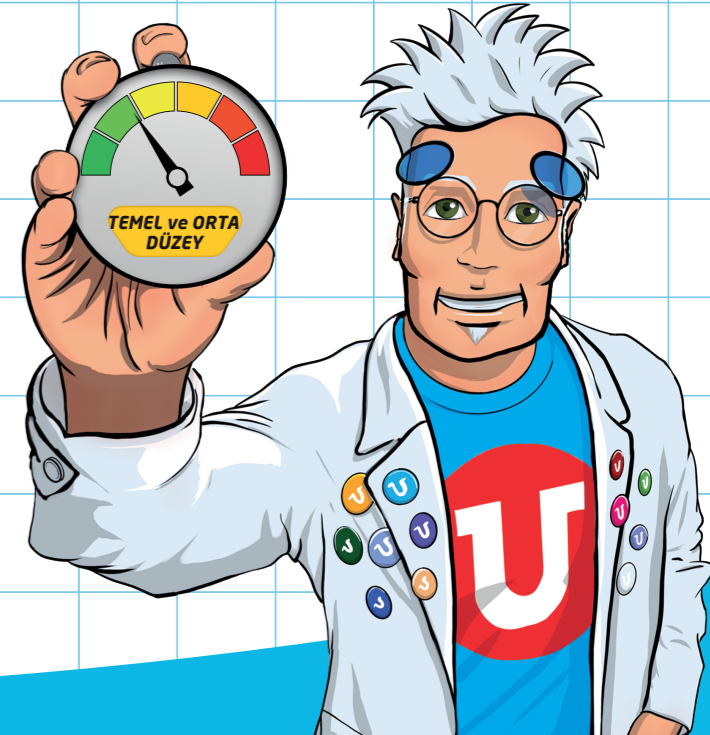


3.ÜNİTE



# TYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

## Kuvvet Çeşitleri - Sürtünme Kuvveti



OKTAY KURT

# KUVVET ÇEŞİTLERİ-SÜRTÜNME KUVVETİ

**SÜRTÜNME KUVVETİ**

**DOĞADAKİ TEMEL KUVVETLER**

**KÜTLE ÇEKİM KUVVETİ**

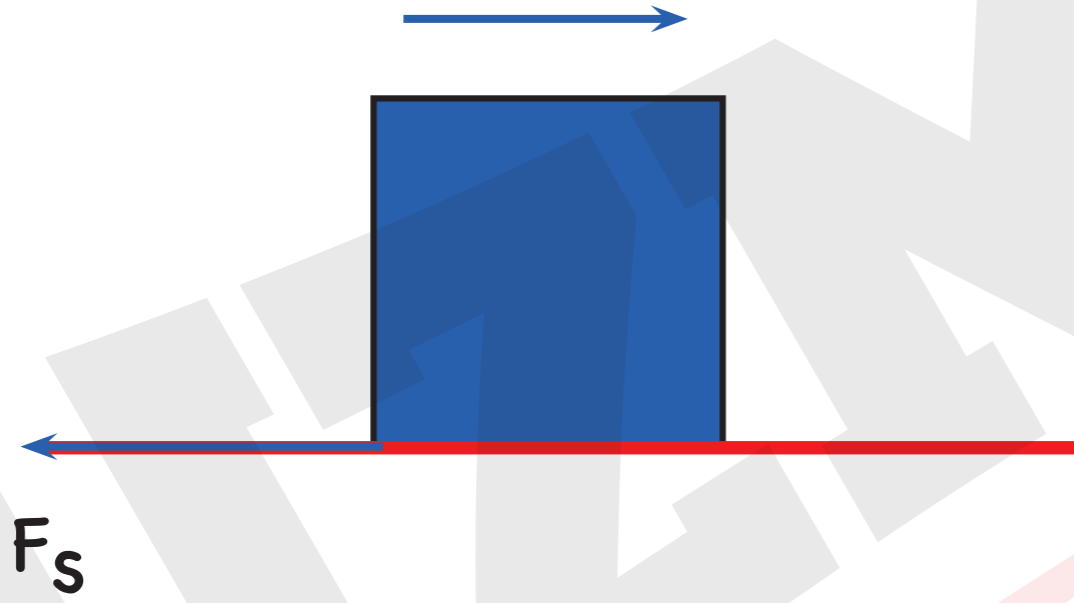
**YAY KUVVETİ**

# Kuvvet Çeşitleri-Sürtünme Kuvveti

Son üç yılda soru gelmedi. Ama son onbeş yılda altı soru geldi.

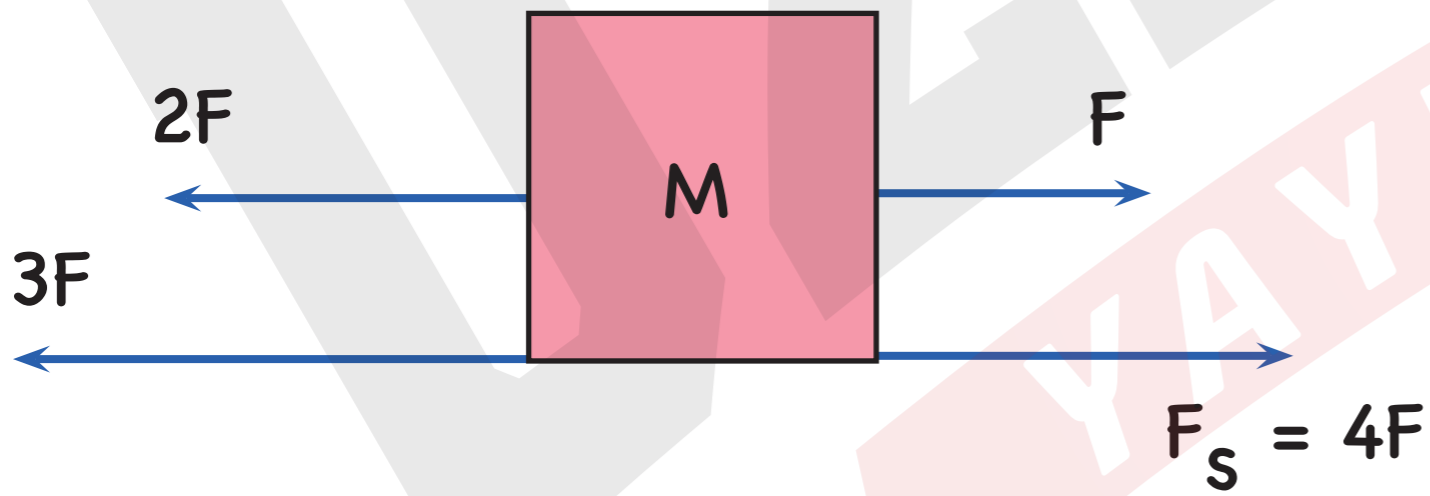
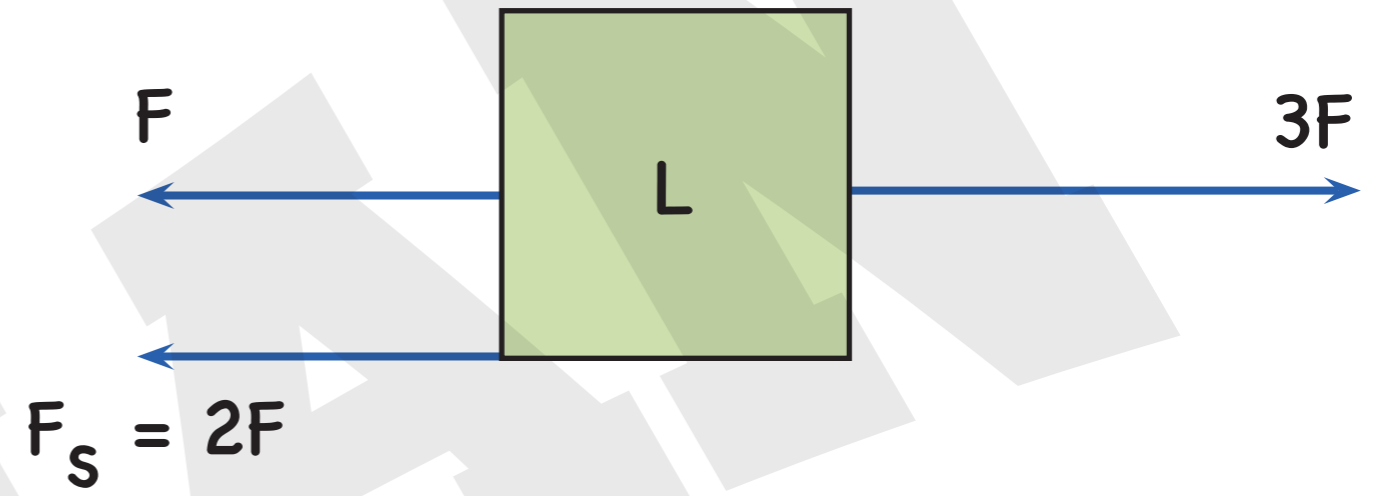
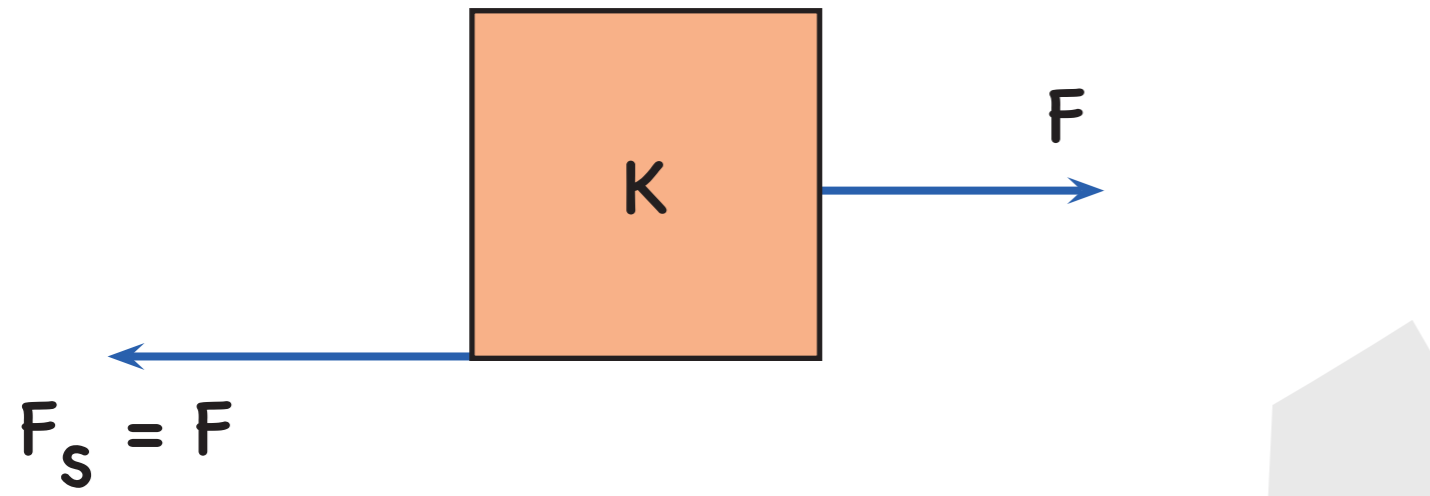


# Sürtünme Kuvveti



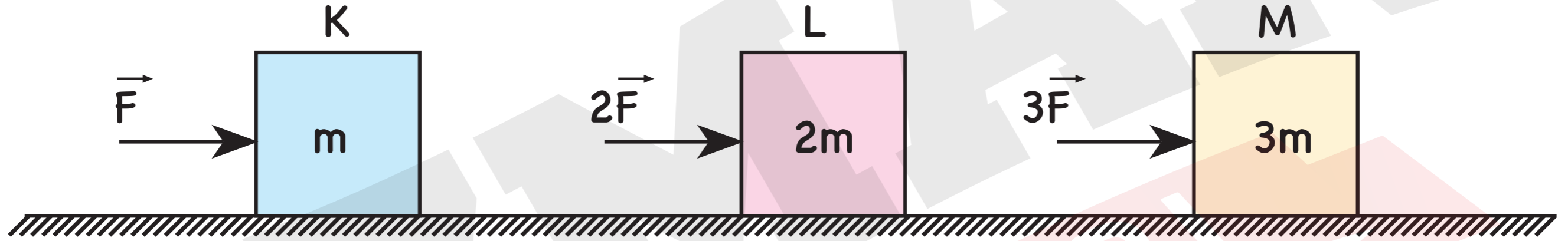
Sürtünme kuvveti hareketi engelleyen ya da zorlaştıran kuvvettir.

# Cisimler dengede ise



## Örnek:

Yatay tahta zeminler üzerinde duran kütleleri  $m$ ,  $2m$ ,  $3m$  olan K, L, M kutuları, şekildeki gibi  $F$ ,  $2F$ ,  $3F$  büyüklüklerindeki kuvvetlerle itilmektedir.



Bu kutulardan hiçbiri hareket etmediğine göre, tahta zemin ile kutular arasındaki statik sürtünme kuvvetlerinin  $f_K$ ,  $f_L$ ,  $f_M$  büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

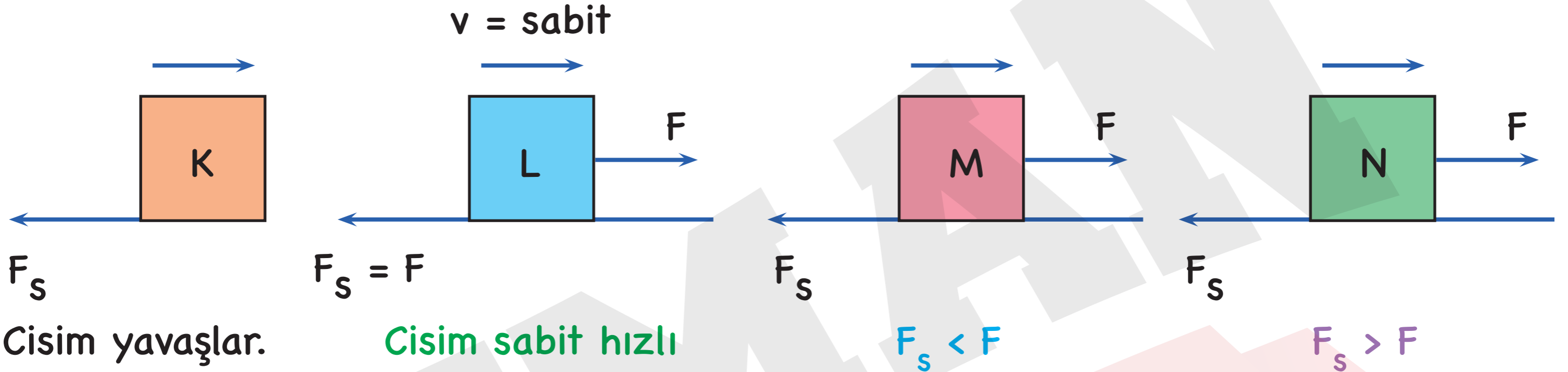
A)  $f_K = f_L = f_M$

B)  $f_M > f_L > f_K$

C)  $f_K > f_L > f_M$

D)  $f_M > f_K > f_L$

E)  $f_L > f_K > f_M$



Cisim yavaşlar.

Cisim sabit hızlı

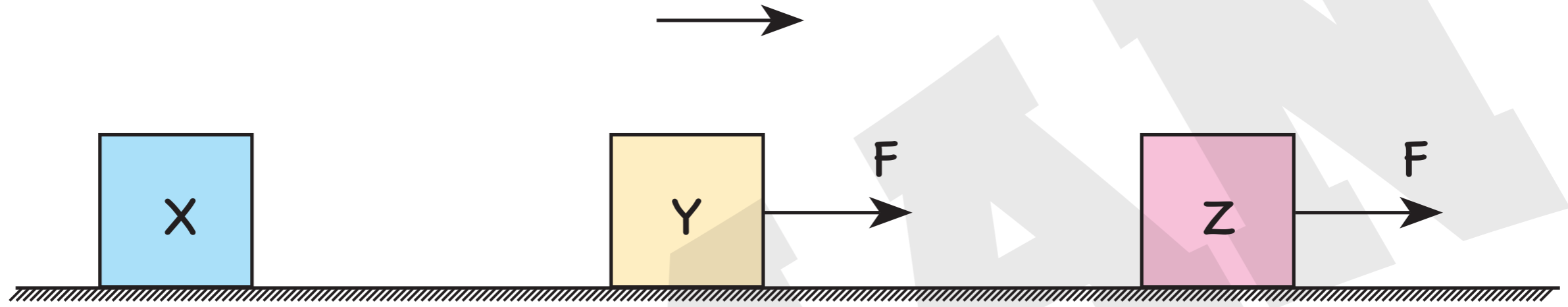
$$F_{\text{net}} = 0$$

Cisim hızlanır.

Cisim yavaşlar.



## Örnek:



Yatay düzlemdeki X, Y, Z cisimlerinden Y ve Z büyüklüğü  $F$  olan yatay kuvvetin etkisindedir.

Cisimler  $ok$  yönünde hareket ettiklerine ve X ve Z yavaşlayan, Y sabit hızlı hareket yaptığına göre, hangi cisimlere sürtünme kuvveti etki etmektedir?

A) Yalnız X

B) X ve Y

C) X ve Z

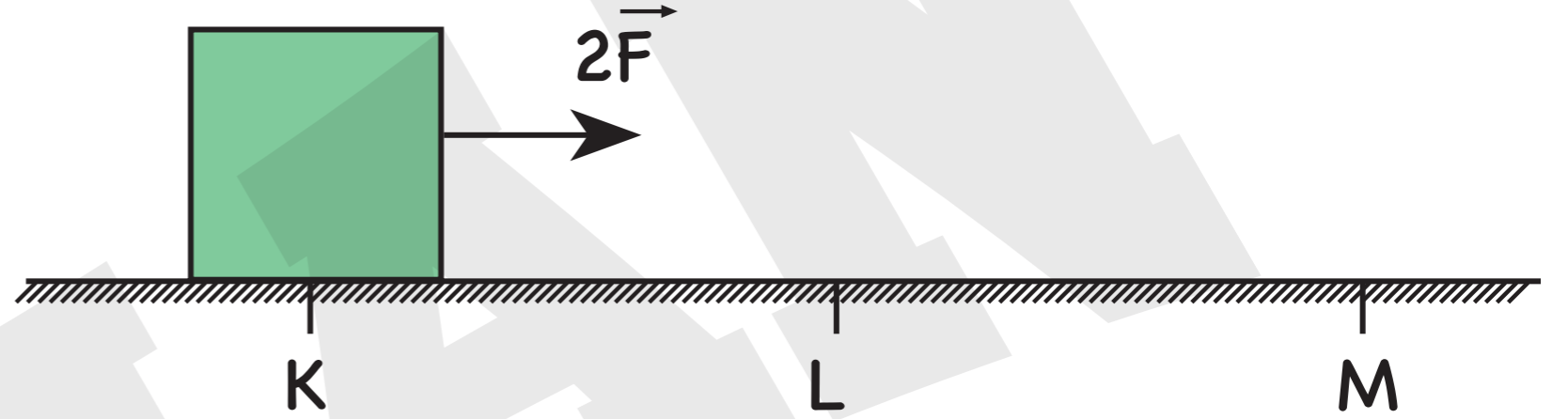
D) Y ve Z

E) X, Y ve Z



## Örnek:

Şekildeki yatay KLM yolu boyunca yola paralel  $2F$  büyüklüğündeki kuvvetin etkisinde K noktasından harekete başlayan cisme yolun uyguladığı sürtünme kuvveti KL bölümünde  $F$ , LM bölümünde  $3F$  büyüklüğündedir.



Buna göre, cismin yolun KL ve LM bölümlerindeki hareketi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

KL

LM

A) Hızlanan

Hızlanan

B) Hızlanan

Sabit hızlı

C) Hızlanan

Yavaşlayan

D) Yavaşlayan

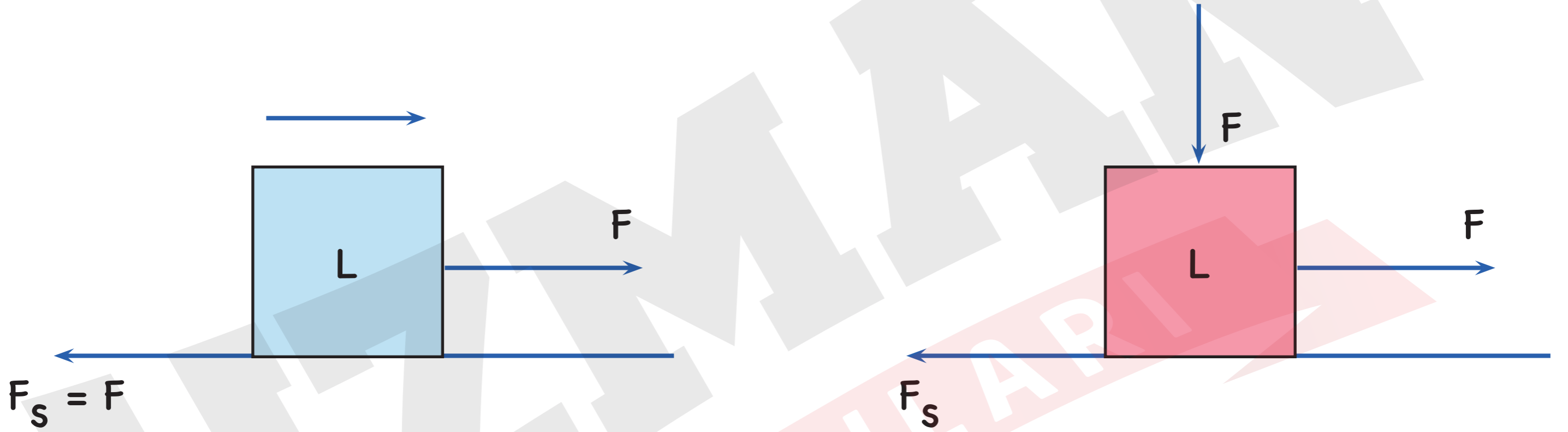
Hızlanan

E) Yavaşlayan

Yavaşlayan



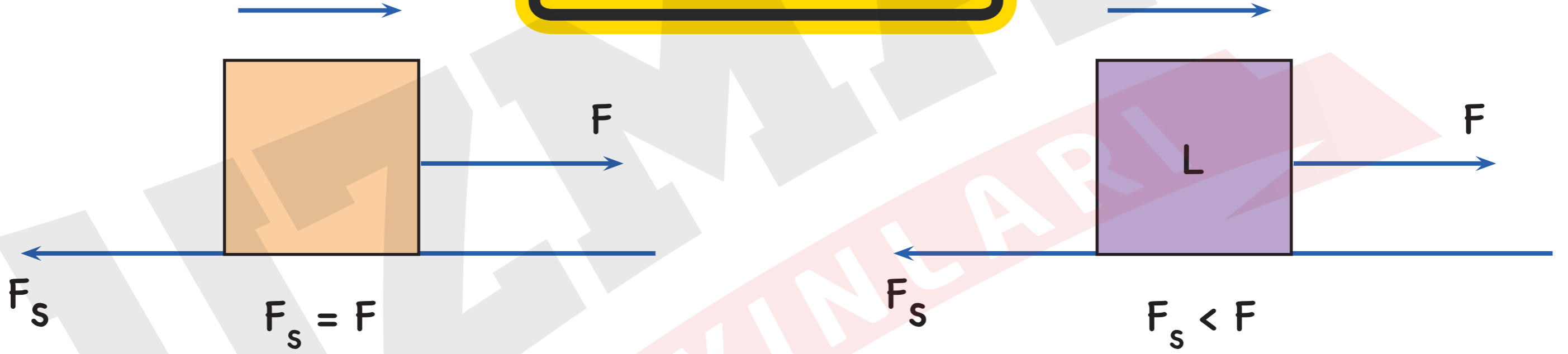
# Sürtünme Kuvvetinin Bağlı Olduğu Değişkenler



Cisim sabit hızla ok yönünde hareket ediyor.

Cisim yavaşlıyor.  
 $F_s > F$

$$F_s \propto N$$



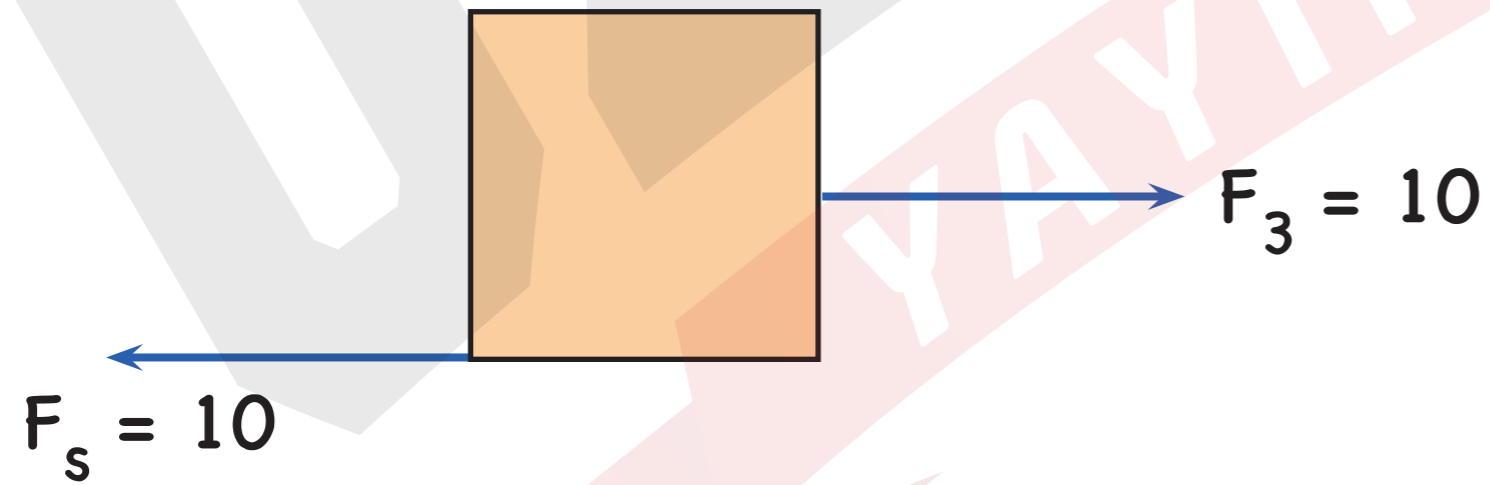
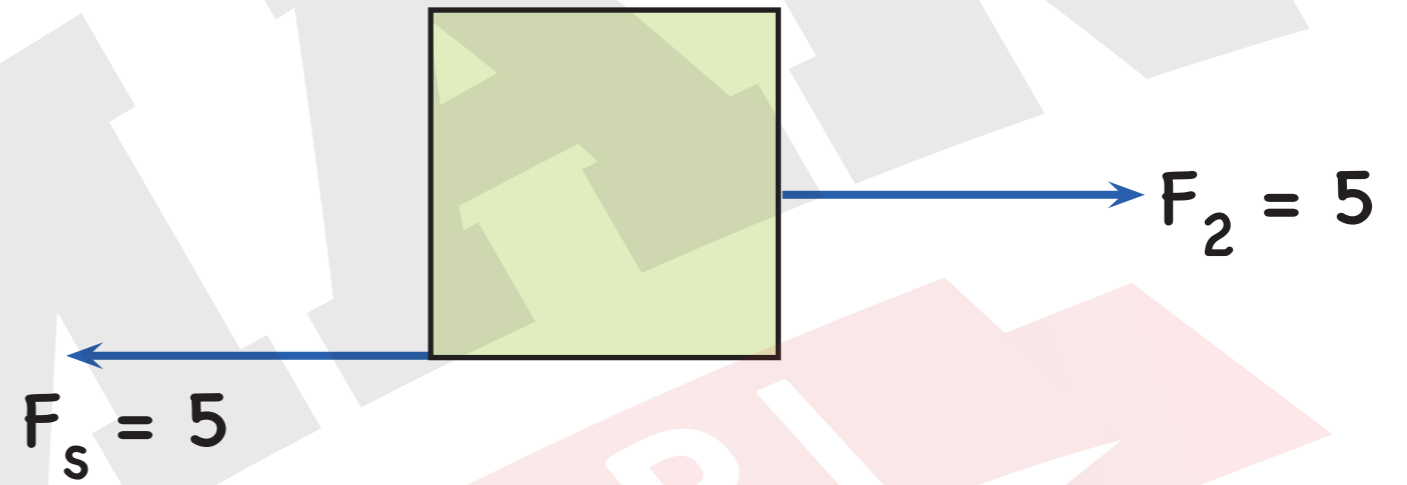
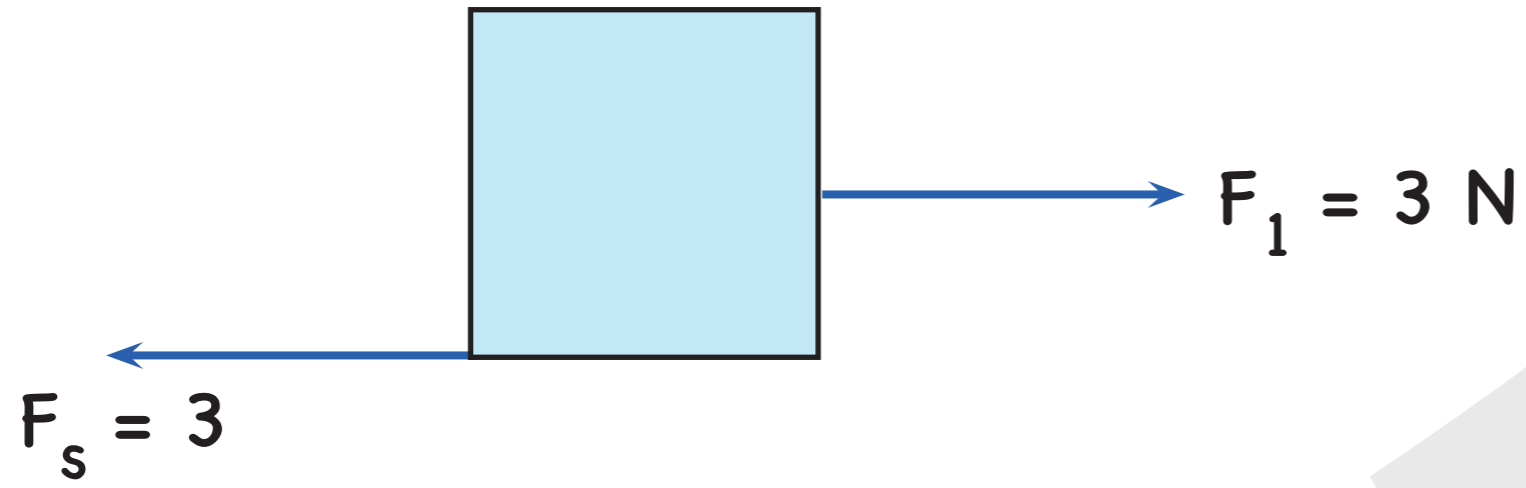
Cisim tahta üzerinde ok yönünde sabit hızlı hareket ediyor.

Cisim buz üzerinde ok yönünde hızlanır.

$F_s$  sürtünen yüzeylerin cinsine bağlıdır.

$$F_s \propto kN$$

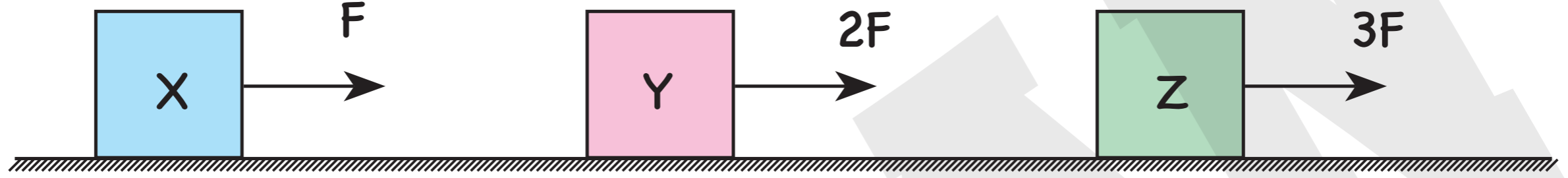




$$F_s \leq kN$$



## Örnek:



Yatay düzlemdeki özdeş X, Y, Z cisimlerine yatay  $F$ ,  $2F$ ,  $3F$  büyüklüklerindeki kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.

Zeminin her bir cisme uyguladığı sürtünme kuvveti en çok  $2F$  olabildiğine göre, hangi cisimler dengede kalır?

A) Yalnız X

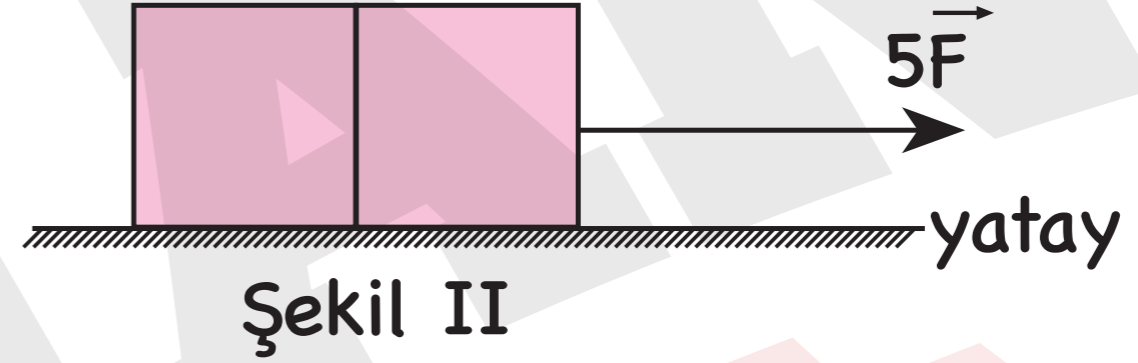
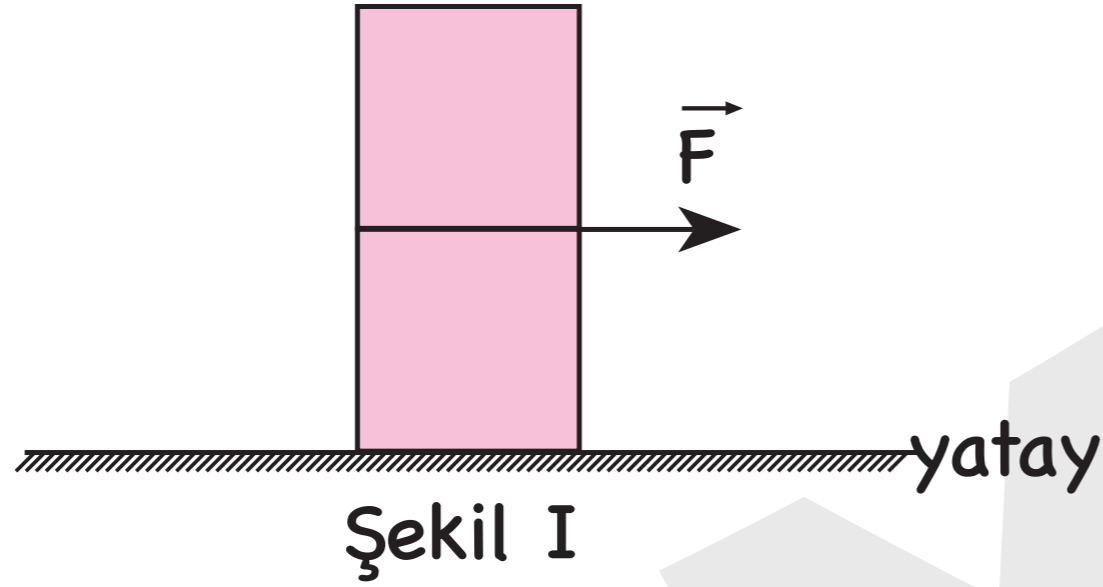
B) X ve Y

C) X ve Z

D) Y ve Z

E) X, Y ve Z

## Örnek:



Özdeş küplerden oluşan bir cisim aynı yatay düzlemde yatay  $F$  ve  $5F$  büyüklüklerindeki kuvvetler ile çekiliyor.

Cisim Şekil I'de sabit hızlı hareket yaptığına göre, Şekil II'de cismin üzerindeki net kuvvet kaç  $F$ 'dir?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

## Doğadaki Temel Kuvvetler

### Güçlü Nükleer Kuvvet

Atom çekirdeğinde proton ve nötronların bir arada durmasını sağlayan kuvvet

### Kütle Çekim Kuvveti

En zayıf temel kuvvet kütleler arasındaki kuvvet

### Zayıf Nükleer Kuvvet

Atom çekirdeğinin kararsız olmasından sorumlu kuvvet

### Elektromanyetik Kuvvet

Elektrik yükleri arasındaki kuvvetler

Hepsi temas gerektirmeyen kuvvettir.

## Örnek:

Dört temel kuvvet ile ilgili olarak;

I. Radyoaktiflik zayıf nükleer kuvvetin sebep olduğu bir olaydır.

II. Dört temel kuvvet de temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.

III. Mıknatıslar arasındaki kuvvet zayıf nükleer kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

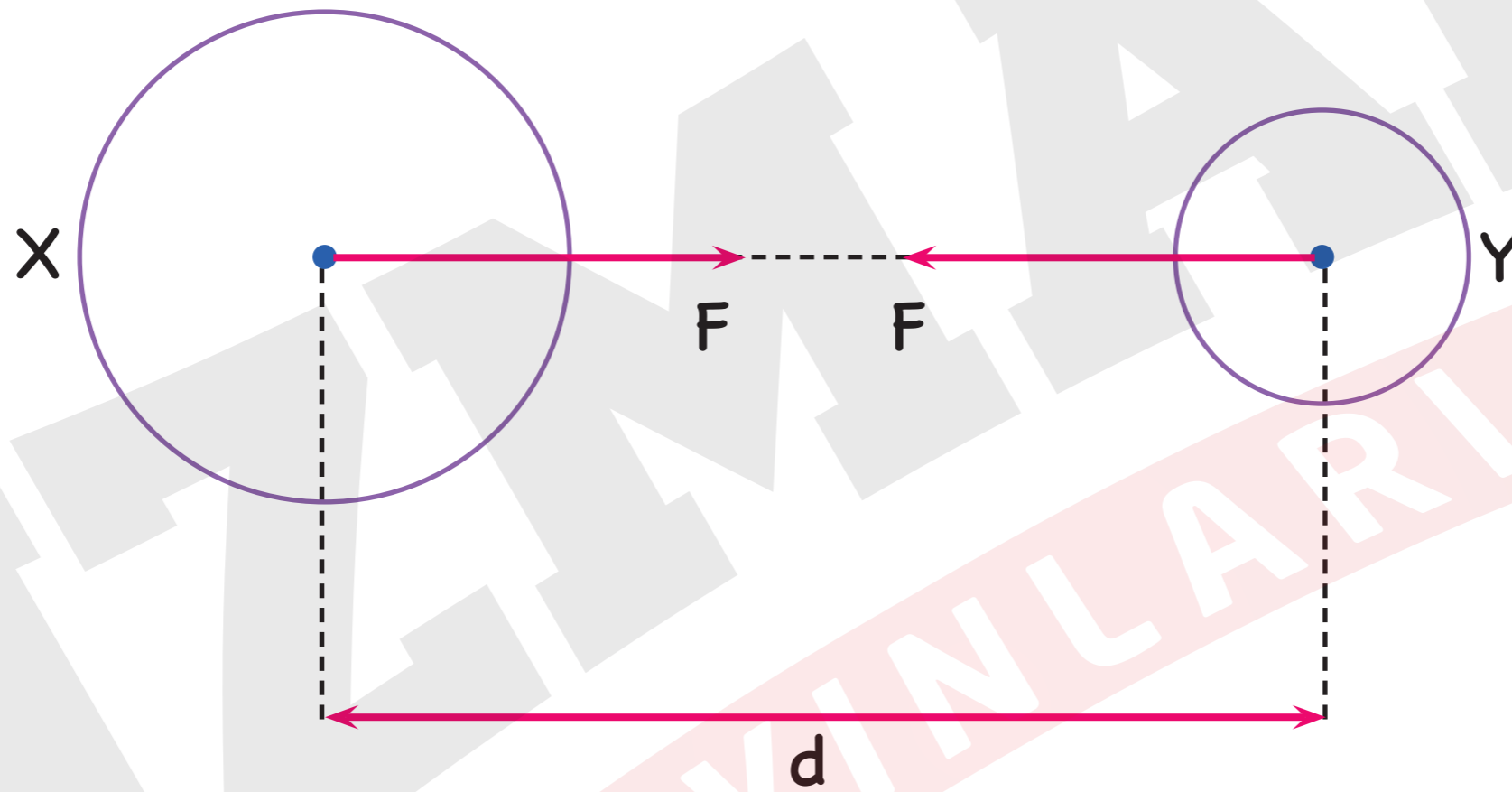
C) I ve III

D) II ve III

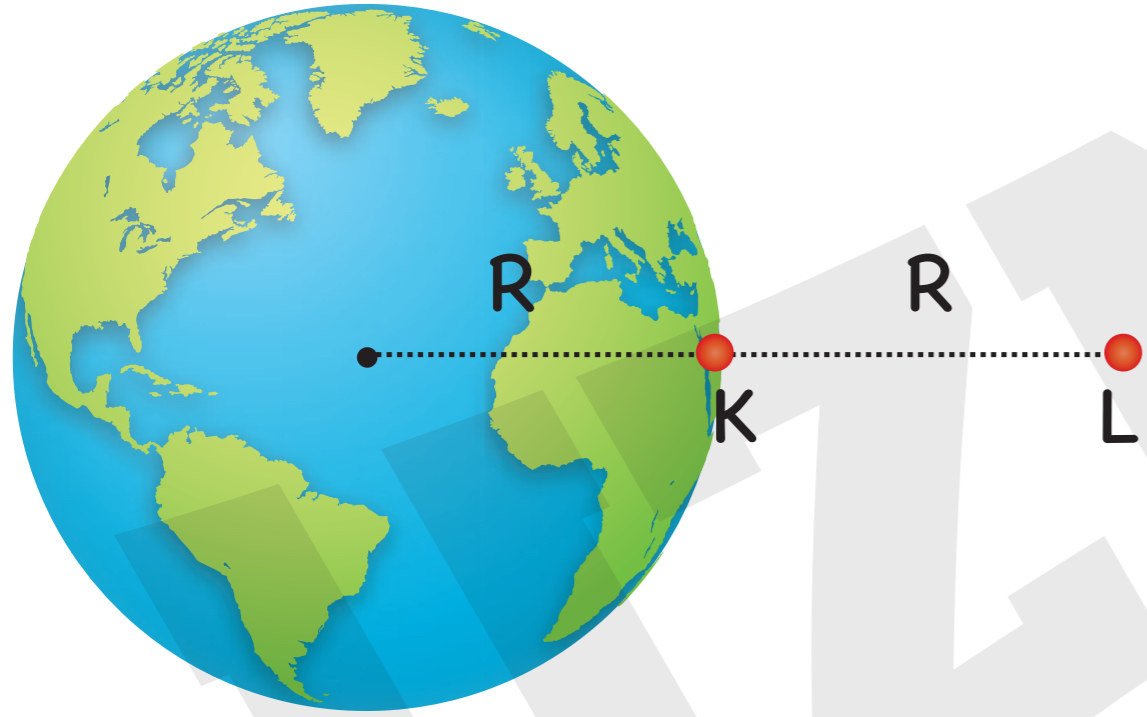
E) I, II ve III



# Kütle Çekim Kuvveti



$$F = G \frac{m_X \cdot m_Y}{d^2}$$



Bir cismin K noktasındaki ağırlığı

$$F_K = G \frac{m_D \cdot m_C}{R^2}$$

L noktasındaki ağırlığı

$$F_L = G \frac{m_D \cdot m_C}{4R^2}$$

olduğundan  $F_K > F_L$

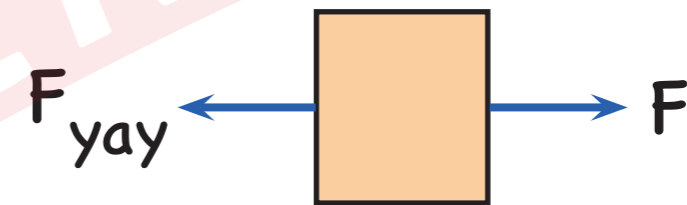
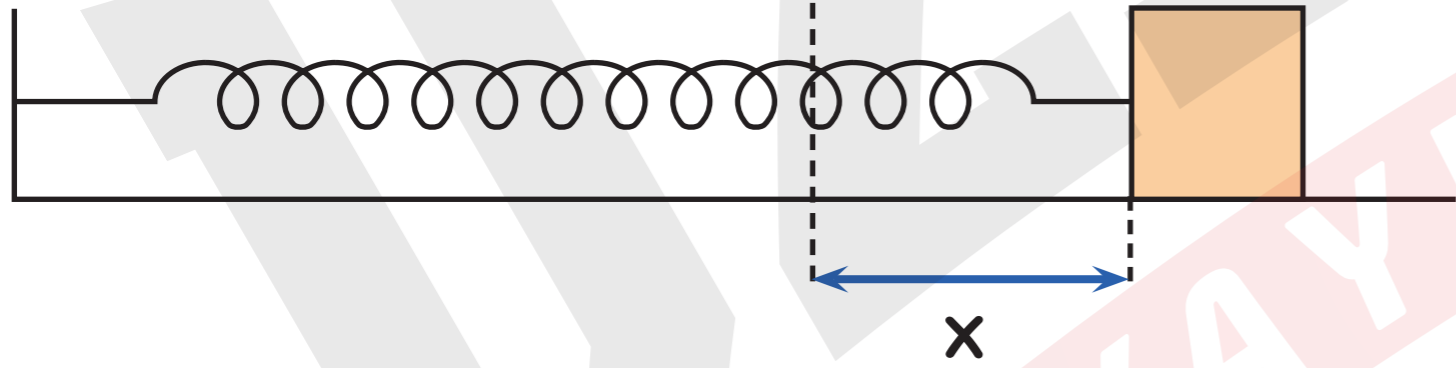
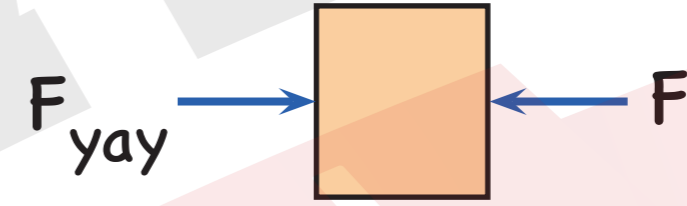
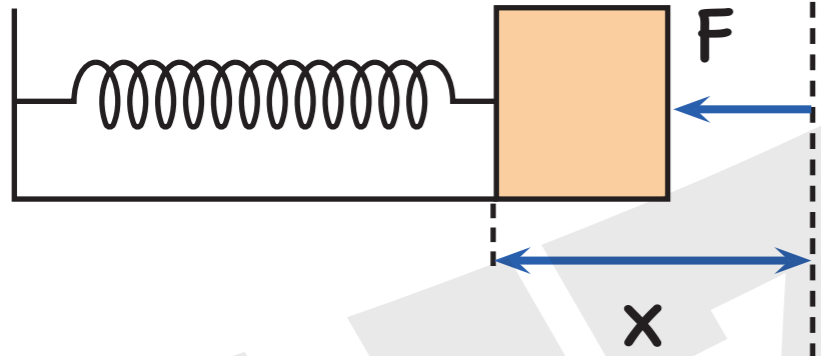
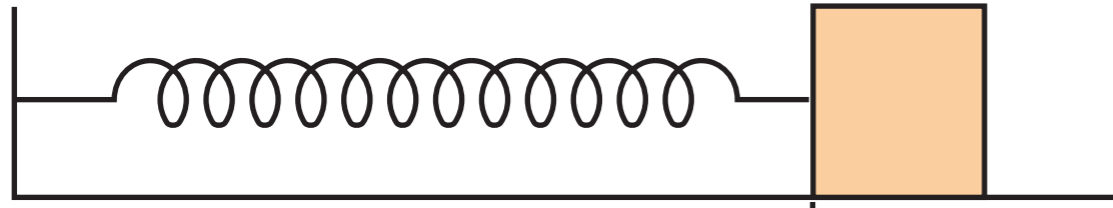
$d \uparrow$   $F \downarrow$

## Örnek:

Güneş ile Dünya arasındaki kütle çekim kuvveti aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

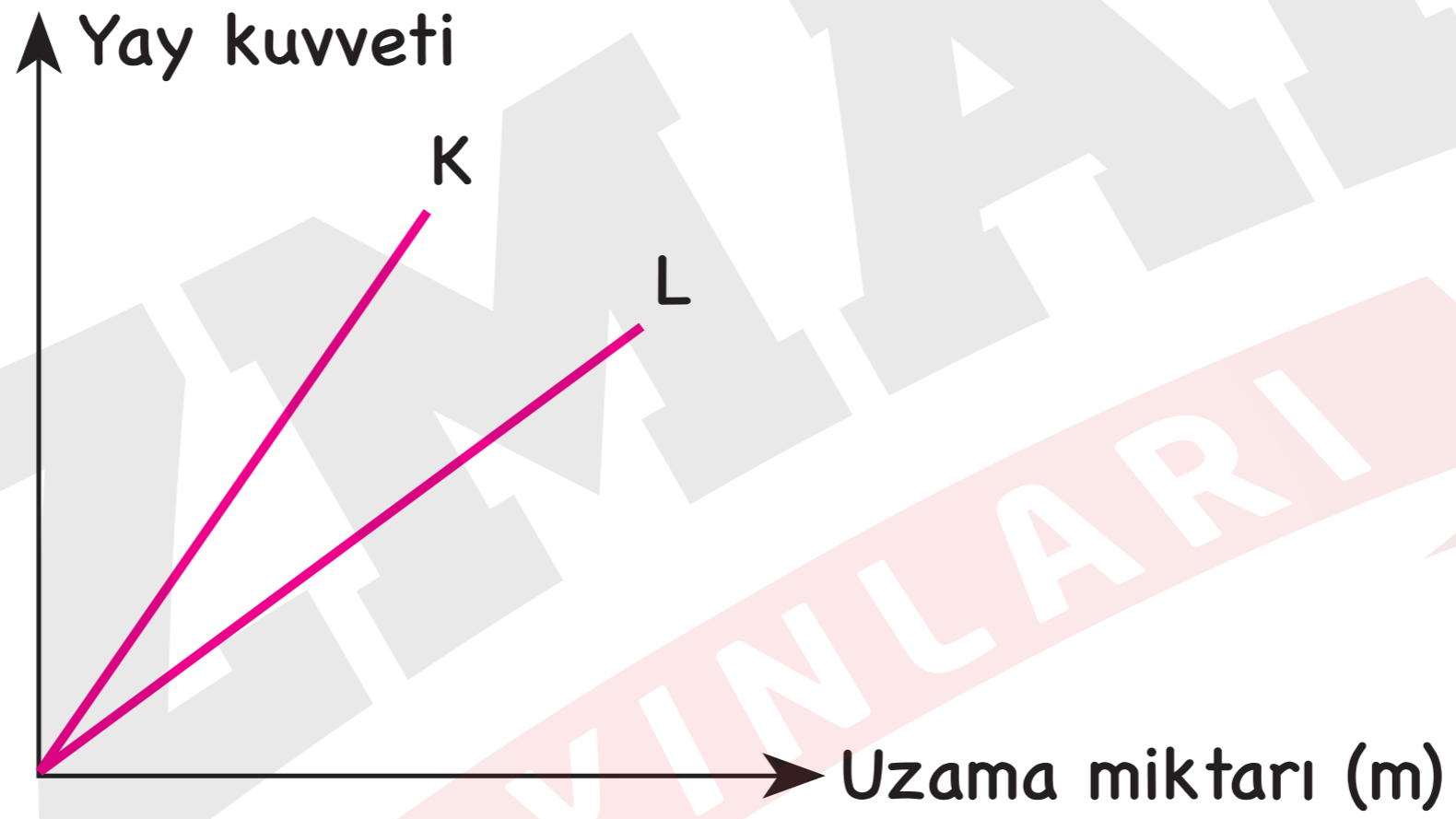
- A) Güneş'in kütlesi
- B) Dünya'nın kütlesi
- C) Evrensel çekim sabiti
- D) Dünya'nın özkütlesi
- E) Güneş ile Dünya arasındaki uzaklık

# Yay Kuvveti



$$F_{yay} = k \cdot x$$

Yay sabiti



$$k_K > k_L$$



## Örnek:

Bir yayın ucuna farklı ağırlıklardaki cisimler asılarak yaydaki uzama miktarları belirlenmiş ve şekildeki grafik oluşturulmuştur.

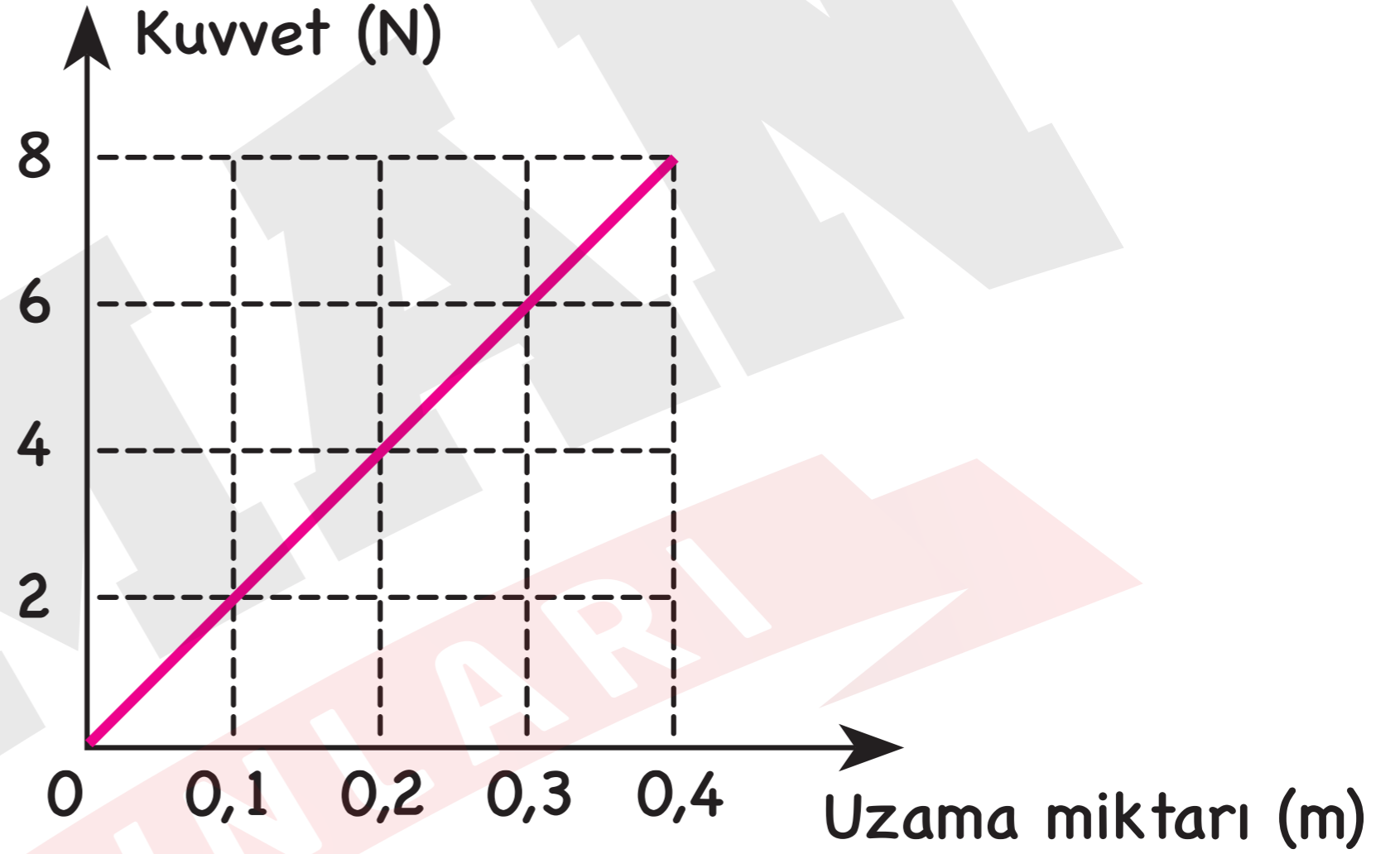
Buna göre,

I. Yaya asılan cisimlerin ağırlıkları ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.

II. Bu ölçümlerle yayın yay sabiti hesaplanabilir.

III. Yaya 80 N ağırlığındaki bir cisim asılırsa yay 4 m uzar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?



A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

