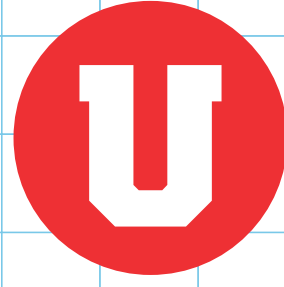


1.ÜNİTE

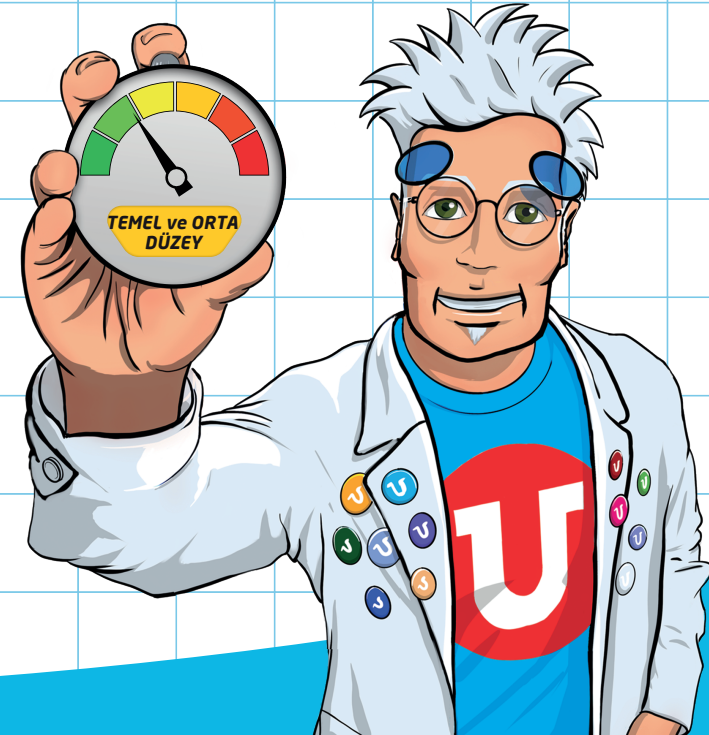


AYT Temel ve Orta Düzey Fizik Soru Bankası

Enerji ve Hareket



OKTAY KURT



ENERJİ VE HAREKET

KINETİK ENERJİ

YERE GÖRE POTANSİYEL ENERJİ

ESNEKLİK POTANSİYEL ENERJİSİ

MEKANİK ENERJİ

İŞ

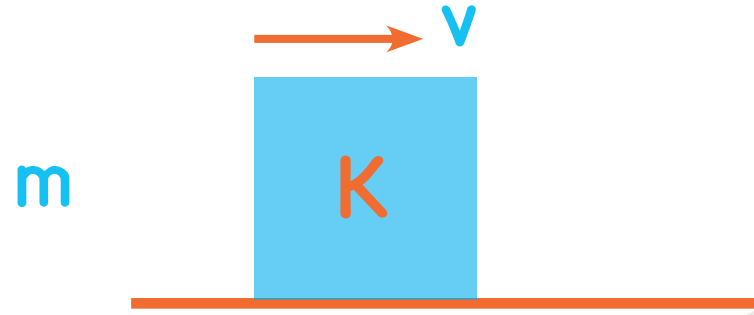
MEKANİK ENERJİNİN KORUNUMU

Enerji ve Hareket



→ Ayt'de son üç yılda üç soru geldi.

Kinetik Enerji



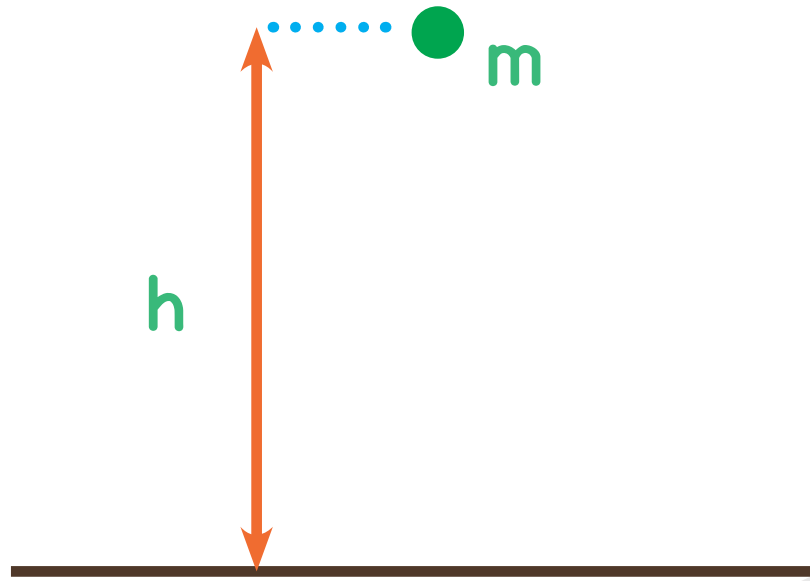
$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

Diagram illustrating the units for the kinetic energy formula $KE = \frac{1}{2} mv^2$:

- KE (Kinetic Energy) is measured in **joule**.
- m (mass) is measured in **kilogram**.
- v^2 (velocity squared) is measured in **metre²/saniye²**.

→ KE, skaler ve türetilmiş büyüklüktür.

Yere Göre Potansiyel Enerji



$$PE = mgh$$

joule

kilogram

metre

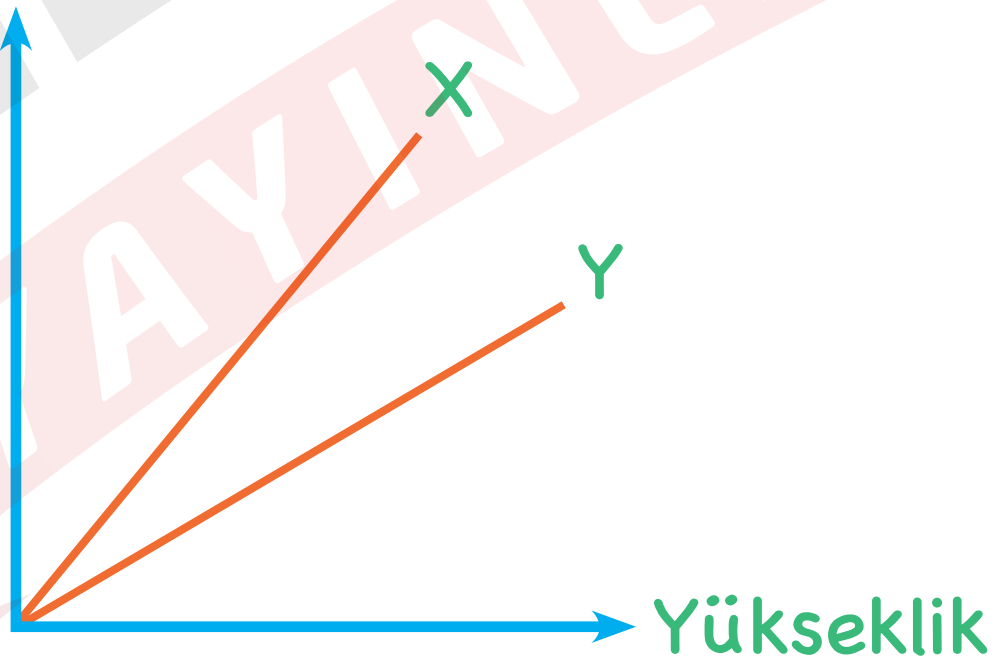
$$PE = G.h$$

joule

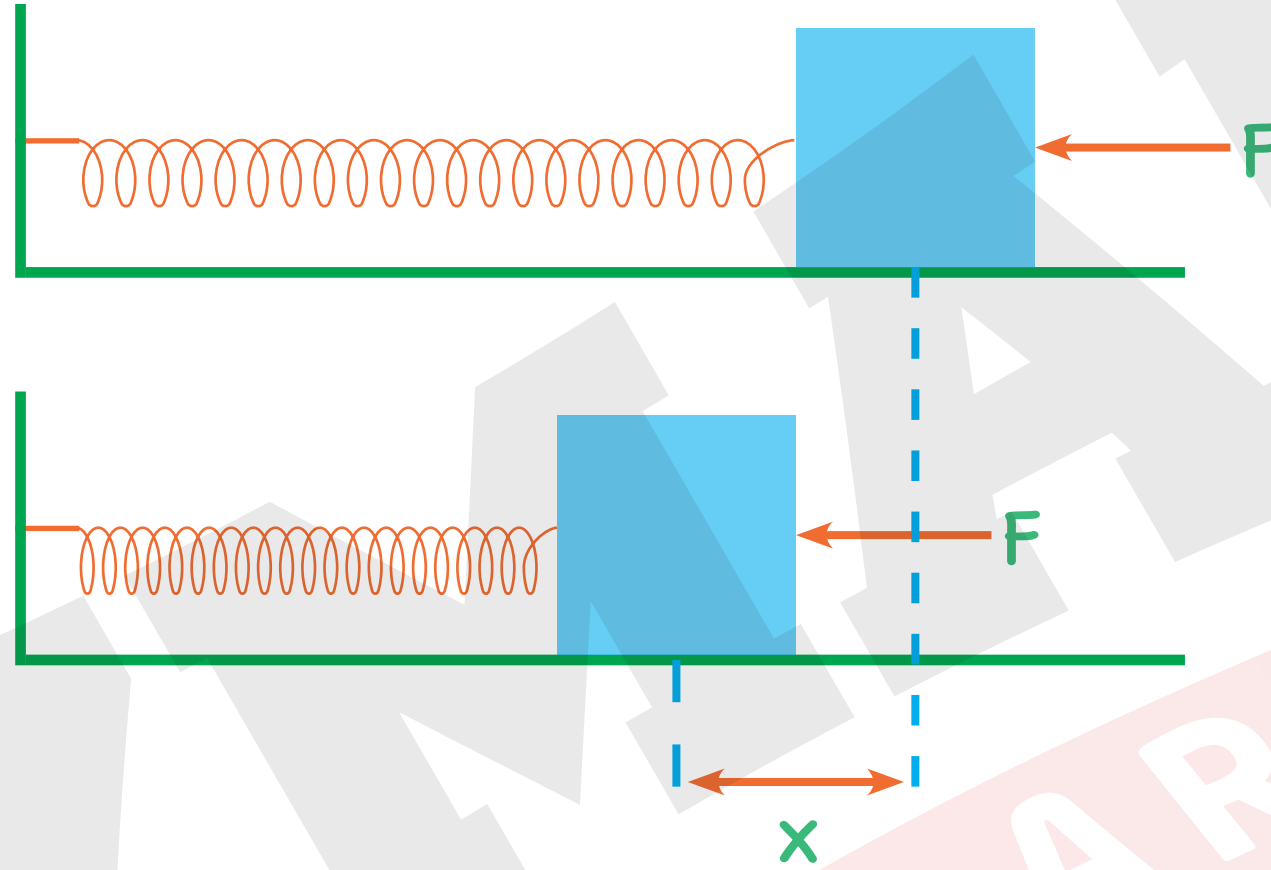
Newton

metre

Potansiyel Enerji



Esneklik Potansiyel Enerjisi



Yay Kuvveti

kx

$$PE = \frac{1}{2} kx^2$$

Uzama miktarı

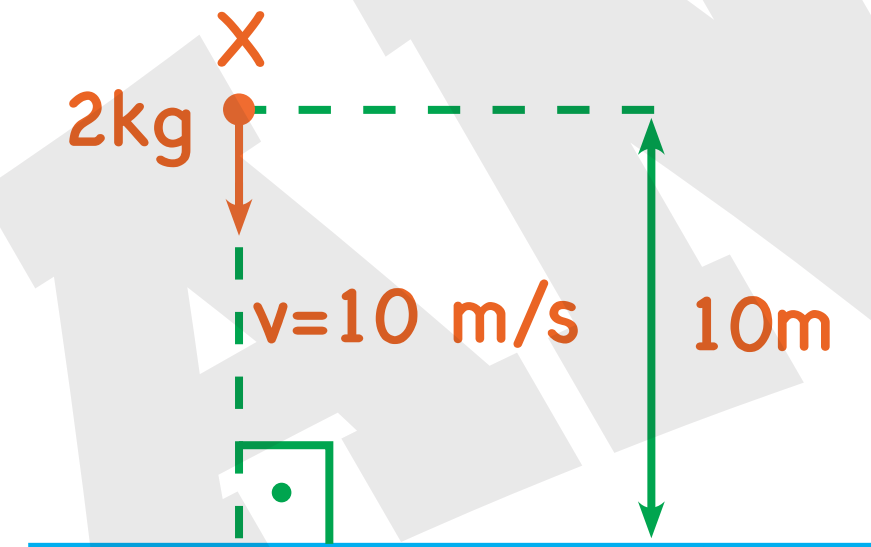
x

Mekanik Enerji

$$E_{\text{mekanik}} = PE + KE$$

$$E_X = 200 + 100$$

$$E_X = 300 \text{ j}$$

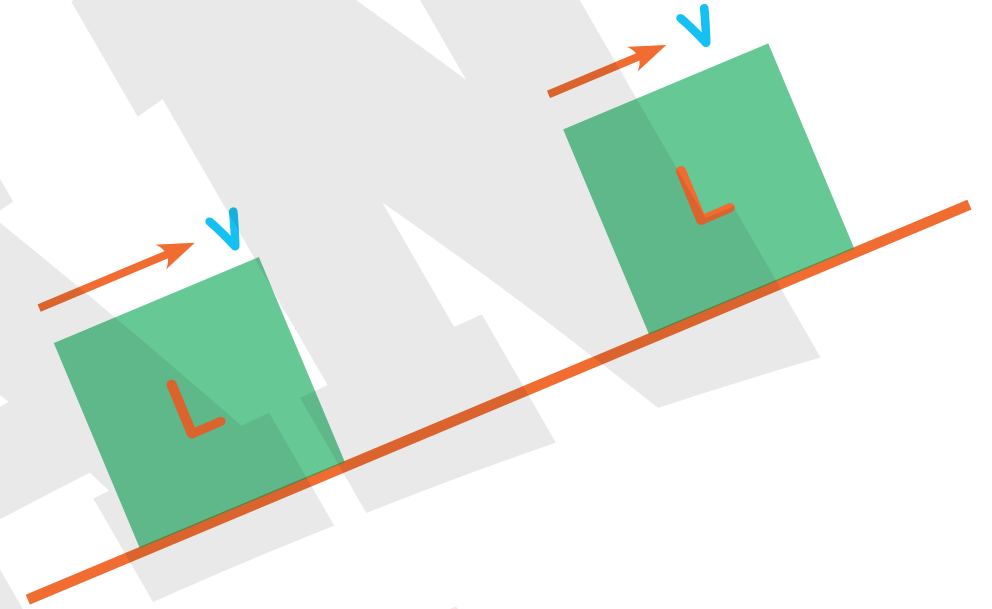
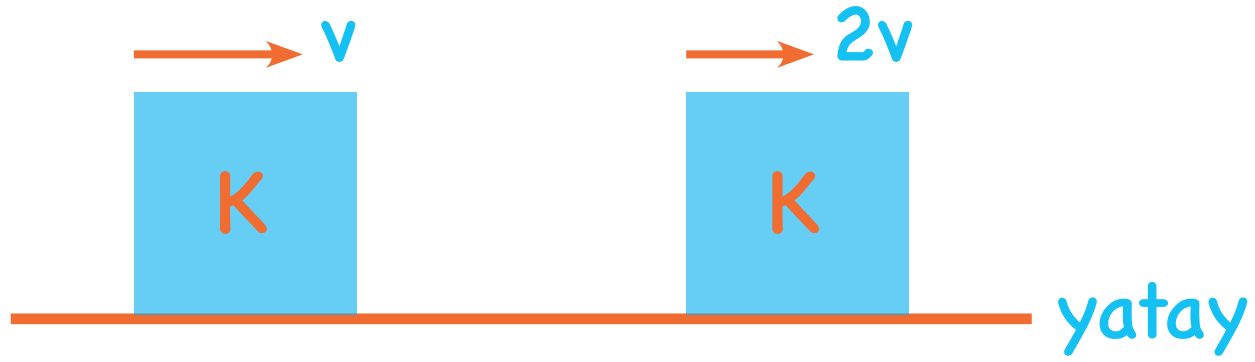


$$PE = m g h$$

$$PE_X = 2 \cdot 10 \cdot 10 = 200 \text{ j}$$

$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

$$KE_X = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 100 \text{ j}$$



$$PE = m \cdot g \cdot h$$

$$KE \uparrow = \frac{1}{2} m v^2 \uparrow$$

$$PE \rightarrow$$

$$KE \uparrow$$

$$E_{\text{mekanik}} \uparrow$$

$$PE = m \cdot g \cdot h \uparrow$$

$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

$$PE \uparrow$$

$$KE \rightarrow$$

$$E_{\text{mekanik}} \uparrow$$

İş (W)

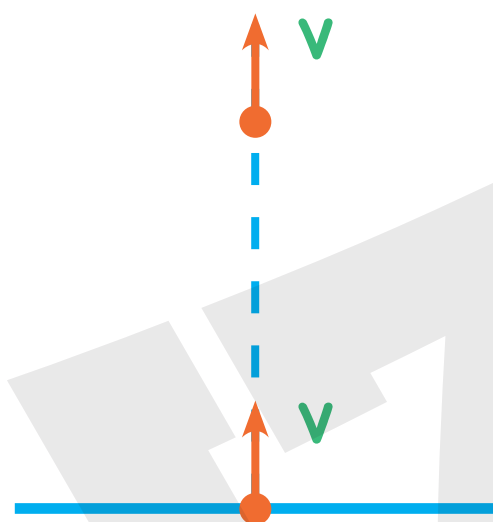
İş, bir cismin enerjisini değiştiren etkidir.

$$W = \Delta E$$

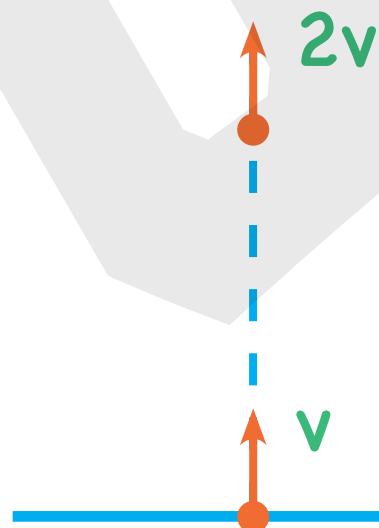




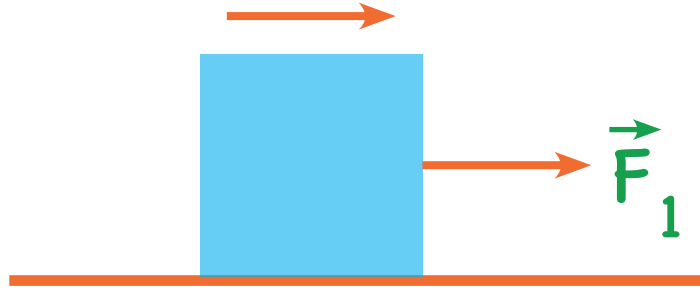
$$W = \Delta KE$$



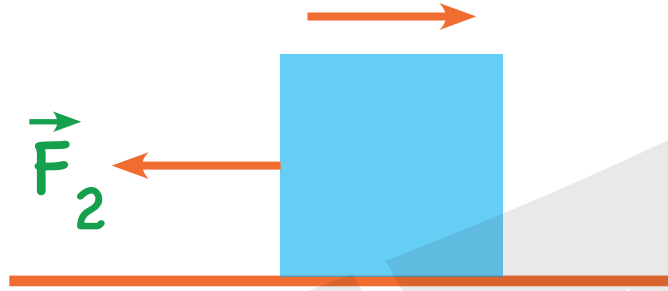
$$W = \Delta PE$$



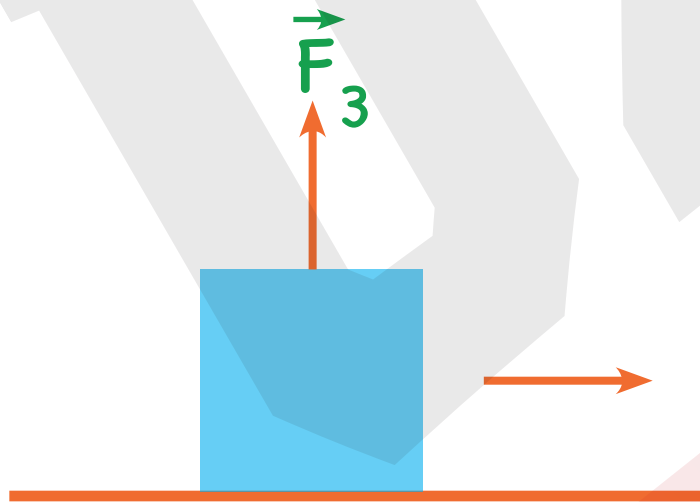
$$W = \Delta PE + \Delta KE$$



$W=+$ Mekanik enerji artar.



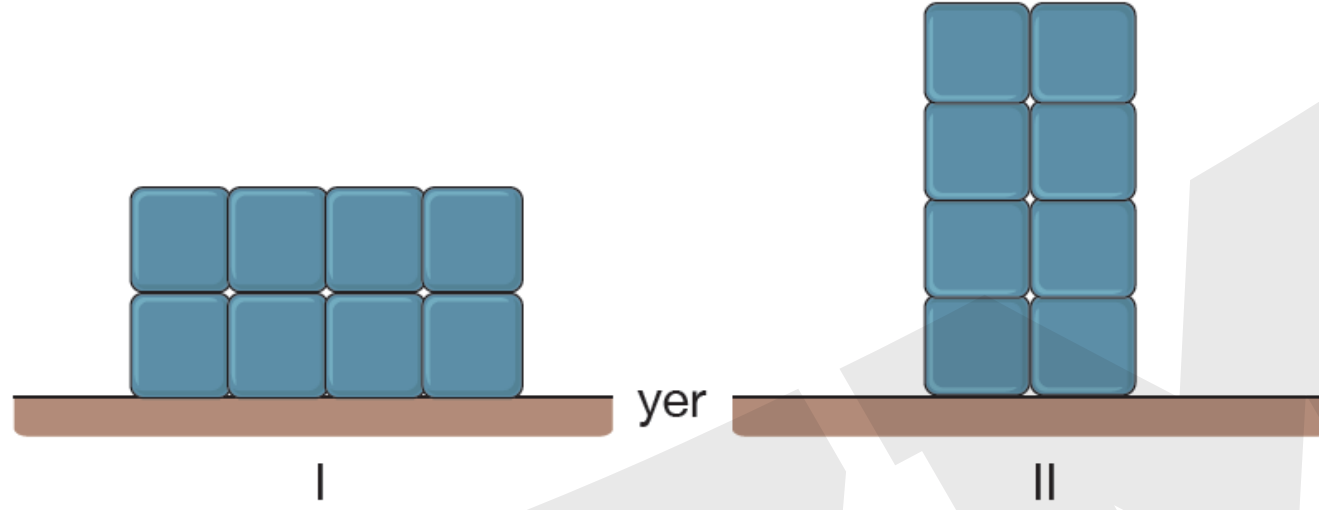
$W=-$ Mekanik enerji azalır.



$W=0$ $\vec{F}_3$ iş yapmaz.
Mekanik enerji değişmez.

Örnek:

Özdeş ve türdeş küplerden oluşan dikdörtgenler prizması şeklindeki cisim I konumundan II konumuna getiriliyor.



Sürtünmeler önemsenmediğine göre, yerçekimi kuvvetine karşı yapılması gerekli işin minimum değeri cismin;

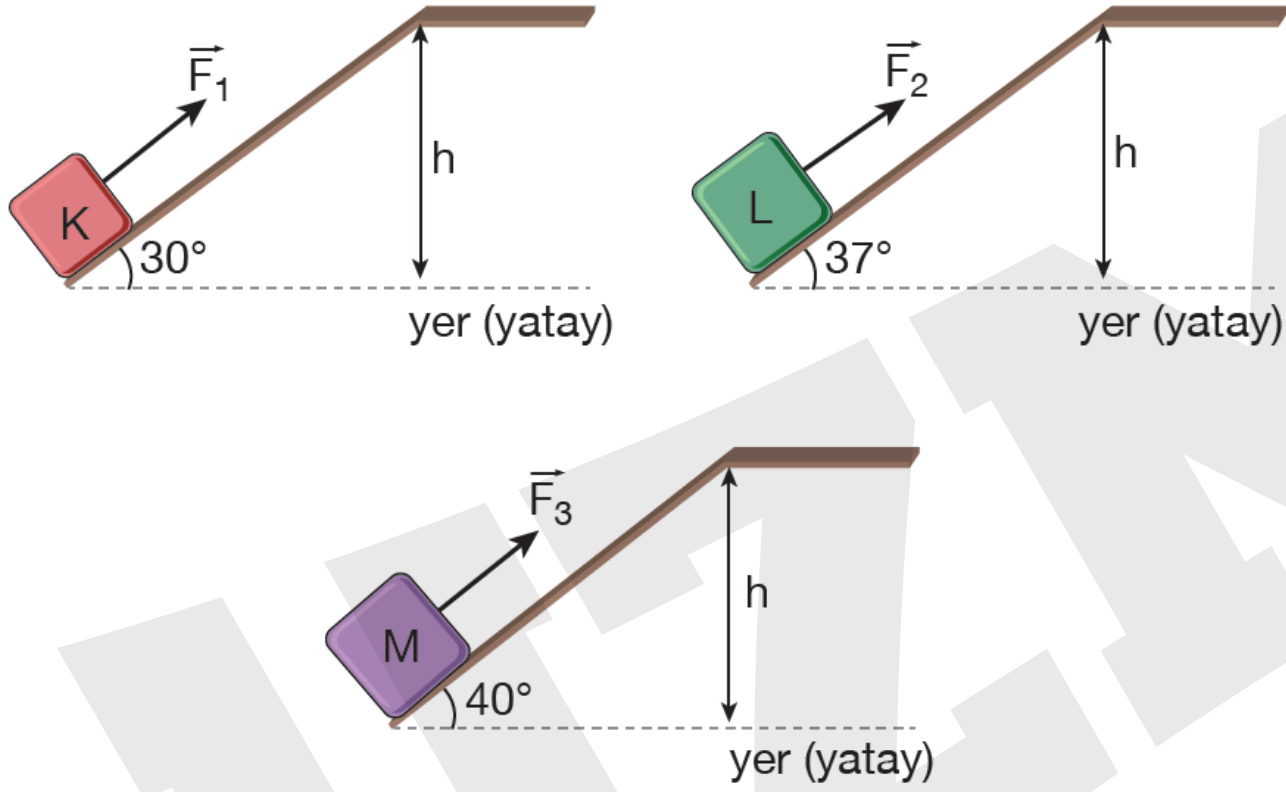
- I. potansiyel enerji değişimi,
- II. kinetik enerji değişimi,
- III. mekanik enerji değişimi

niceliklerinden hangilerine eşit kabul edilebilir?

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

Örnek:

Özdeş K, L, M cisimleri sürtünmesiz eğik düzlemler kullanılarak $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri ile sabit hızla h yüksekliğine çıkarılıyorlar.



Buna göre, kuvvetlerin yaptığı işler W_1 , W_2 , W_3 arasındaki ilişki nedir?

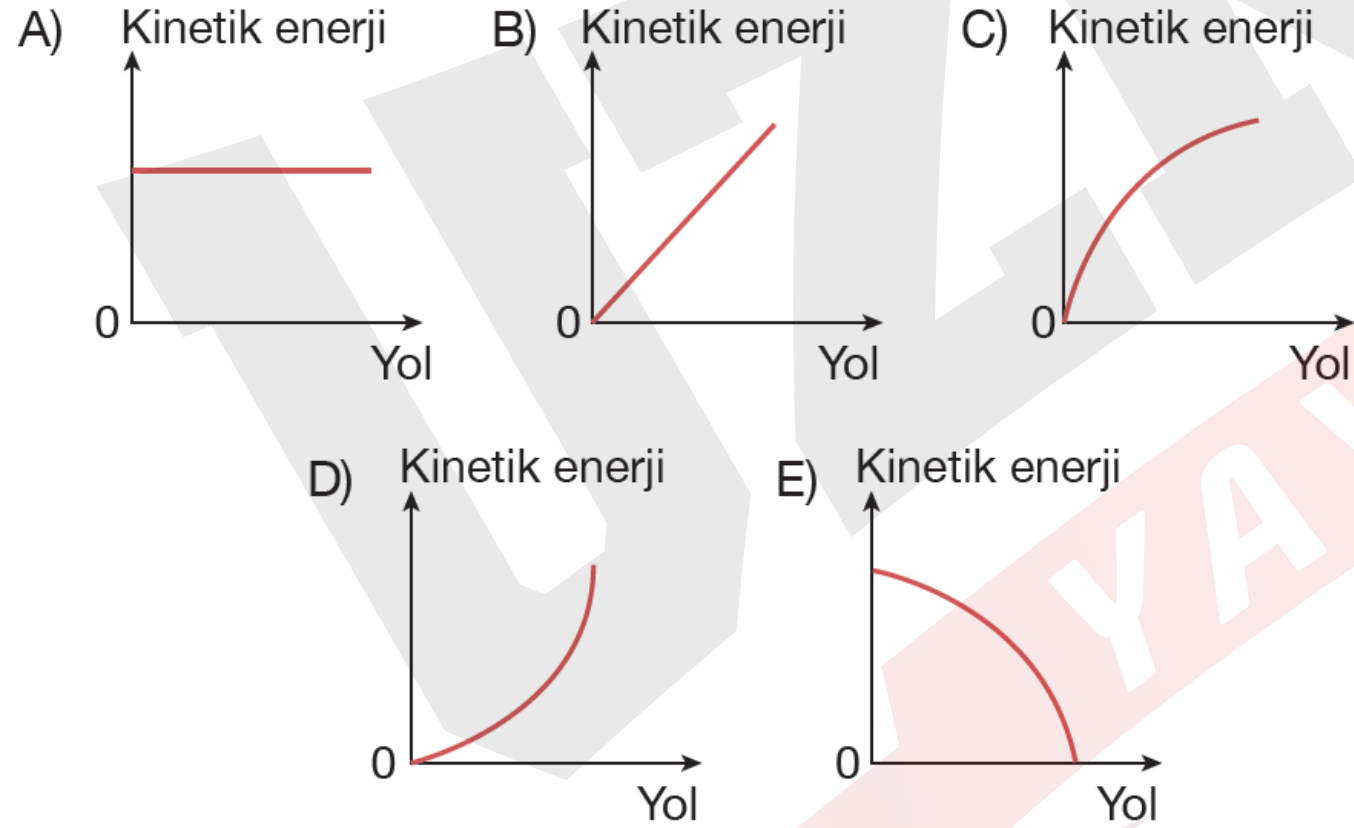
- A) $W_1 = W_2 = W_3$
- B) $W_1 > W_2 > W_3$
- C) $W_1 > W_3 > W_2$
- D) $W_3 > W_2 > W_1$
- E) $W_2 > W_1 > W_3$

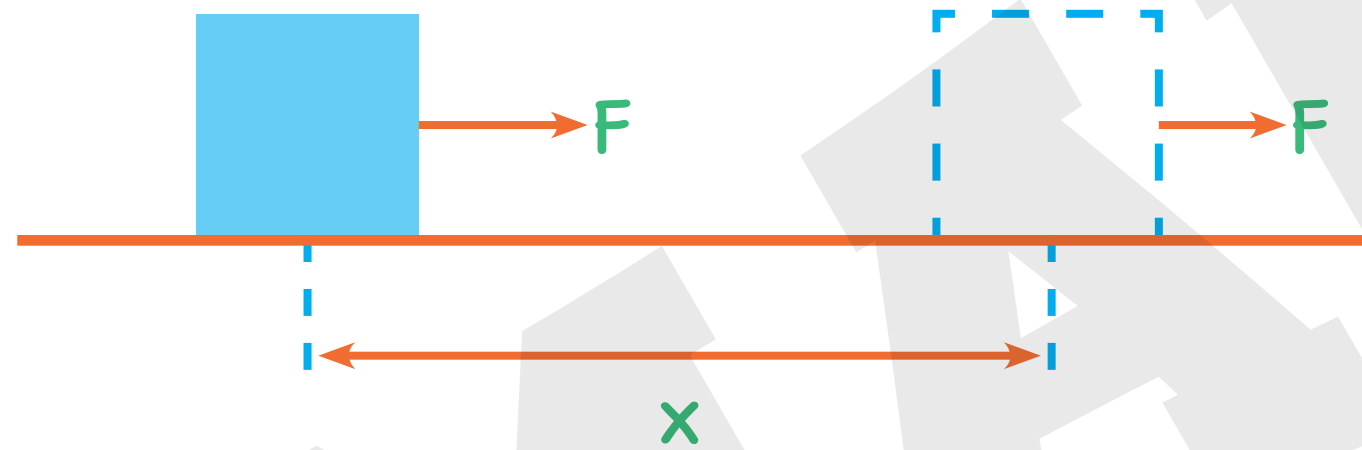
Örnek:

Sürtünmesiz yatay bir yolda duran cisme yatay $\vec{F}$ kuvveti K noktasından L noktasına kadar uygulanıyor.



Buna göre, cismin kinetik enerjisinin cismin aldığı yola bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





$$W = \Delta KE$$

$$W = F \cdot \Delta x$$

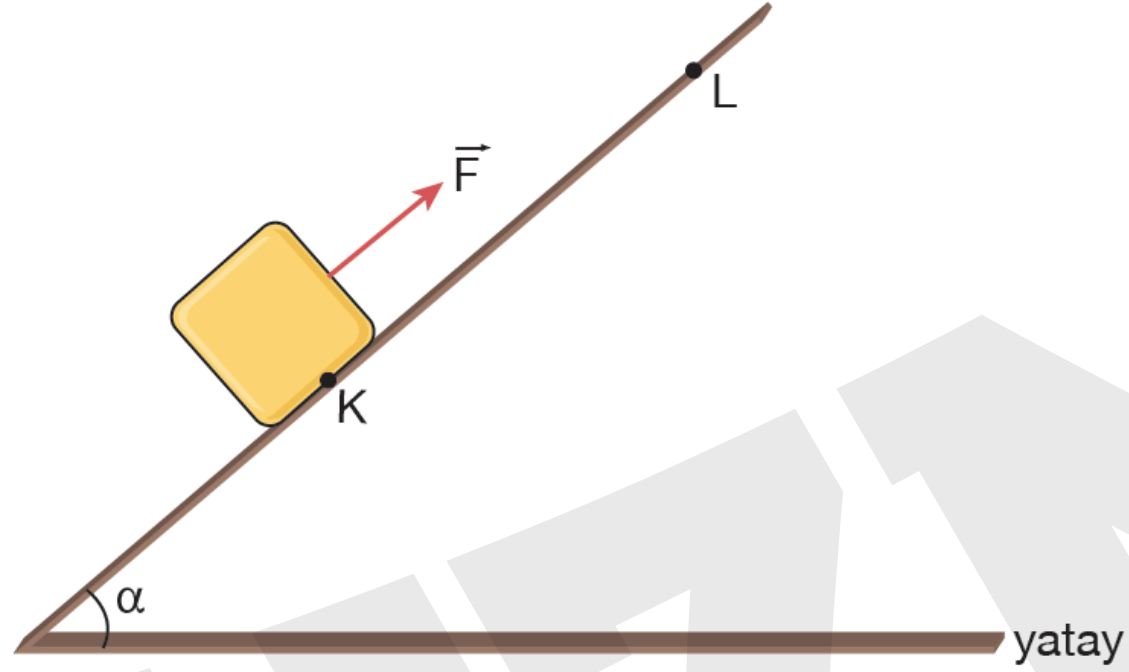
joule

Newton

Metre

Örnek:

Bir cisim sürtünmesi önemsiz eğik düzlemde, düzleme paralel $\vec{F}$ kuvvetiyle K noktasından L'ye kadar çekiliyor.



KL arasında $\vec{F}$ kuvvetinin yaptığı işin artması için;

- I. $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğü,
- II. KL arası uzunluk,
- III. α açısı

niceliklerinden hangileri artırılmalıdır?

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

Net
Kuvvet

F

0

x

Yer deęiřtirme

+W

Net
Kuvvet

0

x

Yer deęiřtirme

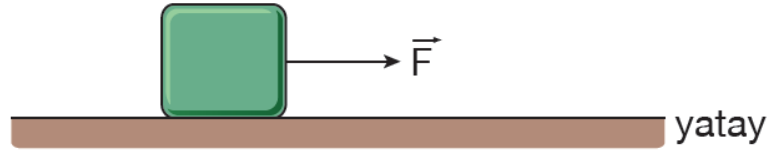
-F

-W



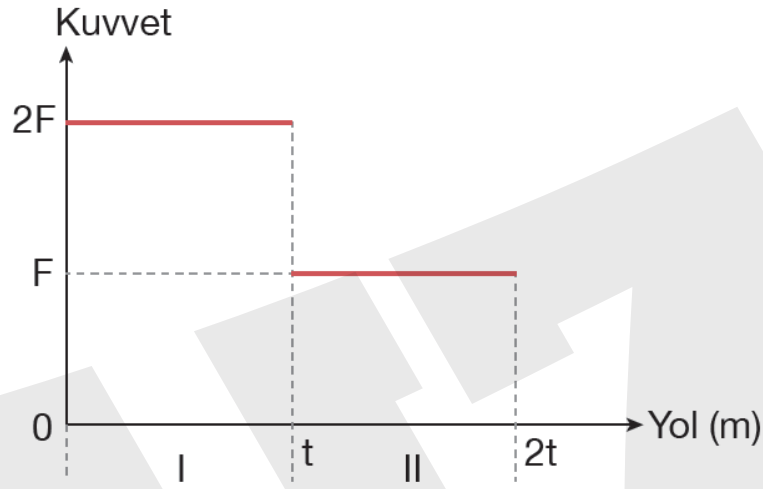
Örnek:

Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemdeki doğrusal yolda Şekil I'deki cisme yatay bir kuvvet şekildeki gibi uygulanıyor.



Şekil I

Kuvvetin cismin aldığı yola bağlı değişimi Şekil II'deki gibidir.

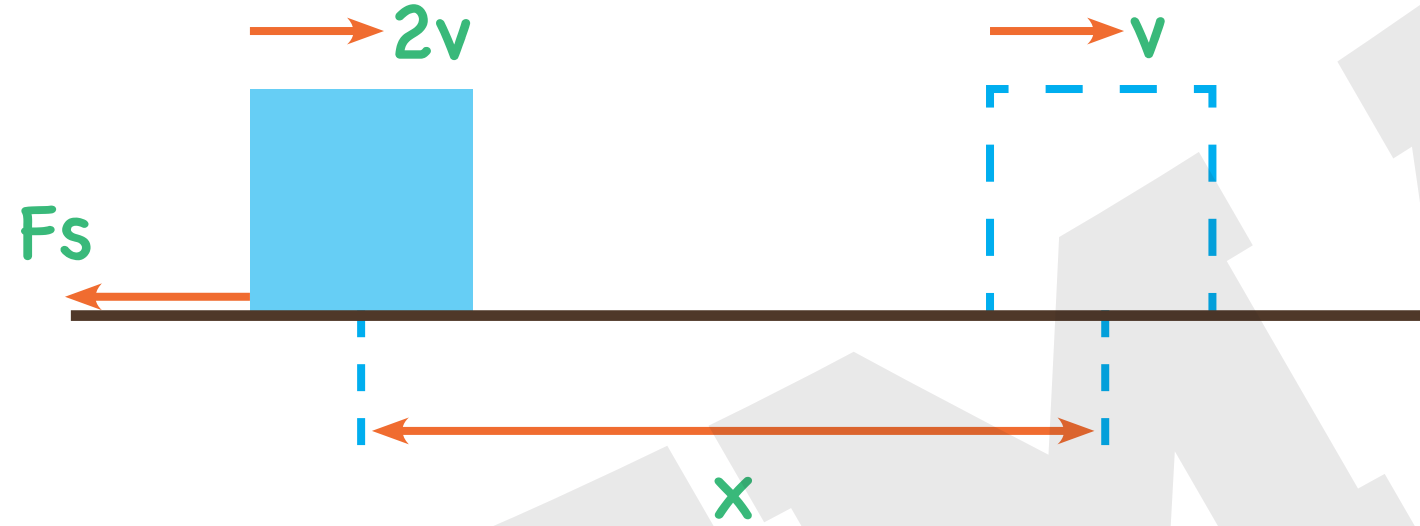


Şekil II

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I zaman aralığında kuvvetin yaptığı iş pozitifdir.
- B) II zaman aralığında kuvvetin yaptığı iş pozitifdir.
- C) Kuvvetin yaptığı iş I zaman aralığında II zaman aralığına-
kinden büyüktür.
- D) I zaman aralığında cismin kinetik enerjisi artar.
- E) II zaman aralığında cismin kinetik enerjisi azalır.

Sürtünme Kuvvetinin Yaptığı İş



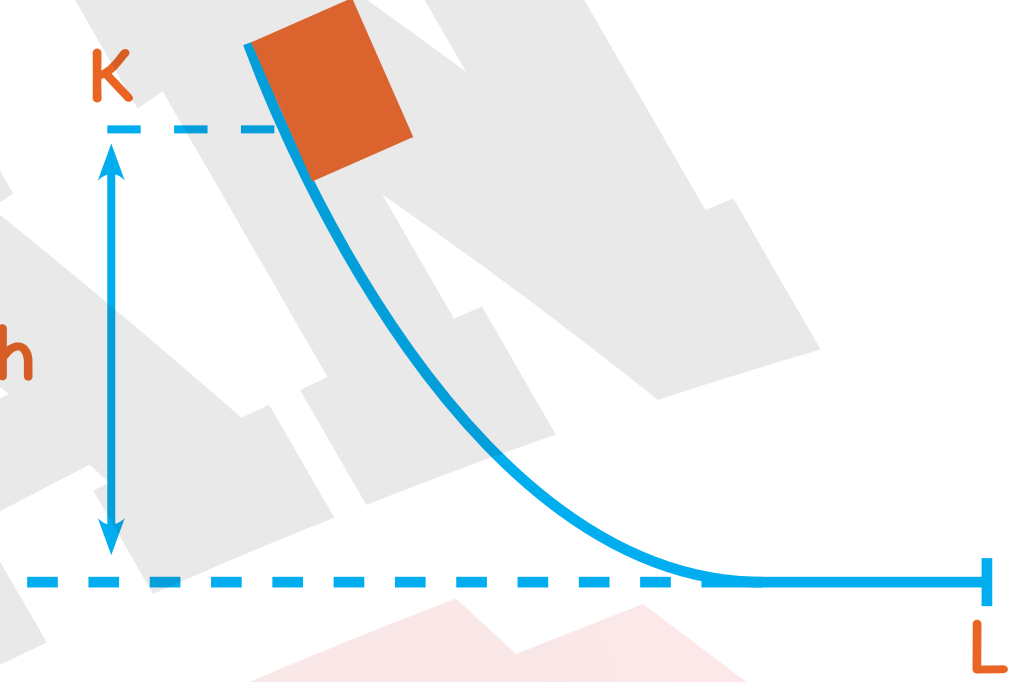
$$W_s = - F_s \cdot x$$

W_s , mekanik enerjiyi azaltır.

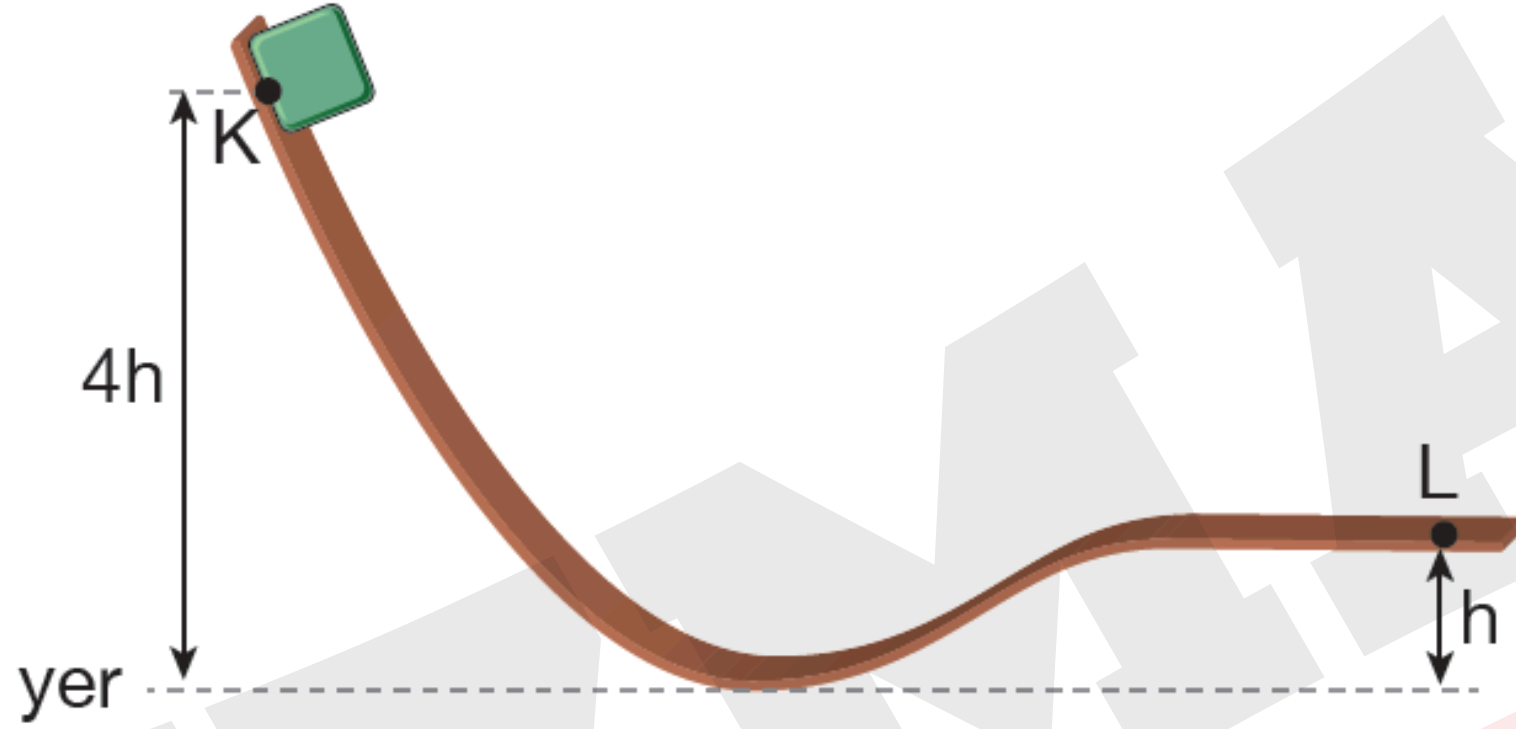


Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun
K noktasından serbest bırakılan cisim
L noktasında duruyorsa

$$W_s = mgh$$



Örnek:

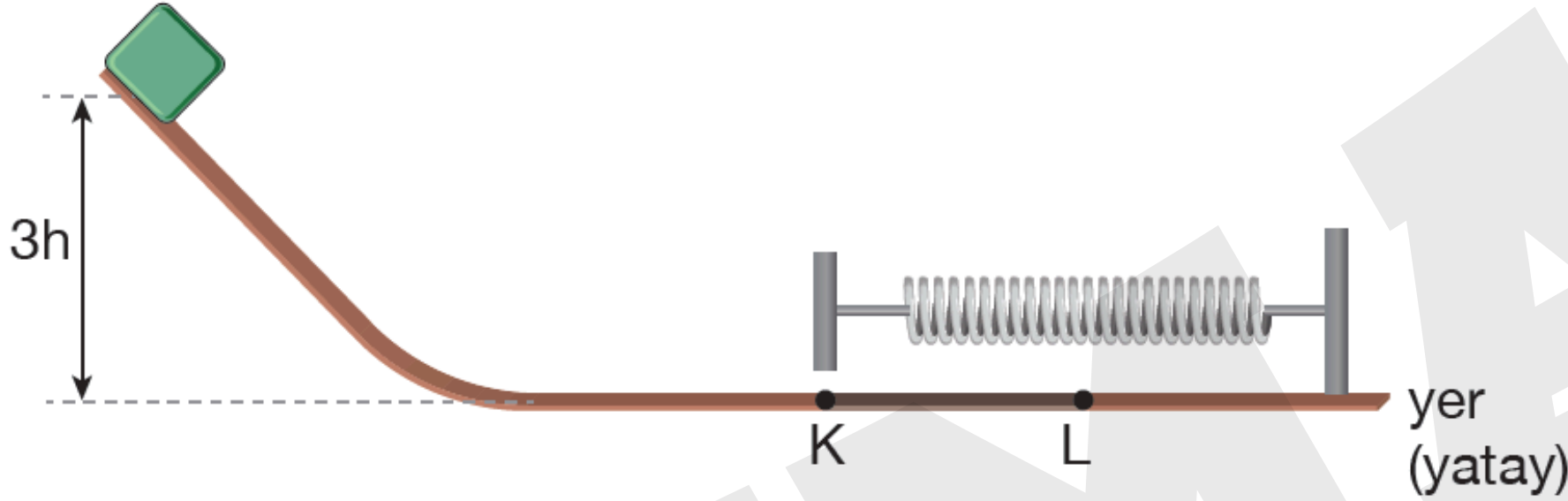


Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun K noktasından serbest bırakılan cismin yere göre potansiyel enerjisi 800 J'dür.

Cisim, L noktasında durduğuna göre, K – L arasında sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kaç J'dür?

- A) 200 B) 400 C) 500 D) 600 E) 800

Örnek:



Şekildeki düzende yalnız K – L arasında sürtünme vardır. Yerden $3h$ yüksekliğinden serbest bırakılan m kütleli cisim yayı L noktasına kadar sıkıştırdıktan sonra geri dönüşte h yüksekliğine kadar çıkabiliyor.

Buna göre, yay L noktasına kadar sıkıştığında yayda depolanan esneklik potansiyel enerjisi kaç mgh olur?

(g : yerçekimi ivmesi)

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

Örnek:



Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun K noktasından $3E$ kinetik enerjiyle atılan m kütleli cisim M noktasına kadar çıkabiliyor. Cismin dönüşte L noktasındaki kinetik enerjisi E oluyor.

Yolun yalnız L – M arası sürtünmeli olduğuna göre, E kaç mgh 'dir? (g : yerçekimi ivmesi)

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

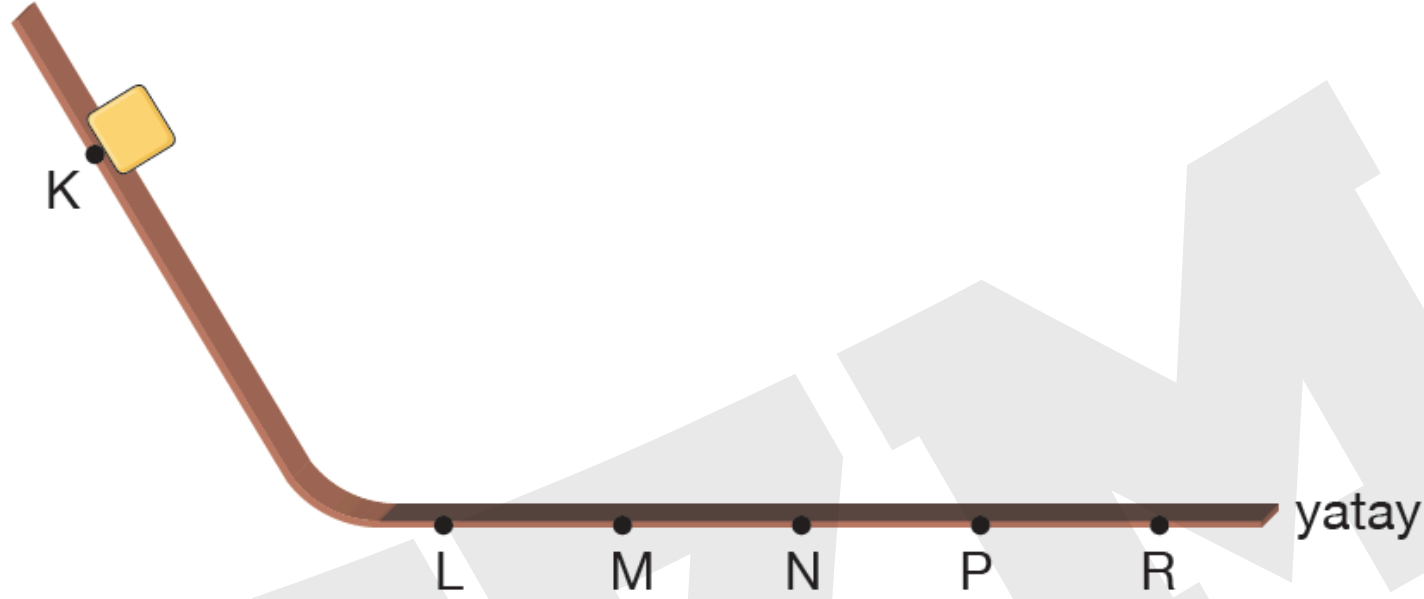
C) 1

D) $\frac{3}{2}$

E) 2

Örnek:

Düşey kesiti şekildeki gibi olan yolun yalnız L – R arası sürtünmelidir.

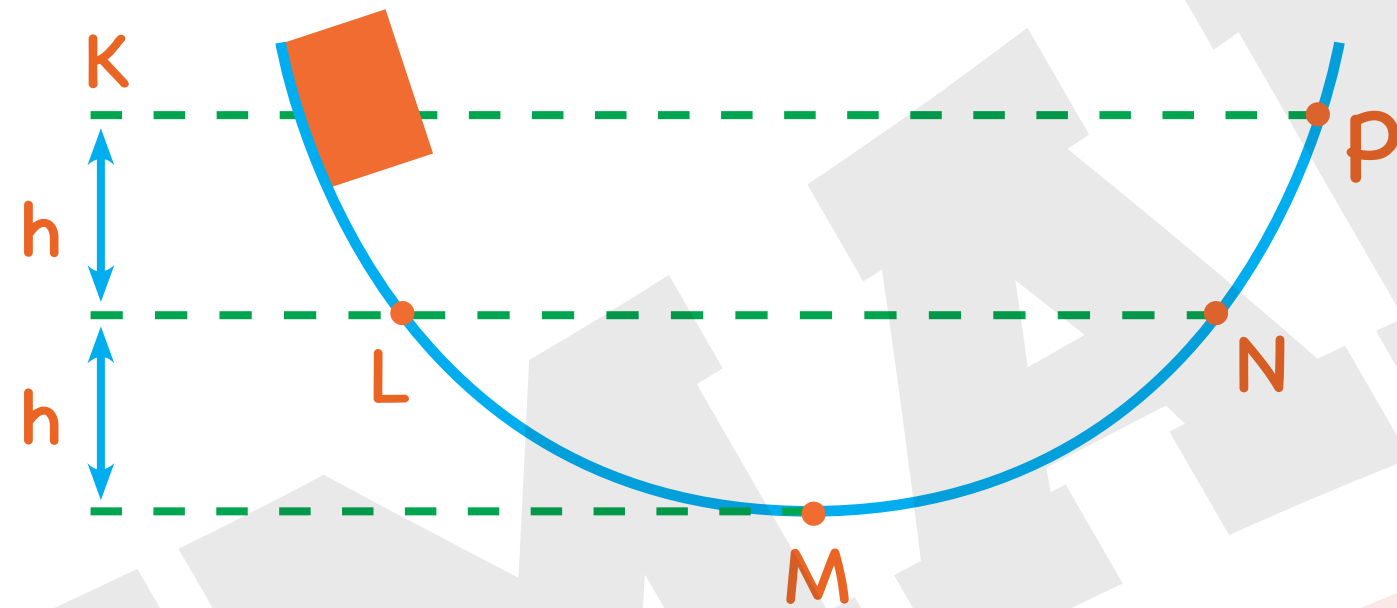


K noktasından serbest bırakılan m kütleli bir cisim M noktasında duruyor.

Yatay yolda noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre, cismin kütlesi $3m$ olsaydı cisim yine K noktasından serbest bırakıldığında nerede dururdu?

- A) M'de B) N'de C) N – P arasında
D) P'de E) R'de

Mekanik Enerjinin Korunumu



	PE	KE	ME
K	$2mgh$	0	$2mgh$
L	mgh	mgh	$2mgh$
M	0	$2mgh$	$2mgh$
N	mgh	mgh	$2mgh$
P	$2mgh$	0	$2mgh$

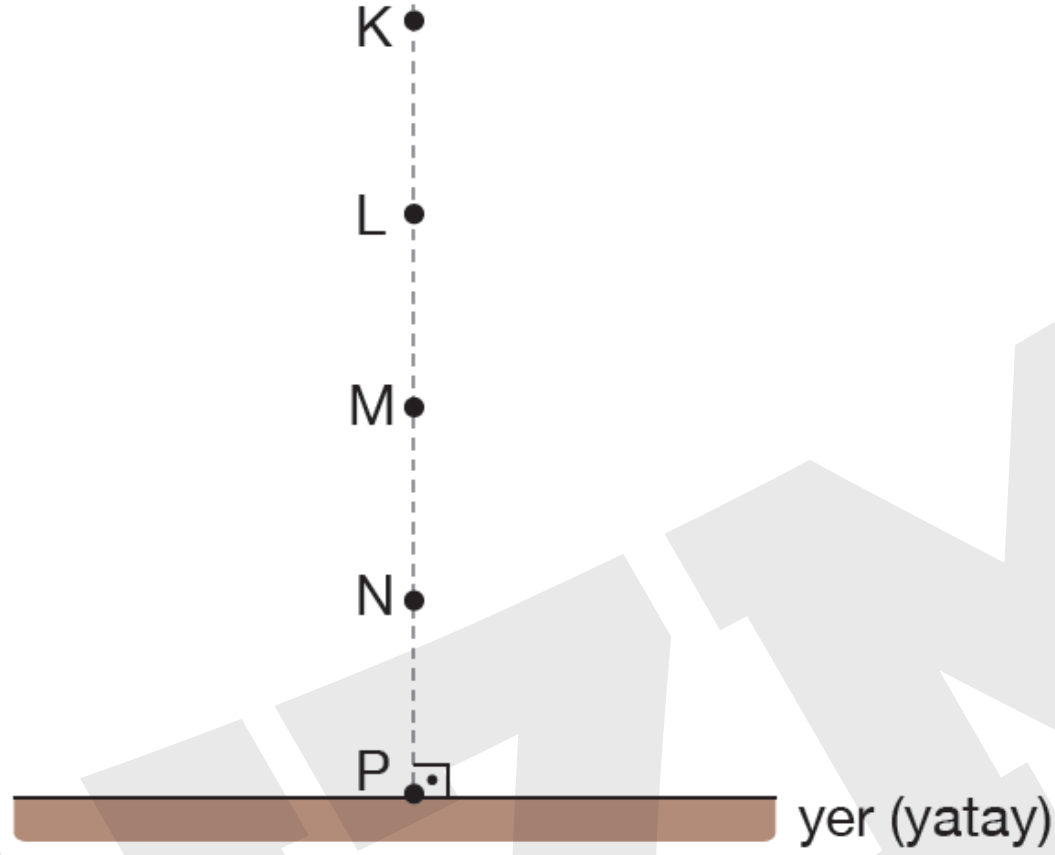
$W \neq +$ Dış kuvvet yoksa

$W \neq -$ Sürtünme kuvveti yoksa

Dış kuvvet yoksa

$$W = 0 \rightarrow \Delta E = 0$$

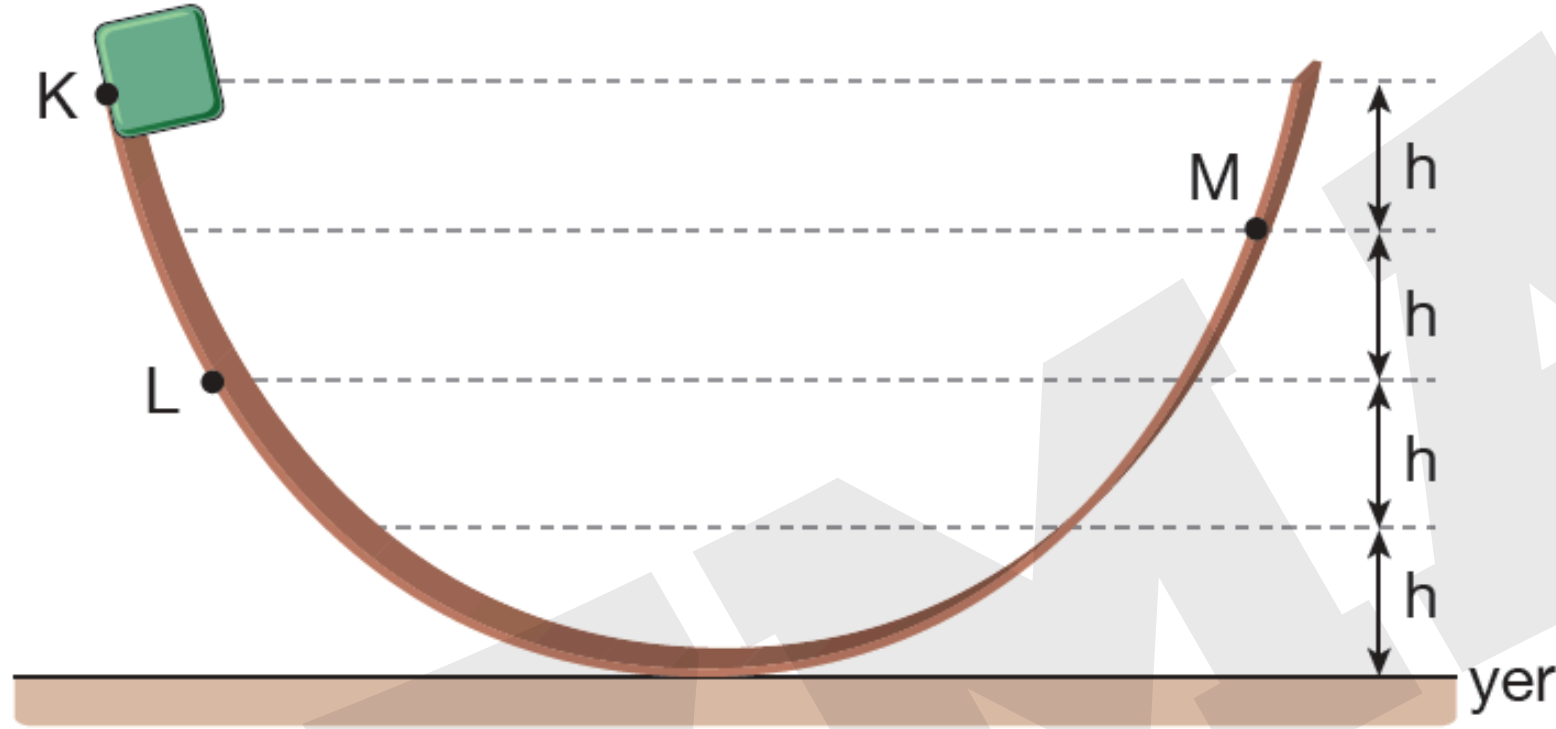
Örnek:



Yeryüzü yakınlarında sürtünmenin önemsenmediği ortamda şekildeki K noktasından serbest bırakılan bir cismin L noktasında kinetik enerjisi 20 J olduğuna göre, M noktasındaki mekanik enerjisi kaç J'dür? (Noktalar arası düşey uzaklıklar eşittir.)

- A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 120

Örnek:

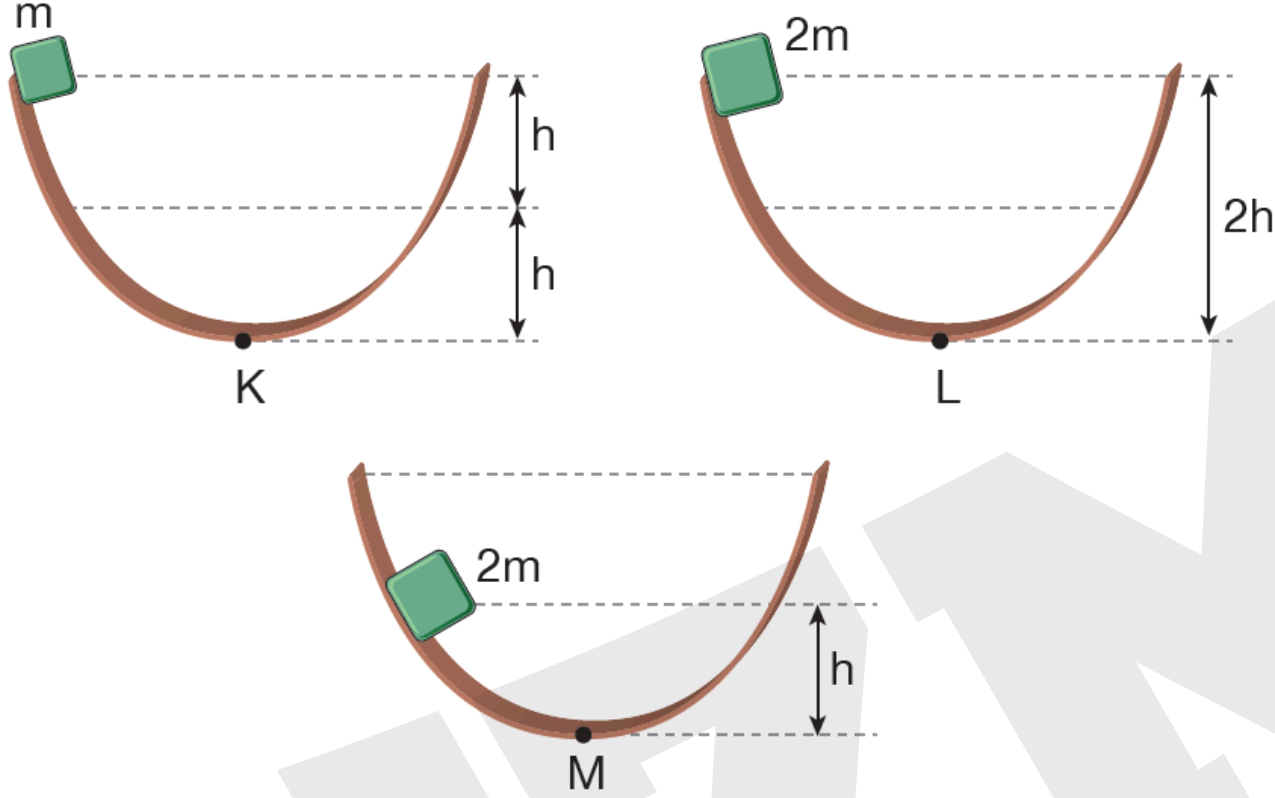


Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesi önemsiz yolun K noktasından serbest bırakılan cismin L noktasındaki kinetik enerjisi E'dir.

Buna göre, cismin M noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi kaç E'dir?

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

Örnek:

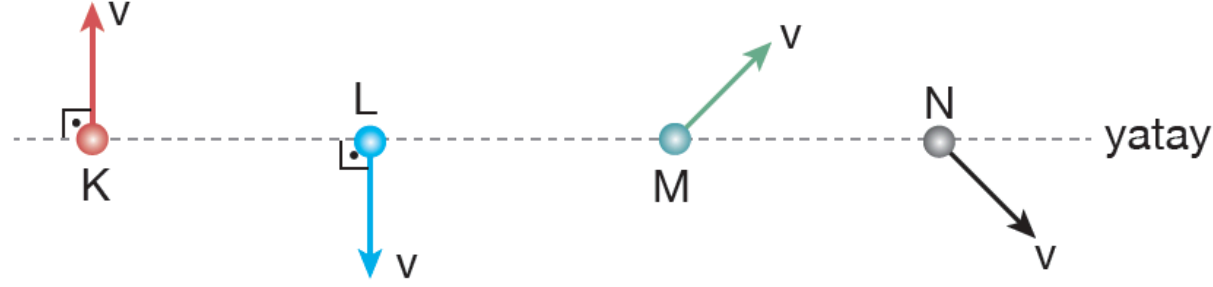


Düşey kesitleri şekildeki gibi olan yollardaki kütleleri m , $2m$, $2m$ olan cisimler şekildeki konumlarından serbest bırakılıyor.

Sürtünme önemsenmediğine göre, cisimlerin K, L, M noktalarındaki hızlarının büyüklükleri v_K , v_L , v_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $v_K = v_L = v_M$ B) $v_K < v_L = v_M$ C) $v_K < v_M < v_L$
D) $v_M < v_L = v_K$ E) $v_M < v_K < v_L$

Örnek:



Kütleleri eşit K, L, M, N cisimleri aynı yükseklikten eşit büyüklükteki hızlarla şekildeki gibi atılıyor.

Buna göre,

- I. Uçuş süresi en büyük olan K'dir.
- II. Yere çarpış hızı en büyük olan L'dir.
- III. M ve N'nin yere çarparken kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünme önemsenmiyor.)

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