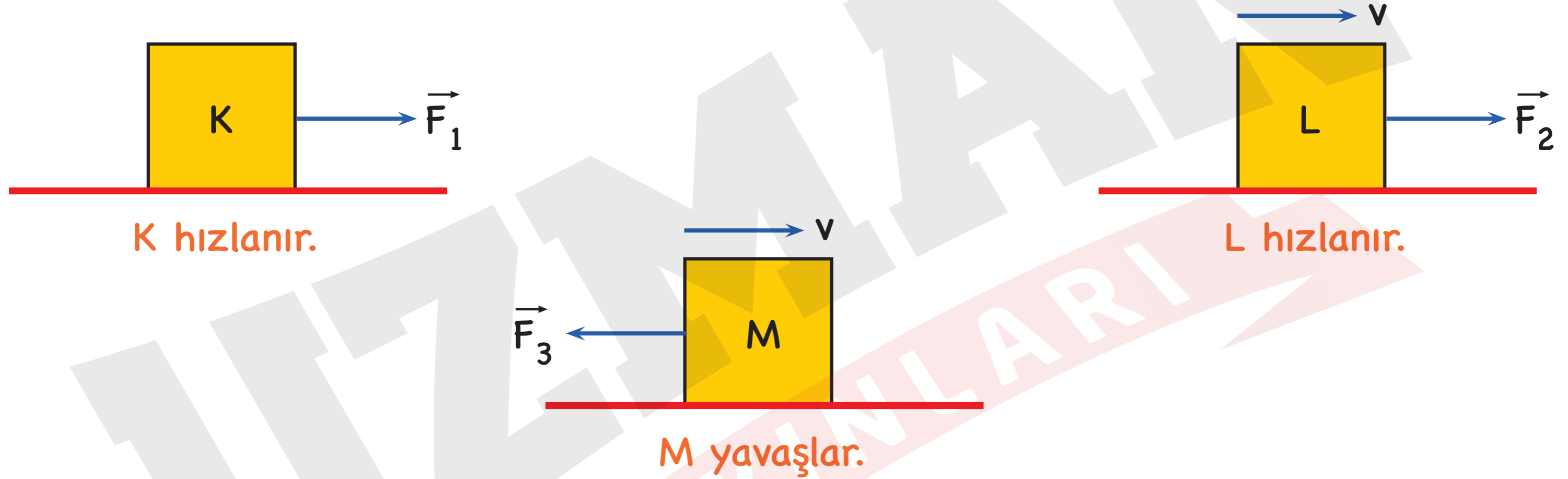
C) 3

D) 4

E) 5

Newton'un İkinci Yasası (Dinamiğin Temel Prensipleri)

Dengelenmemiş Kuvvetler Etkisinde Hareket

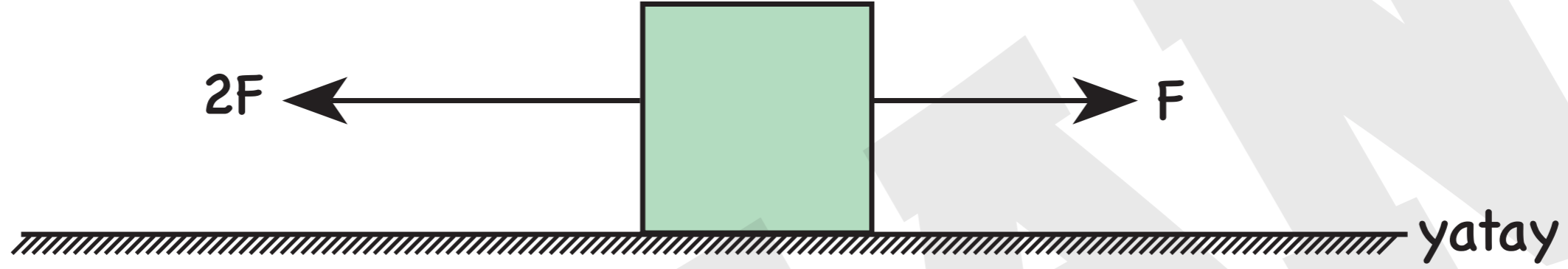


Cisim hızlanır.

Cisim yavaşlar.



Örnek:



Sürtünmesiz yatay düzlemde duran bir cisme büyüklükleri F ve $2F$ olan yatay kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.

Buna göre, cisim

- I. dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir.
- II. düzgün hızlanır.
- III. bileşke kuvvet yönünde hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

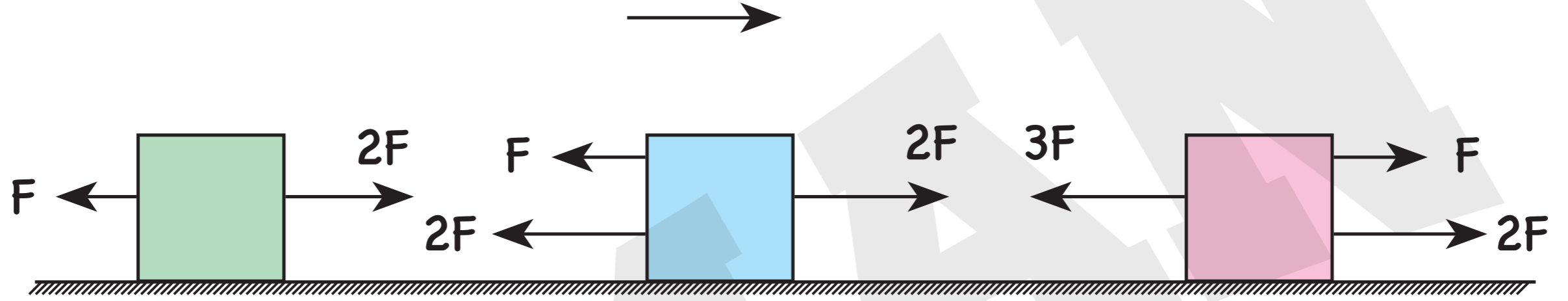
C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



Örnek:



Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan X, Y, Z cisimlerine büyüklükleri F , $2F$ ve $3F$ olan yatay kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.

Buna göre, hangi cisimler ok yönünde hızlanır?

A) Yalnız X

B) Yalnız Y

C) X ve Y

D) X ve Z

E) Y ve Z

Örnek:

Berk oyuncak arabasını yatay bir yolda hareket ettirip bıraktığında arabanın bir süre yol alarak durduğunu gözlemliyor.

Buna göre,

I. Araba ivmeli hareket etmiştir.

II. Araba dengededir.

III. Arabanın üzerinde dengelenmemiş bir kuvvet vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

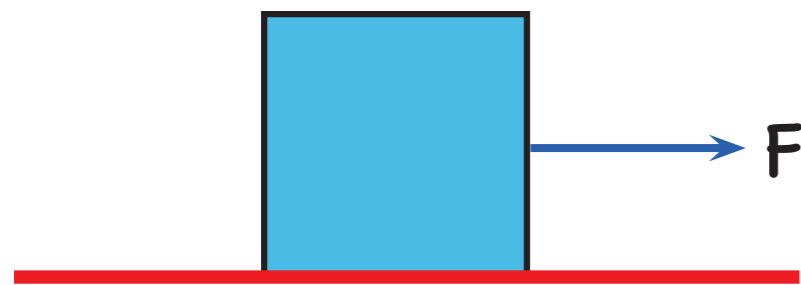
B) Yalnız II

C) I ve II

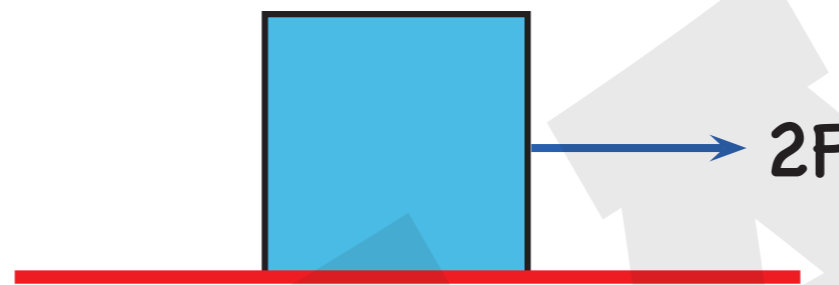
D) I ve III

E) II ve III

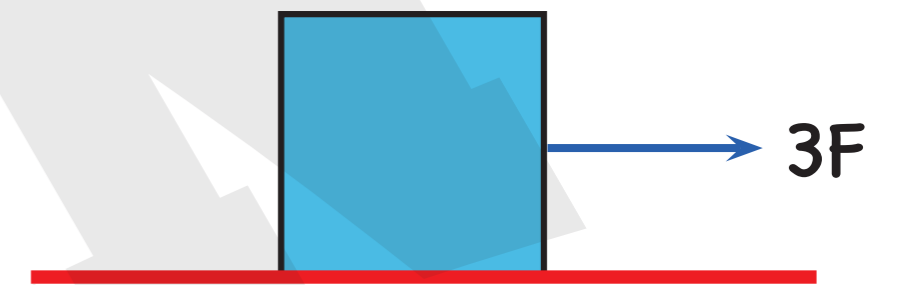




I
 $a_1 = a$



II
 $a_2 = 2a$



III
 $a_3 = 3a$

$$\frac{F}{a} = \frac{2F}{2a} = \frac{3F}{3a} = \text{sabit}$$

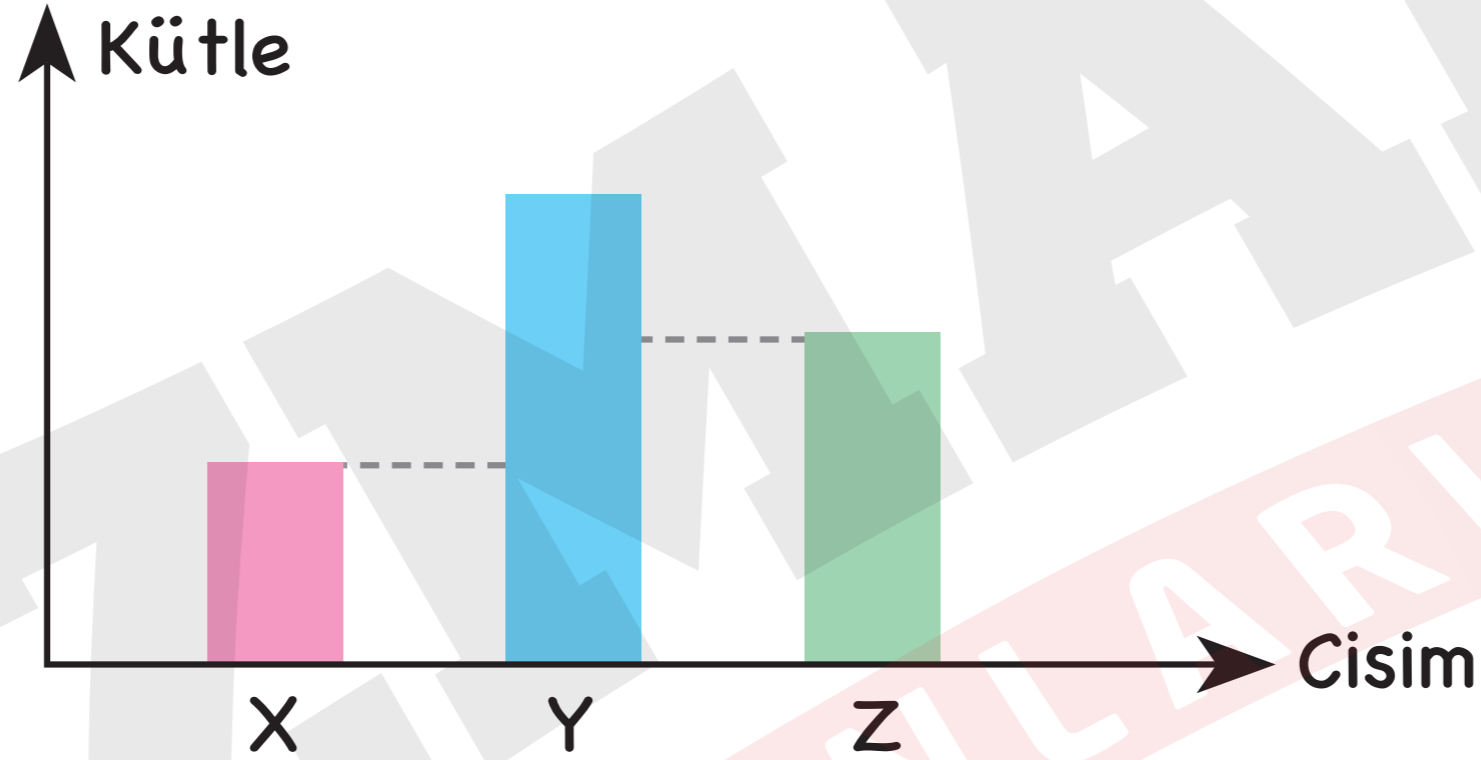
$$\frac{F}{a} = m$$

$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$N = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Örnek:

Yatay ve sürtünmesiz düzlemdeki X, Y, Z cisimlerinin kütlelerinin sütun grafiği şekilde gibidir.



Cisimlerin üzerlerindeki net kuvvetler eşit olduğuna göre, cisimlerin ivmelerinin büyüklükleri a_X , a_Y , a_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $a_X > a_Y > a_Z$

B) $a_X > a_Z > a_Y$

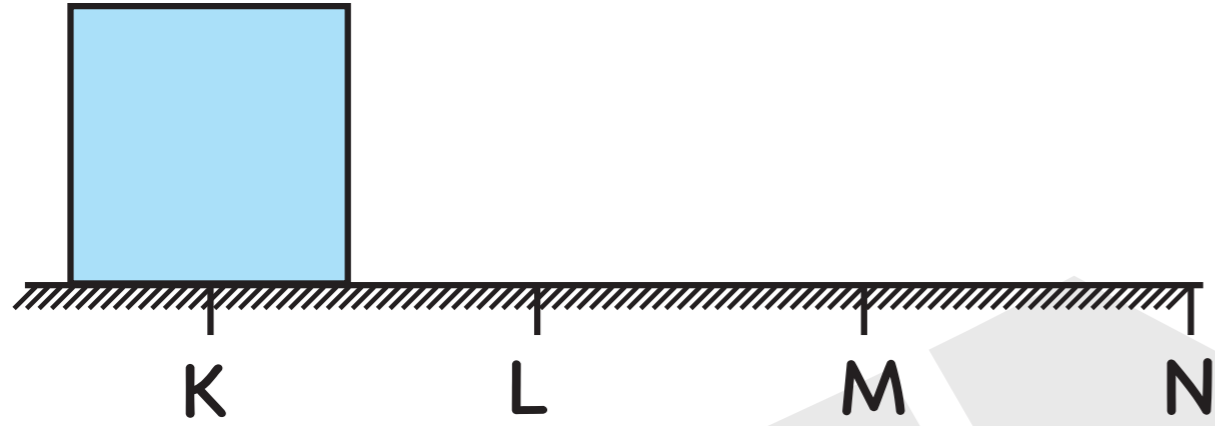
C) $a_Y > a_X > a_Z$

D) $a_Y > a_Z > a_X$

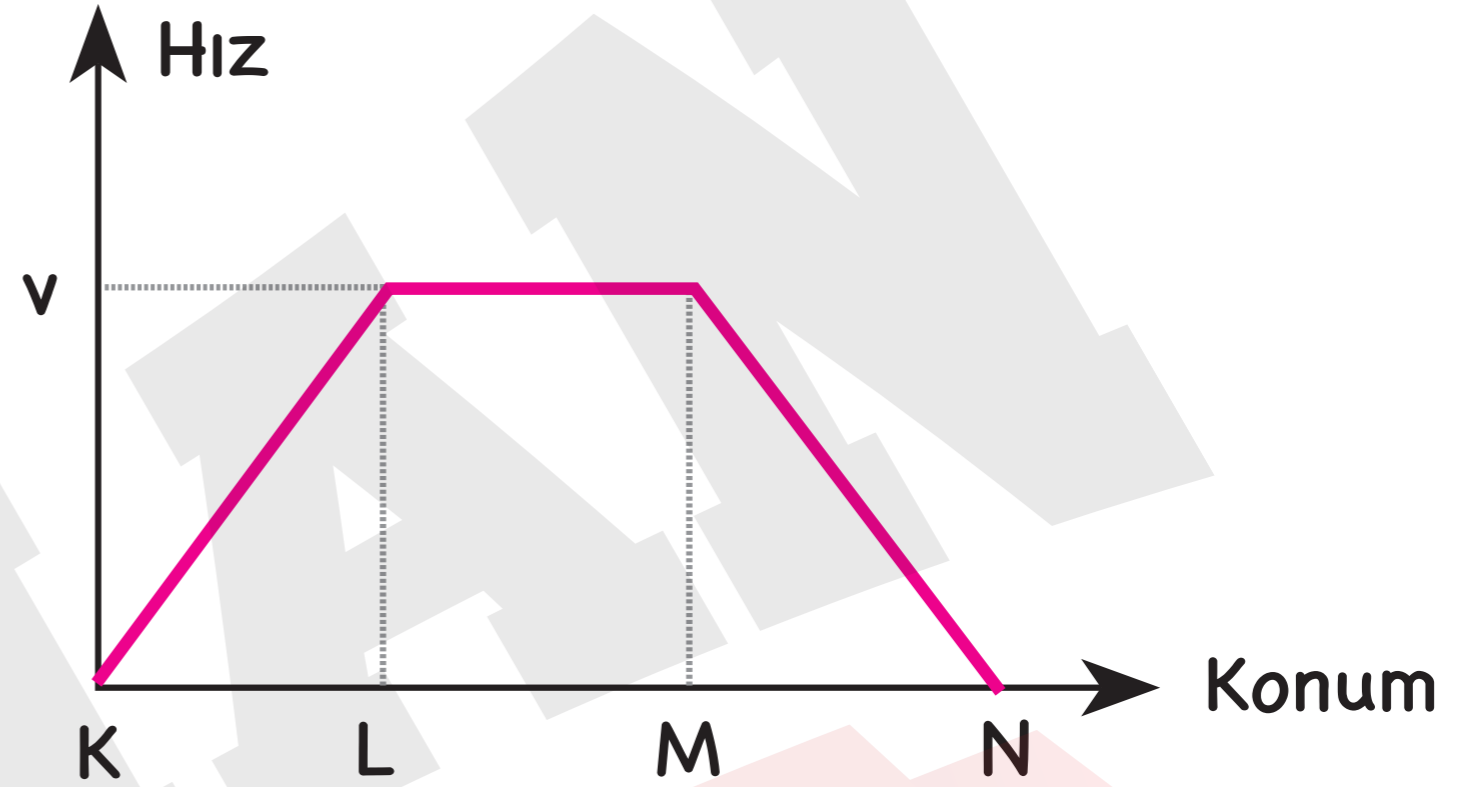
E) $a_Z > a_X > a_Y$



Örnek:



Şekil I



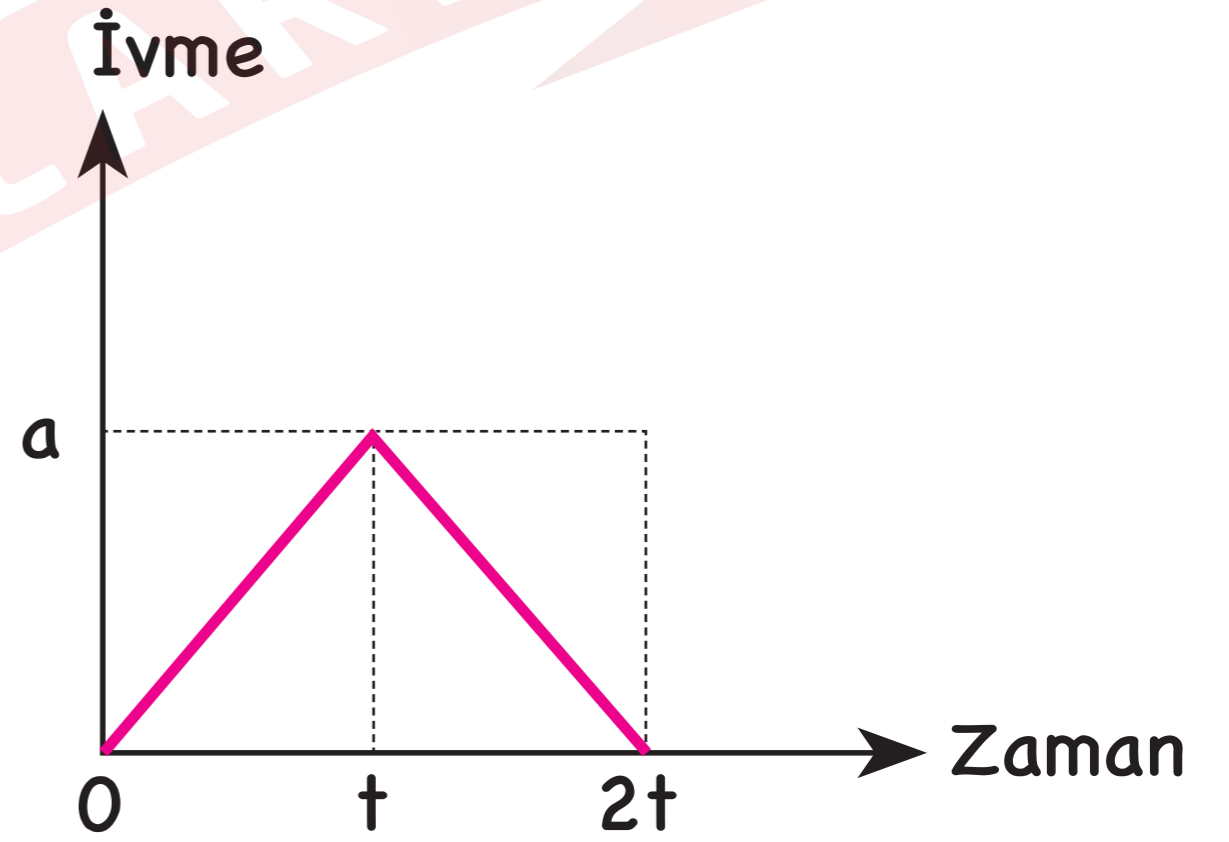
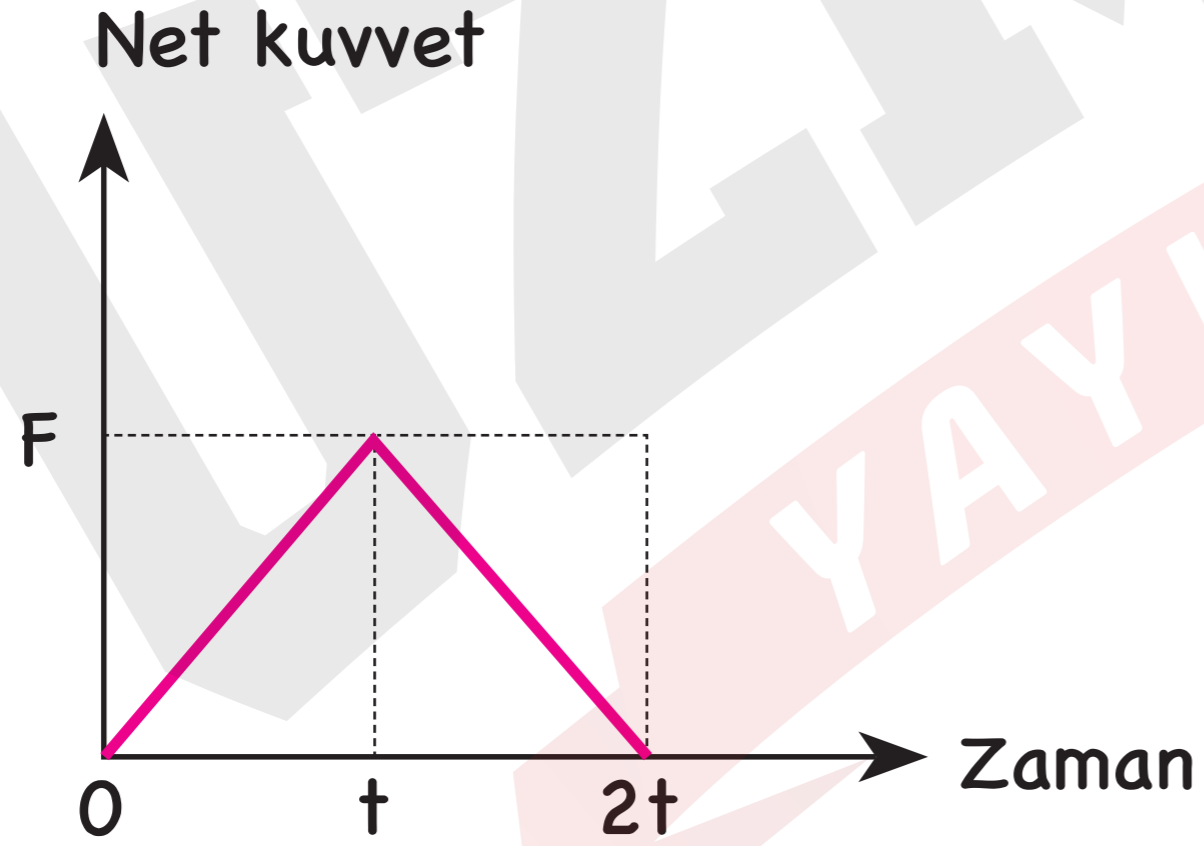
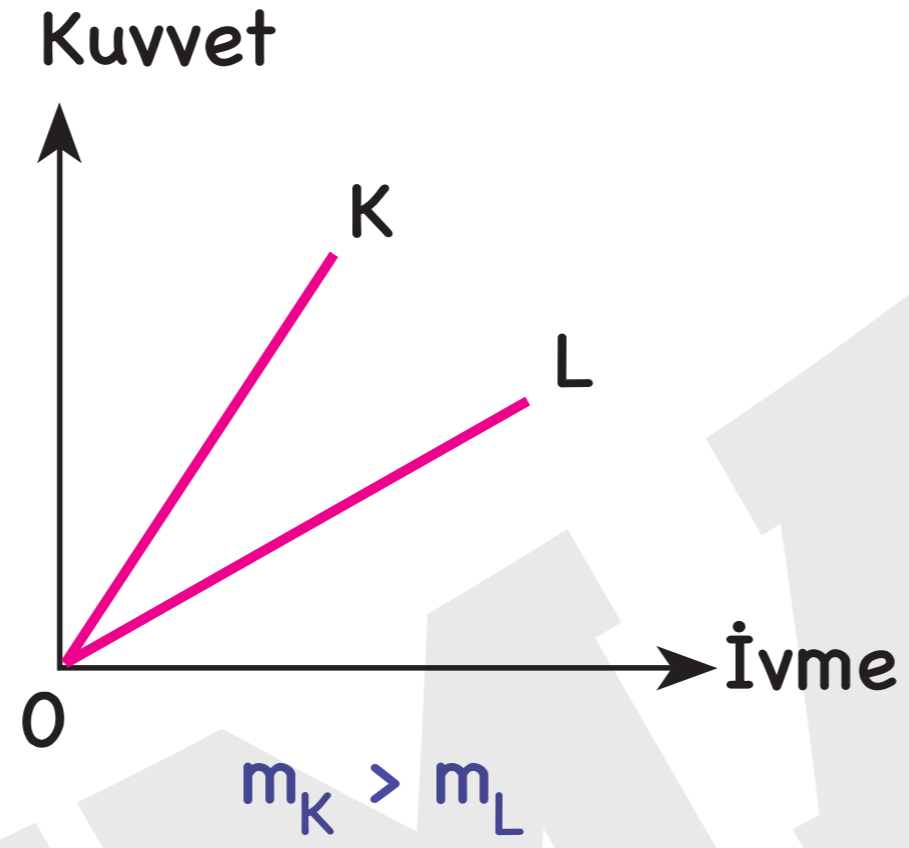
Şekil II

Şekil I'deki cisim yatay KLMN yoluna K noktasından girip N noktasında duruyor. Cismin hız - konum grafiği Şekil II'deki gibi olduğuna göre, cisim hangi noktalar arasında dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindedir?

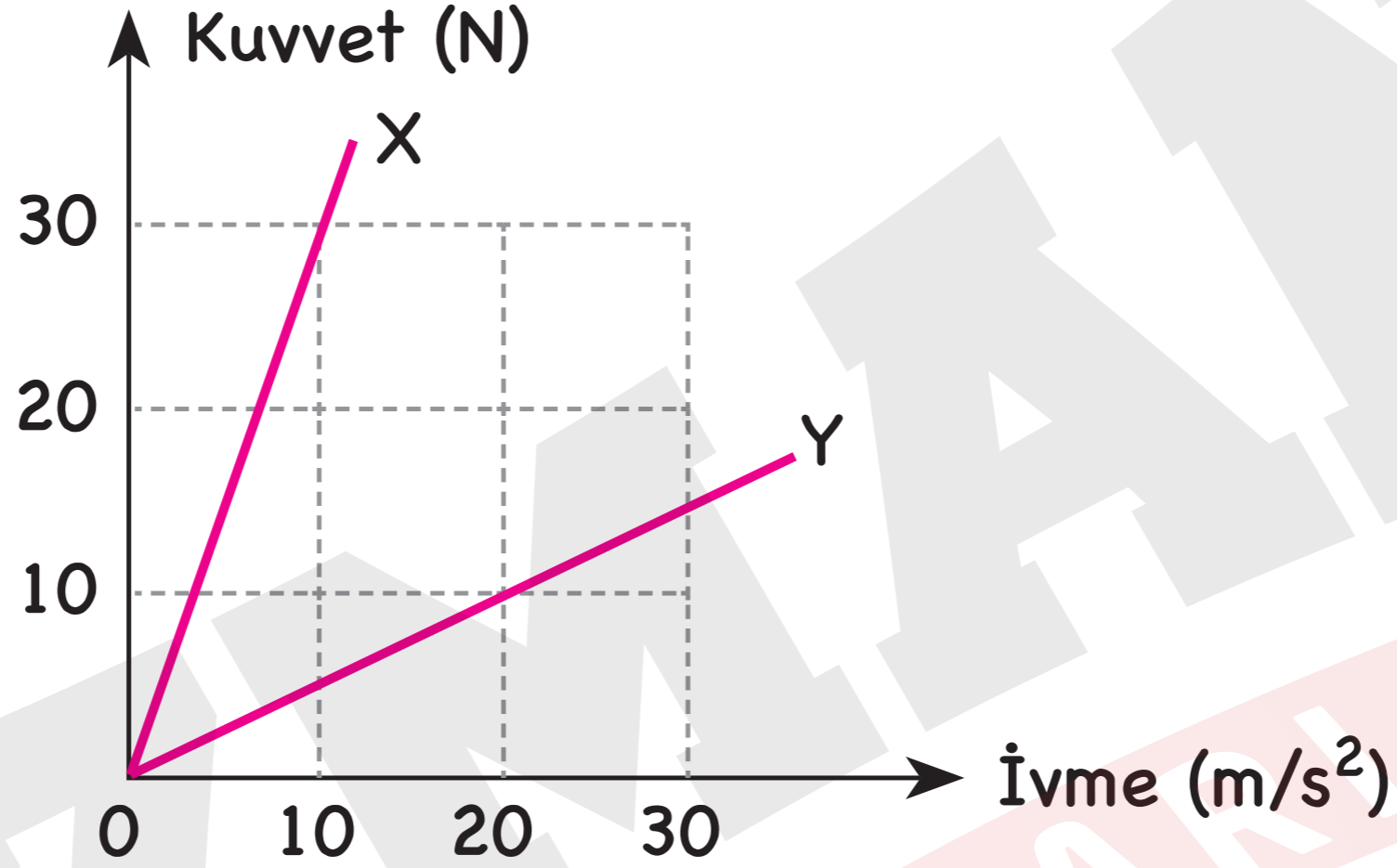
- A) Yalnız K - L arasında
B) Yalnız L - M arasında
C) Yalnız M - N arasında
D) K - L ve L - M arasında
E) K - L ve M - N arasında



2015 - 5. Soruya Bakınız.



Örnek:



Sürtünmesi önemsiz yatay yoldaki X, Y cisimlerine yatay kuvvetler uygulanıyor. Cisimlerin kuvvet - ivme grafikleri şekildeki gibi olduğuna göre, cisimlerin

kütleleri oranı $\frac{m_X}{m_Y}$ kaçtır?

A) 6

B) 4

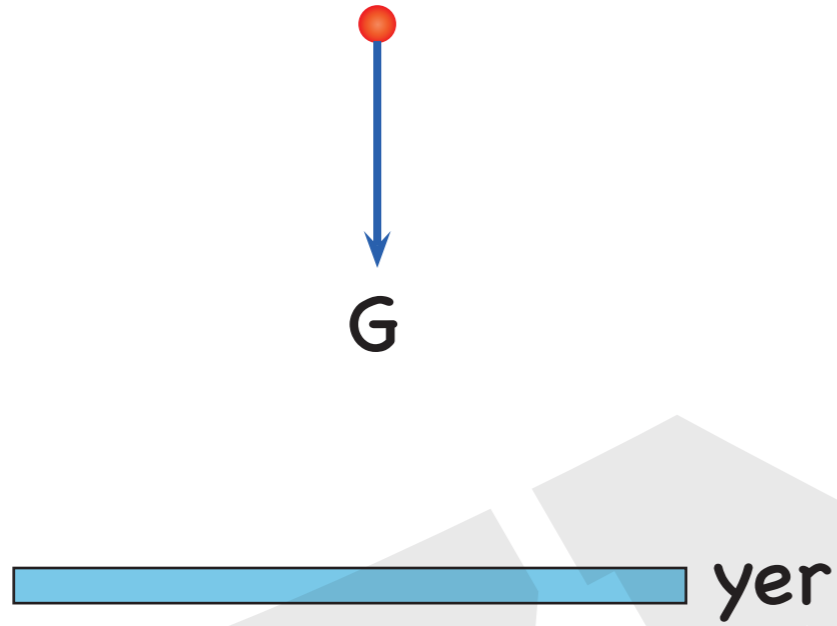
C) 3

D) 2

E) $\frac{1}{3}$



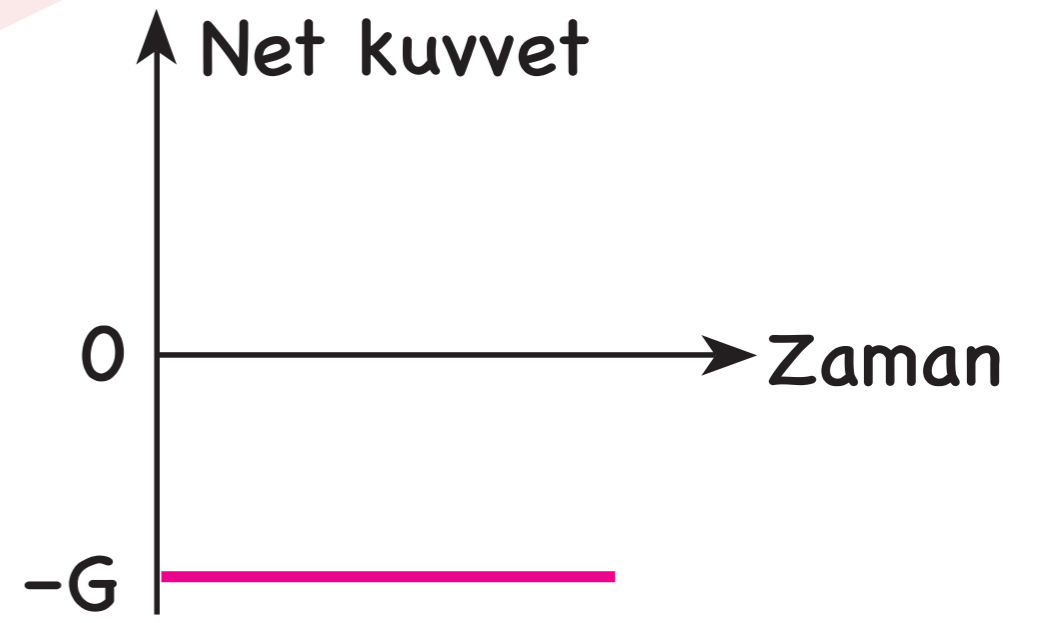
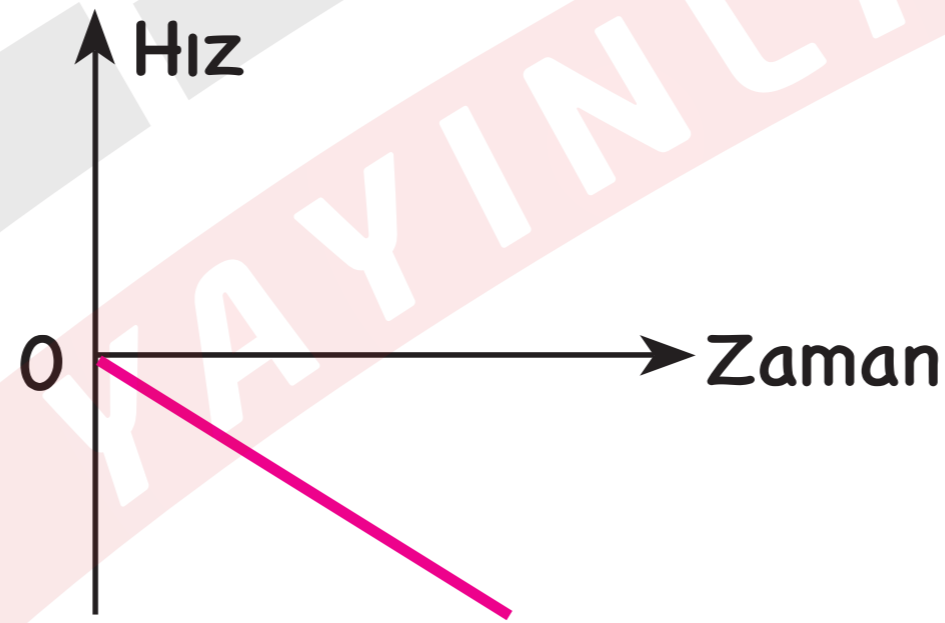
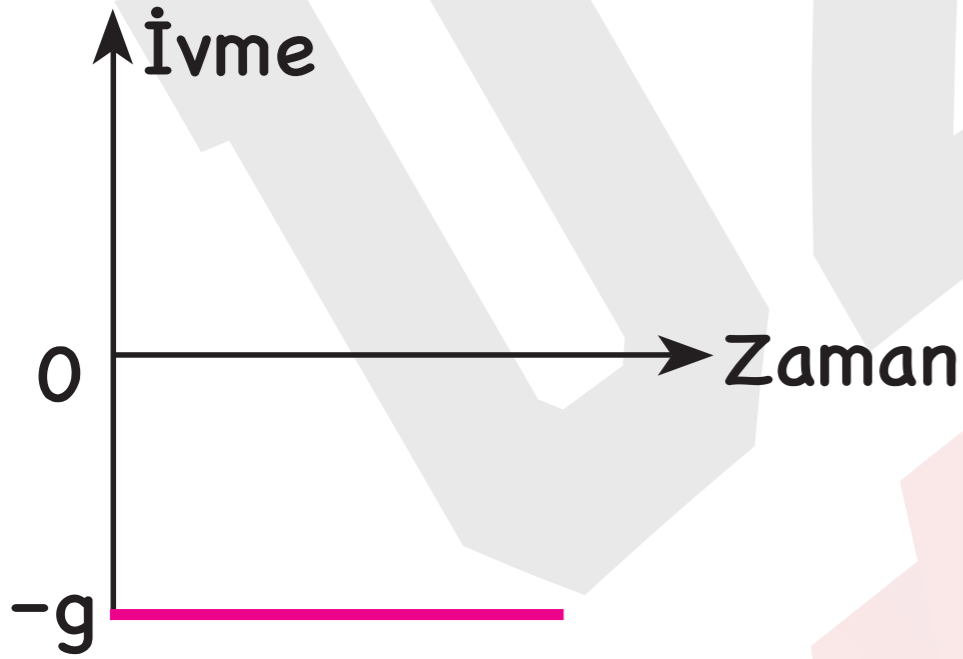
Ağırlık ve Yerçekimi İvmesi



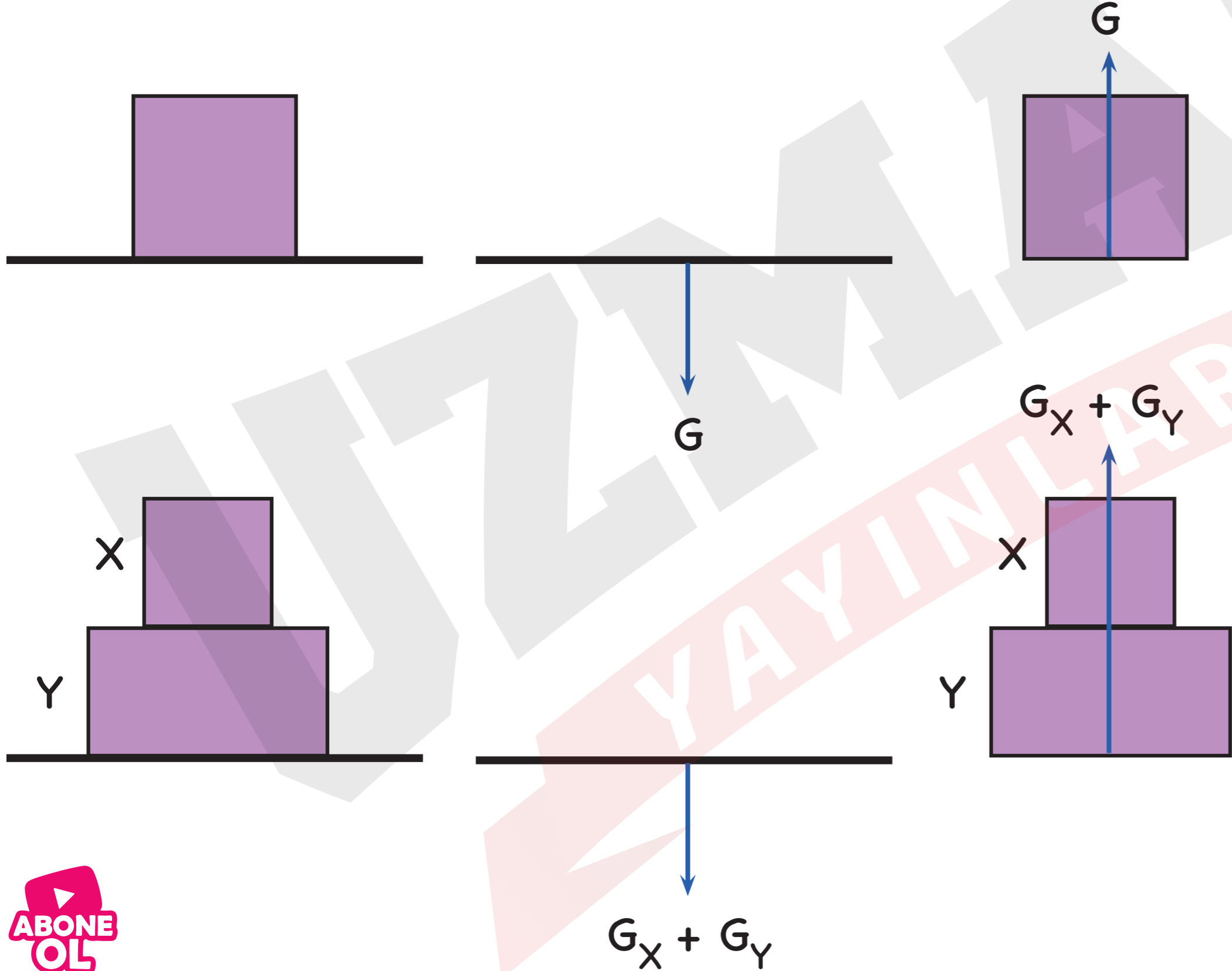
$$F_{\text{net}} = m \cdot a$$

$$G = m \cdot g$$

Yerçekimi ivmesi



Newton'un Üçüncü Yasası (Etki-Tepki)



Örnek:

Bir kamyon yatay düz bir yolda hareket ederken durmakta olan bir otomobile çarpmıştır. Otomobil bir miktar hareket etmiş ve bagaj kısmı dağılmıştır. Bu sırada kazayı gören Atakan, Bora ve Cevriye aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Atakan : Kamyonun otomobile uyguladığı kuvvet otomobilin kamyonu uyguladığından büyüktür.

Bora : Kamyon otomobile etki kuvveti uygulamış otomobil de kamyonu tepki kuvveti uygulamıştır.

Cevriye: Kamyonun otomobile uyguladığı kuvvet otomobilin üzerindeki sürtünme kuvvetinden büyüktür.

Buna göre, Atakan, Bora ve Cevriye'nin yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Atakan

B) Yalnız Bora

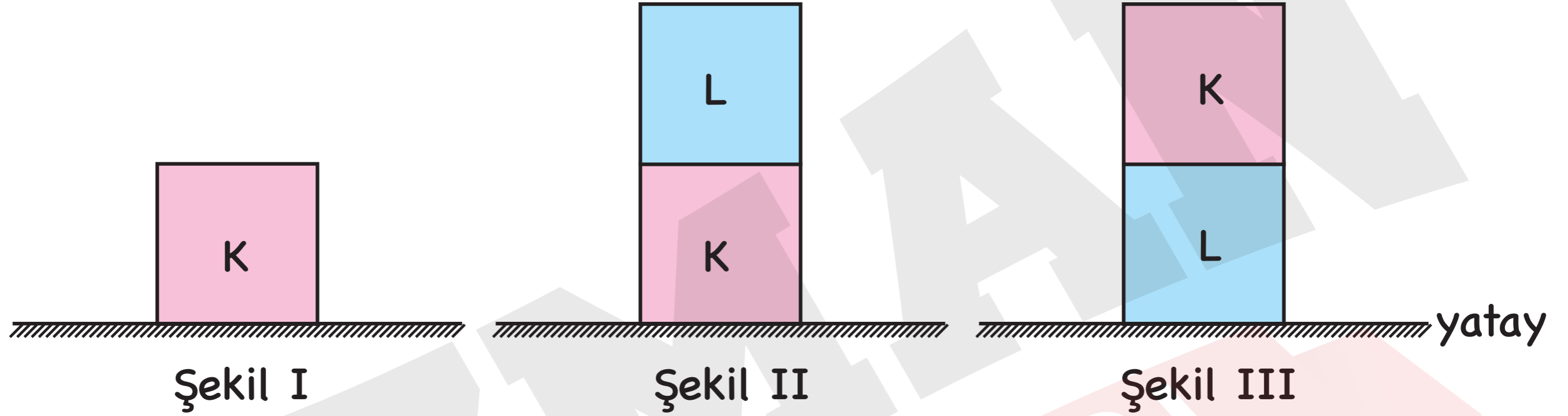
C) Yalnız Cevriye

D) Atakan ve Bora

E) Bora ve Cevriye



Örnek:



Ağırlıkları sırasıyla 30 N ve 20 N olan K ve L cisimleri Şekil I, Şekil II, Şekil III'teki gibi ayrı ayrı konuluyor.

Yatay düzlemin cisimlere uyguladığı tepki kuvvetlerinin büyüklükleri N_1 , N_2 , N_3 olduğuna göre N_1 , N_2 , N_3 arasındaki ilişki nedir?

A) $N_1 > N_2 > N_3$

B) $N_2 > N_3 > N_1$

C) $N_2 = N_3 > N_1$

D) $N_3 > N_2 > N_1$

E) $N_3 > N_1 = N_2$

