KUVVET VE ENERJİ

Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Tane Tane Özet
Öğreten Sorular
Tane Tane Konu Testi 1
Tane Tane Konu Testi 2

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

Tane Tane Özet
Öğreten Sorular
Tane Tane Konu Testi 1
Tane Tane Konu Testi 2

Enerji Dönüşümleri

Tane Tane Özet
Öğreten Sorular
Tane Tane Konu Testi 1
Tane Tane Konu Testi 2
Tane Tane Ünite Değerlendirme Testi 1
Tane Tane Ünite Değerlendirme Testi 2
Tane Tane Ünite Değerlendirme Testi 3
Beceri Temelli Sorular Test 1

3. Ünite

Kazanımlar

Kütle ve Ağırlık İlişkisi

- Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetini ağırlık olarak adlandırır.
- Kütle ve ağırlık kavramlarını karşılaştırır.
- Yer çekimini kütle çekimi olarak gök cisimleri temelinde açıklar.

Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

- Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.
- Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.

Enerji Dönüşümleri

- Kinetik ve potansiyel enerji türlerinin birbirine dönüşümünden hareketle enerjinin korunduğu sonucunu çıkarır.
- Sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini örneklerle açıklar.
- Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar.

Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Öğreten Bilgi

Duran bir cismi harekete geçirebilen; hareketli cisimleri hızlandıran, yavaşlatan ya da durduran; cisimlerin hareket yönlerini ve şekillerini değiştirebilen etkiye kuvvet denir. Kuvvet birimi Newton (N)'dur.

Kütle, değişmeyen madde miktarıdır. Konum değişse de kütle hiçbir zaman değişmez, sabittir.
Dünya'da veya Ay'da olmak kütleyi değiştirmez. Kütle hiçbir zaman sıfır olamaz. Yani evrendeki her şeyin bir kütlesi vardır. Kütlesi olmayan şeyler var olamaz.
Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Kütlenin birimi gram (g) veya kilogram (kg)'dır.

Tüm kuvvetlerin en ünlüsü, Newton amcanın kafasına elma düşünce bulduğu yer çekimi kuvvetidir.
Newton, "Kütlesi olan her cisim diğer bir cisme bir çekim uygular." demiştir.
Evrende bulunan tüm cisimler birbirine çekim kuvveti uygular. Bütün gök cisimleri hem birbirine hem de üzerindeki cisimlere çekim kuvveti uygular. Cisimlerin birbirine uyguladığı bu çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir.
Yerkürenin, üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti ise yer çekimi kuvveti olarak adlandırılır.

Bir gök cisminin üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü, o gök cisminin kütlesine ve gök cismi ile cisim arasındaki uzaklığa bağlıdır. Gök cisminin kütlesi arttıkça cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti de artar. Gök cismi ile cisim arasındaki uzaklık arttıkça kütle çekim kuvveti azalır.

Dünya Ay'a, Ay'da Dünya'ya kütle çekim kuvveti uygular. Bu kuvvet, Dünya ve Ay'ın kütlesine ve aralarındaki uzaklığa bağlıdır.
Dünya veya Ay daha büyük olsaydı çekim kuvveti daha da büyük olurdu.
Dünya ile Ay'ın arasındaki uzaklık artarsa çekim kuvveti azalır.

Yerkürenin, üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti yani yer çekimi kuvvetinin yönü daima yerin merkezine doğrudur.
Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetine ağırlık denir. Ağırlık bir kuvvettir ve dinamometre ile ölçülür. Ağırlığın birimi, kuvvet birimi olan Newton (N)'dur.
Ağırlık cismin bulunduğu konuma göre değişir.

KÜTLE	AĞIRLIK
Madde miktarının ölçüsüdür.	Cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir.
Eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi kg ya da g'dır.	Dinamometre ile ölçülür. Birimi N'dir.
Cismin bulunduğu yere göre değişmez.	Cismin bulunduğu yere göre değişir.

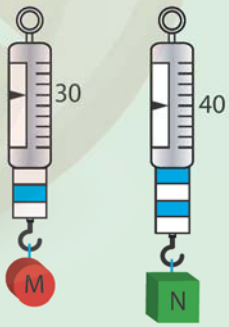
Dünya, kutuplardan hafifçe basık, Ekvator'dan şişkin kendine has bir şekle sahiptir. Bu özel şekle geoit ismi verilir. Dolayısıyla, Dünya üzerinde kutuplardan ekvatora doğru gidildikçe cisme etki eden yer çekimi kuvveti azalır.

Öğreten Sorular

1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları "D" ve yanlış olanları "Y" harflerini kullanarak sınıflandırınız.**

a)	D	Kütle, değişmeyen madde miktarıdır.
b)	Y	Ay'ın daki çekim kuvveti Dünya'nın çekim kuvvetinden daha büyüktür.
c)	D	Bir sicmin Dünya'daki ağırlığı Ay'daki ağırlığından fazladır.
d)	D	Bir cismin kutuplardaki ve ekvatordaki kütlesi birbirine eşittir.
e)	Y	Kütle dinamometre ile ölçülür ve birimi newtondur.
f)	D	Ağırlık, bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir.
g)	Y	İki cisim arasındaki uzaklık arttıkça birbirlerine uyguladıkları çekim kuvveti artar.
h)	D	Yeryüzünden yukarılara çıkıldıkça ağırlık azalır.
ı)	D	Bir cismin kutuplardaki ağırlığı, ekvatordaki ağırlığından daha büyüktür.

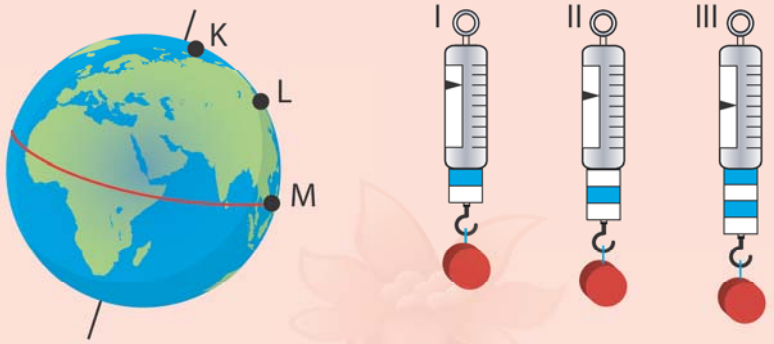
2 **Aşağıda verilen ölçüm araçlarıyla kurulan düzeneklerle ilgili soruları cevaplayınız.**



1. Düzenekteki ölçüm aracının adı nedir?
   Eşit kollu terazi
2. K cisminin kütlesi kaç kilogramdır?
   7 kg
3. K cismi Ay'da aynı düzenekle tartılırsa kaç kilogram gelir?
   7 kg

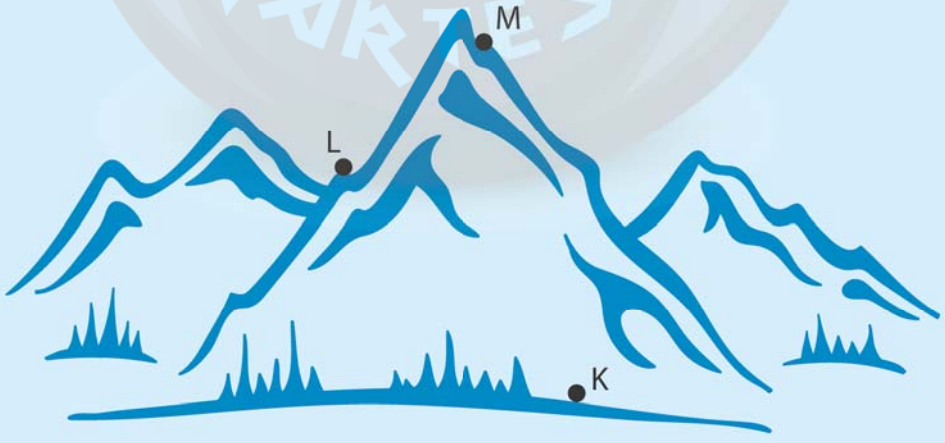
1. Düzenekteki ölçüm araçlarının adı nedir?
   Dinamometre
2. M ve L cisimlerinin ağırlıkları ne kadardır?
   M: 30 N, N: 40 N
3. Ölçüm araçlarındaki bir bölme kaç N'dir?
   10 N

3 Bir cismin kütlesi bulunduğu yere göre değişmezken ağırlığı bulunduğu yere göre göre değişir.
Aşağıda Dünya üzerinde farklı noktalar ve bu noktalarda aynı cismin ağırlığını ölçmede kullanılan dinamometreler verilmiştir.
Ölçüm yapılan dinamometreleri ilgili noktalarla eşleştiriniz.



K	L	M
III	II	I

4 **Görselde verilen K, L ve M noktalarında aynı cismin kütlesi ve ağırlığı ayrı ayrı ölçülüyor.
Buna göre cismin kütlesi ve ağırlığının belirtilen noktalardaki ölçüm değerleri arasındaki büyüklük ilişkisini ilgili bölümlere yazınız.**



Kütleleri arasındaki ilişki	Ağırlıkları arasındaki ilişki
K = L = M	K > L > M

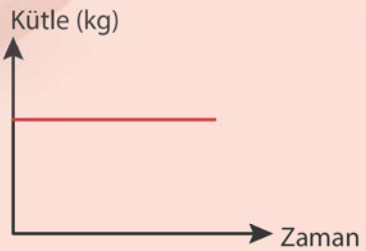
5 **Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan kısımları kutucuklarda verilen kavram ya da isimlerden uygun olanı ile tamamlayınız.**

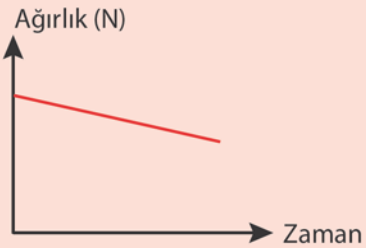
ağırlık	dinamommetre	artar	doğru	ters	kilogram	değişmez	azalır

yer çekimi kuvveti	kütle çekim kuvveti	eşit kollu terazi	gram	newton

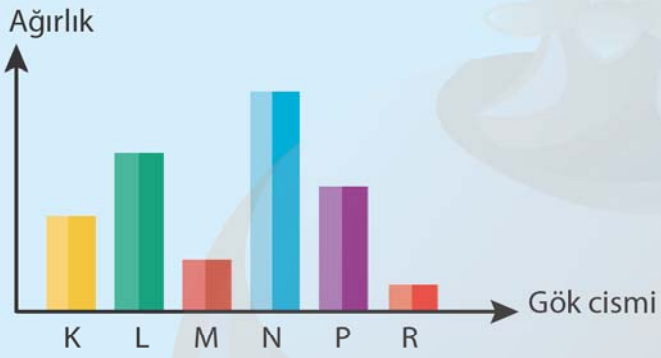
1)	Bir cismin kütlesi bulunduğu yere göre değişmez .
2)	Yerkürenin, üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti ağırlık olarak adlandırılır.
3)	Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Kütlenin birimi gram veya kilogram dır.
4)	Yeryüzünden yükseklere çıkıldıkça bir cismin ağırlığı azalır .
5)	Dünya üzerinde ekvatordan kutuplara gidildikçe bir cismin ağırlığı artar .
6)	Evrende bulunan cisimlerin birbirine uyguladığı çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir.
7)	Kütle çekim kuvveti cisimlerin kütleleri ile doğru orantılıdır. Cisimlerin kütleleri arttıkça çekim kuvveti artar.
8)	Ağırlık dinamometre ile ölçülür. Ağırlığın birimi Newton dur.
9)	Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetine ağırlık denir.
10)	Kütle çekim kuvveti cisimler arasındaki uzaklıkla ters orantılıdır. Uzaklık arttıkça çekim kuvveti azalır.

6 **Aşağıda K noktasından havalanan bir seyahat balonunun rotası gösterilmiştir. Gösterilen rota boyunca balonun kütlesindeki ve ağırlığındaki değişimlerin grafiklerini çiziniz.**





7 Aşağıda farklı gök cisimlerinin 1 kg kütleli bir cisme uyguladıkları kütle çekim kuvvetleri ve bu gök cisimlerinde bir cismin ağırlıkları arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik varilmiştir.
Grafikte K, L, M, N ve P ile gösterilen gök cisimlerinin eşleştirmesini yapınız.



Gök cisimleri	
Dünya	L
Venüs	K
Mars	M
Ay	R
Jüpiter	N
Satürn	P

8 Aşağıda K, L ve M cisimlerinin eşit kollu terazideki denge durumları ve L cisminin dinamometredeki ölçümü verilmiştir. **K ve M cisimlerinin aynı dinamometredeki durumlarını çiziniz.**

K cismi

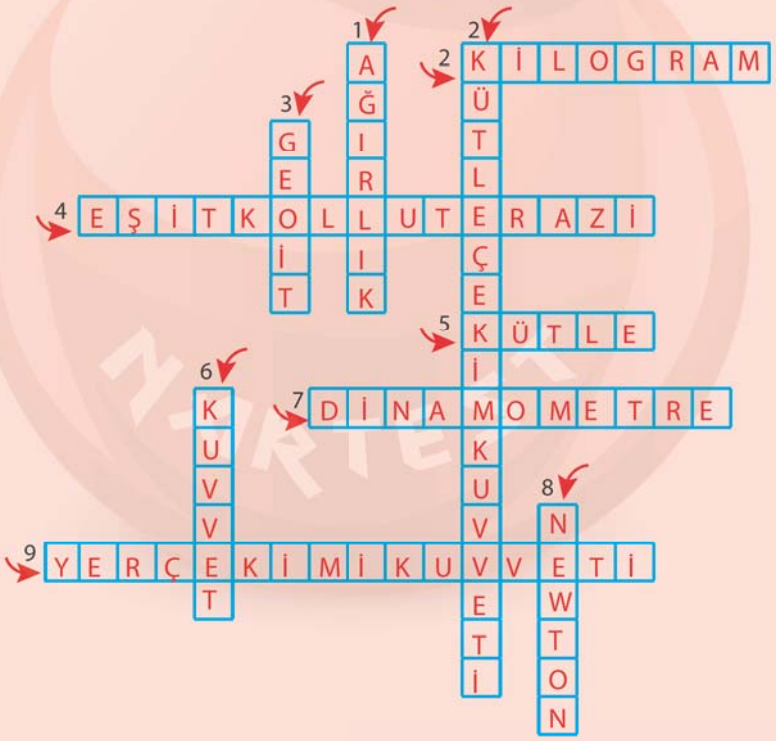
L cismi

M cismi

9 Dünya'nın cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti, Ay'ın cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetinden yaklaşık altı kat daha fazladır. (Dünya, 1 kg'lık cisme yaklaşık 10 N'luk kuvvet uygular.)
Verilen bilgiye göre aşağıdaki tablyu uygun bir şekilde doldurunuz?

Cisimler	Dünya'da		Ay'da	
	Kütle (kg)	Ağırlık (N)	Kütle (kg)	Ağırlık (N)
K	30	300	30	50
L	60	600	60	100
M	9	90	9	15
N	3	30	3	5

10 **Aşağıda verilen çengel bulmacayı çözünüz.**



Soldan sağa

2. Kütle birimidir.
4. Kütle ölçümünde kullanılan bir araçtır.
5. Değişmeyen madde miktarıdır.
7. Ağırlık ölçümünde kullanılan bir araçtır.
9. Yerkürenin üzerindeki cisimlere uyguladığı kuvvete verilen isim.

Yukarıdan aşağıya

I. Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetine denir.
2. cisimlerin birbirlerine uyguladığı kuvvete verilen isim.
3. Dünyamızın şekli.
6. Ağırlık ölçümünde kullanılan bir araçtır.
8. Cisimlerin hareket yönlerini ve şekillerini değiştirebilen etkiye denir.

1. Bir cismi oluşturan değişmeyen madde miktarına .....I..... denir. .....II..... ile ölçülür ve birimi .....III..... dır.

Yukarıda verilen metinde I, II ve III ile gösterilen numaralı kısımlara aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

	I	II	III
A)	Ağırlık	Eşit kollu terazi	kilogram
B)	Ağırlık	Dinamometre	Newton
C)	Kütle	Eşit kollu terazi	kilogram
D)	Kütle	Dinamometre	Newton

2. Aşağıda bir ölçüm aracı verilmiştir.

Verilen araçla ilgili olarak;

I. Eşit kollu terazidir.

II. Cisimlerin ağırlığını ölçmede kullanılır.

III. Ölçtüğü büyüklüğün birimi kilogram veya gramdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II

C) I ve III D) I, II ve III

3. **Yerçekimi kuvveti ile ilgili olarak;**

I. Ekvatordan kutuplara gidildikçe artar.

II. Yönü daima yerin merkezine doğrudur.

III. Dünya üzerinde rahatça yürümeyi sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II

C) I ve III D) I, II ve III

4. Aşağıda bir doğru yanlış etkinliği verilmiştir.

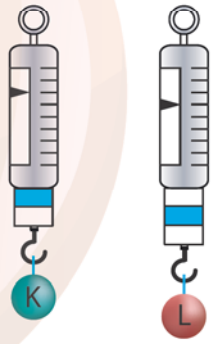
Verilen etkinliği Barış da Buse de bir doğru bir de yanlış cevap ile tamamlamıştır.

Buna göre, Barış ve Buse'nin ulaştıkları harfler aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

A) B - S B) B - E

C) U - E D) U - S

5. Özdeş dinamometrelerin ucuna asılan K ve L cisimleri şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre K ve L cisimlerinin ağırlıkları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	K	L
A)	10	20
B)	20	30
C)	30	50
D)	40	70

6. Kütlesi olan her cisim diğer bir cisme bir çekim uygular.

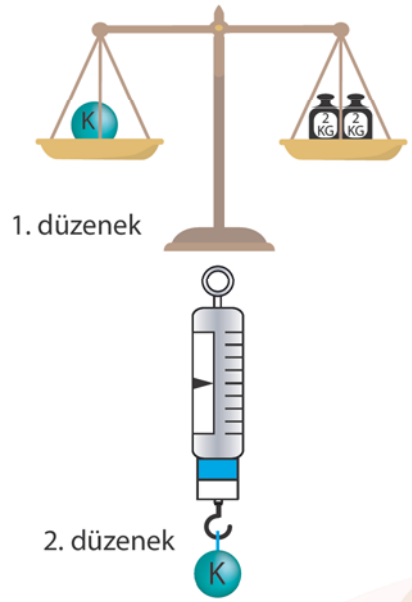
Yerkürenin üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kuvvetin adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Yer çekim kuvveti B) Kütle

C) Ağırlık çekim kuvveti D) Newton

TANE TANE ÇÖZ

7. Aşağıda verilen iki farklı ölçüm aracı kullanılarak K cismi ile iki ölçüm yapmıştır.



Buna göre yapılan ölçümlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) 1. düzenekte cismin kütlesi ölçülmüştür.

B) 2. düzenekte cismin ağırlığı ölçülmüştür.

C) 1. düzenek kullanılarak Ay'da aynı ölçüm yapılırsa daha küçük bir değer gösterir.

D) 2. düzenek kullanılarak yer yüzeyinden daha yüksek bir konumda ölçüm yapılırsa daha küçük bir değer gösterir.

8. AşağıdaDünya üzerindeki konumları gösterilen K, L ve M noktalarında özdeş ölçü araçları ile aynı cismin kütle ve ağırlıkları ölçülüyor.

Buna göre cisimlerinin kütle ve ağırlıkları ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

	Kütle	Ağırlık
A)	K = L = M	K = L = M
B)	K > L > M	K > L > M
C)	K > L > M	M > L > K
D)	K = L = M	K > L > M

9. Seyahat balonundaki bir araştırmacı sırt çantasının ağırlığını dinamometre ile farklı yüksekliklerde ölçmüş ve yükseklere çıktıkça ağırlığın azaldığını görmüştür.

Buna göre bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Yeryüzünden uzaklaştıkça cismin kütlesinin azalması.

B) Yeryüzünden uzaklaştıkça yerçekimi kuvvetinin azalması.

C) Cismin kütlesinin bulunduğu konuma göre değişmemesi.

D) Ağırlığın değişmeyen madde miktarı olması.

10. Aşağıdaki tabloda bir cismin K, L ve M gök cisimlerinin yüzeyinde ölçülen kütleleri ve ağırlıkları verilmiştir.

Gök cismi	Kütle	Ağırlık
K	60 kg	240 N
L	60 kg	600 N
M	60 kg	100 N

Verilen ölçüm sonuçlarına göre;

I. Bir cismin kütlesi cismin bulunduğu konuma bağlı değildir.

II. Gök cisimlerinin kütleleri arasında L > K > M ilişksi vardır.

III. Ağırlık, gök cisimlerinin uyguladığı çekim kuvvetinin büyüklüğüne göre değişebilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I

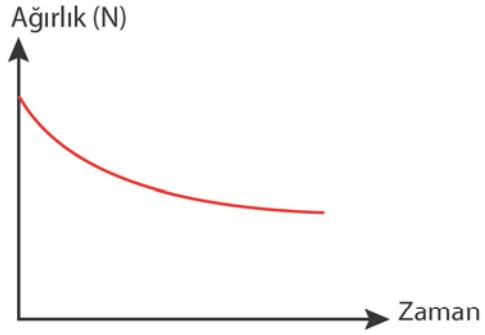
B) I ve II

C) II ve III

D) I, II ve III

1. Kütle değişmeyen madde miktarı iken ağırlık, cismin bulunduğu konuma göre değişir.

Aşağıda bir cismin kütlesinin zamanla değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre bu cisimle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Yeryüzünden yükseklere doğru çıkan bir seyahat balonu olabilir.

B) Kutuplardan ekvatora doğru yol alan bir otomobil olabilir.

C) Yüksek bir dağa tırmanan bir dağcı olabilir.

D) Buluttan yeryüzüne doğru düşmeye başlayan bir yağmur damlası olabilir.

2. Aşağıda Dünya'dan fırlatılan insanlı bir uzay mekiğinin görseli verilmiştir.

Verilen yapılarla ilgili olarak;

I. Uzay mekiğine yerküre tarafından uygulanan çekim kuvveti zamanla azalacaktır.

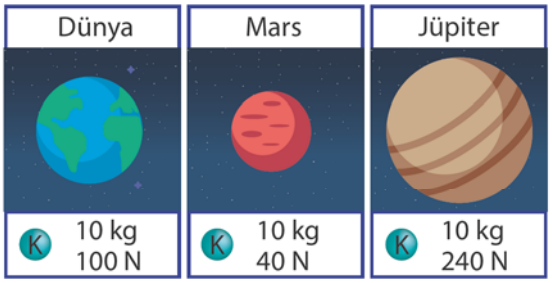
II. Bir süre sonra Dünya'nın çekim etkisinden kurtulacak ve kütlesi sıfır olacaktır.

III. Uzay mekiği tarafından da Dünya'ya bir çekim kuvveti uygulanacaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Aşağıda K cisminin farklı gök cisimlerinde ölçülen kütle ve ağırlık değerleri verilmiştir.



Verilen görsele ve değerlere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

A) Gök cisimleri üzerindeki cisimlere çekim kuvveti uygular.

B) Gök cisimlerinin uyguladığı çekim kuvveti kütleleri (büyüklükleri) ile doğru oranılıdır.

C) Astronotlar Jüpiter'de Dünya'ya göre daha rahat yürüyeceklerdir.

D) Bir cismin kütlesi farklı gök cisimlerinde değişmezken, ağırlığı değişir.

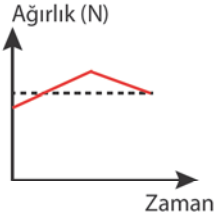
4. Aşağıda Türkiye'den Angola'ya doğru yola çıkan bir tırın rotası verilmiştir.

Buna göre bu tırın rota boyunca ağırlığındaki değişim aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

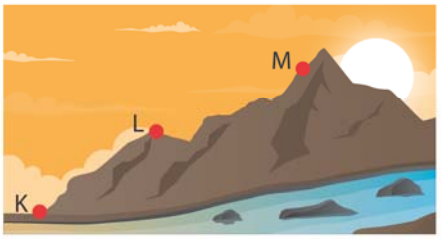
A)

B)

C)

D)


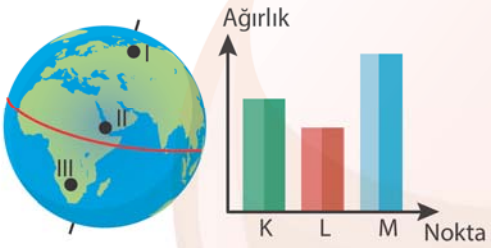
5. Bir cismin kütlesi görselde verilen K, L ve M noktalarında eşit kollu terazi kullanılarak ölçülüyor.



Buna göre bu noktalarda ölçülen değerler aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	10	10	10
B)	25	20	10
C)	10	15	20
D)	20	25	25

6. Bir cismin ağırlığı yerküre üzerinde I, II ve III numaralı noktalarda ölçülmüş ve ölçüm sonuçlarına göe altta verilen grafik çizilmiştir.



Buna göre, grafikte verilen K, L ve M noktalarının yerküre üzerindeki I, II ve III noktalarıyla eşeleştirilmesi aşağıdakilerden hangisi gibidir?

	K	L	M
A)	I	III	II
B)	III	II	I
C)	I	II	III
D)	III	I	II

7. **Yerçekimi kuvveti ile ilgili olarak;**

I. Yönü daima yerin merkezine doğrudur.

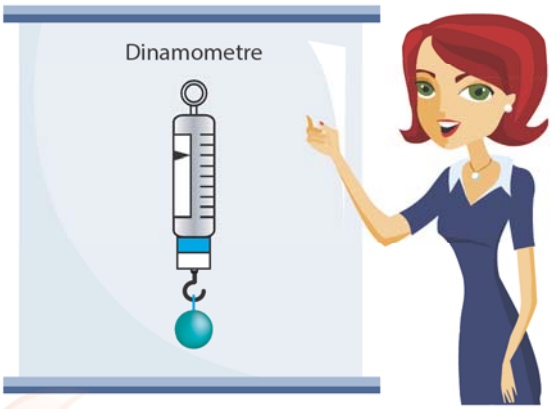
II. Yerkürenin üzerindeki cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetidir.

III. Yükseklere çıkıldıkça artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Nurcan Öğretmen tahtaya yansıttığı ölçüm aracı ile ilgili öğrencilerinden yorum yapmalarını istemiştir.



Öğrencilerin yorumları aşağıda verilmiştir.

Nuriye: Yayların esneklik özelliğinden faydalanılarak yapılmış bir ölçüm aracıdır.

Tuğçe: Dinamometre ile ölçülen büyüklüğün birimi Newton olarak ifade edilir.

Yiğit: Dinamometre içerisinde yer alan esnek yay, kuvvetin büyüklüğüne bağlı olarak uzar.

Mert: Bir cismin değişmeyen madde miktarını ölçmek için kullanılan bir araçtır.

Buna göre, hangi öğrencinin ifadesi yanlıştır?

A) Nuriye
B) Tuğçe
C) Yiğit
D) Mert

9. **Ağırlık ile ilgili olarak;**

I. Bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetidir.

II. Bir cismin ağırlığı Dünya'nın her yerinde aynıdır.

III. Dinamometre ile ölçülür ve birimi newtondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

NARTEST

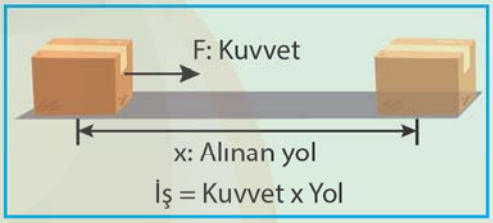
Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

Öğreten Bilgi

Günlük hayatta kullandığımız "iş" kavramıyla fiziksel anlamda kullanılan "iş" kavramı aynı değildir. Fiziksel anlamında iş yapılmış olması için cisme bir kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi (hareket etmesi) gerekir.

- Sırt çantası taşıyan Mustafa'nın uyguladığı kuvvet düşey doğrultuda, çantanın hareket yönü ise yatay doğrultudadır. Dolayısıyla Mustafa fiziksel anlamda iş yapmamıştır.
- Çekmeli çantasını taşıyan Özlem'in uyguladığı kuvvet yatay doğrultuda, çantanın hareket yönü de yatay doğrultudadır. Dolayısıyla Özlem fiziksel anlamda iş yapmıştır.

Fiziksel anlamında iş yuygulanan kuvvet ve yerdeğiştirme(alınan yol) ile doğru orantılıdır. Uygulanan kuvvet arttıkça da alınan yol arttıkça da yapılan iş artar. "İş = Kuvvet x Yol" ifadesine göre işin birimi "newton x metre" N.m olur. İşin birimi N.m = joule (J) şeklinde ifade edilir.



Enerji ve Enerji Çeşitleri

Enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Bu nedenle enerji ve iş birimleri aynıdır. Isı enerjisi, ışık enerjisi, ses enerjisi, güneş enerjisi, elektrik enerjisi, kimyasal enerji, mekanik enerji vb. gibi enerji çeşitleri vardır.

Mekanik enerji

Kinetik enerji

Cisimlerin hareketinden dolayı kazandığı enerjiye denir.

- Cisimin kütlesine bağlıdır.
- Cisimin süratine bağlıdır.

Potansiyel enerji

Cisimlerin konumlarından dolayı sahip oldukları enerjidir.

1. Çekim potansiyel enerjisi
   Cisimin kütlesine ve yerden yüksekliğine bağlıdır.
2. Esneklik potansiyel enerjisi
   Esnek cisimlerin sıkışık ya da gerginken sahip olduğu enerjidir.

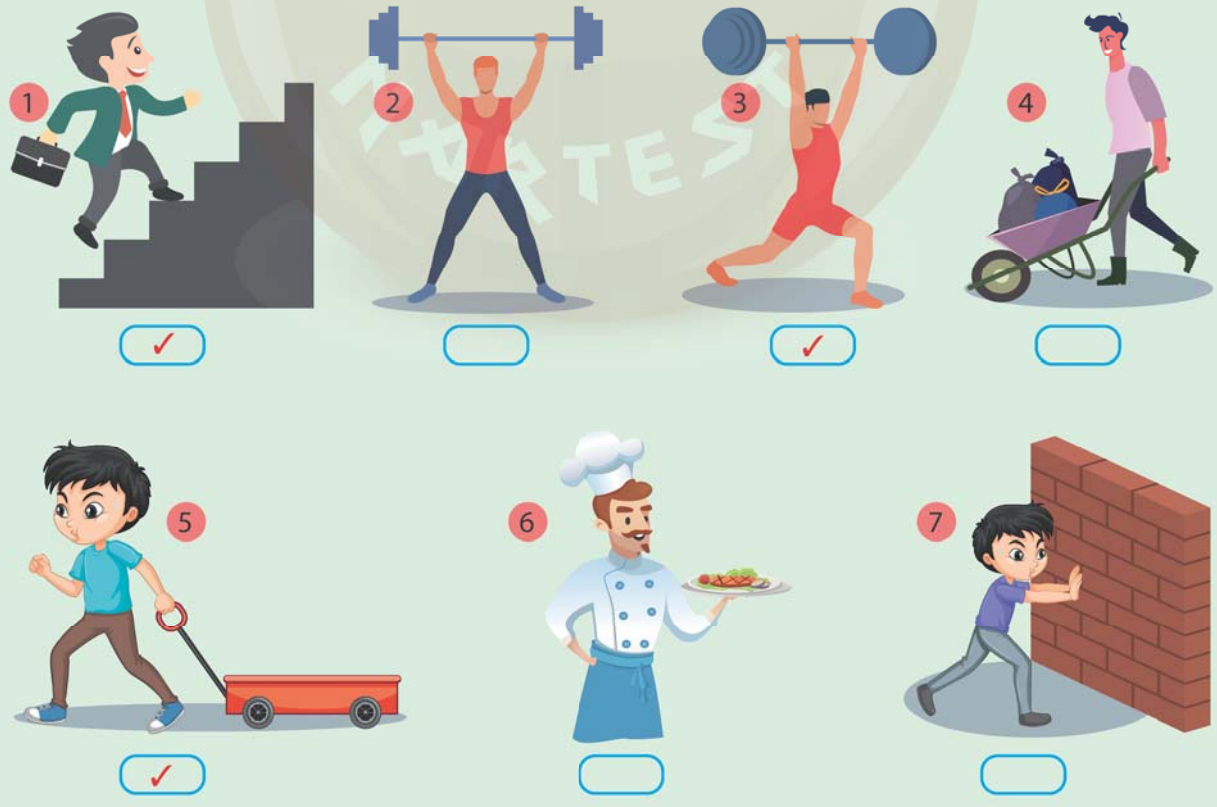
- Cismin kütlesi ya da sürati arttığında kinetik enerjisi artar. Duran cisimlerin kinetik (hareket) enerjisi yoktur.
- Cismin kütlei ya da yerden yüksekliği arttığında çekim potansiyel enerjisi artar. Yer seviyesindeki cisimlerin çekim potansiyel enerjisi yoktur.
- Esnek bir cismin sıkışıklığı veya gerginliği artırılırsa sahip olduğu esneklik potansiyel enerjisi artar. Denge durumundaki esnek cisimlerin esneklik potansiyel enerjisi yoktur.

Öğreten Sorular

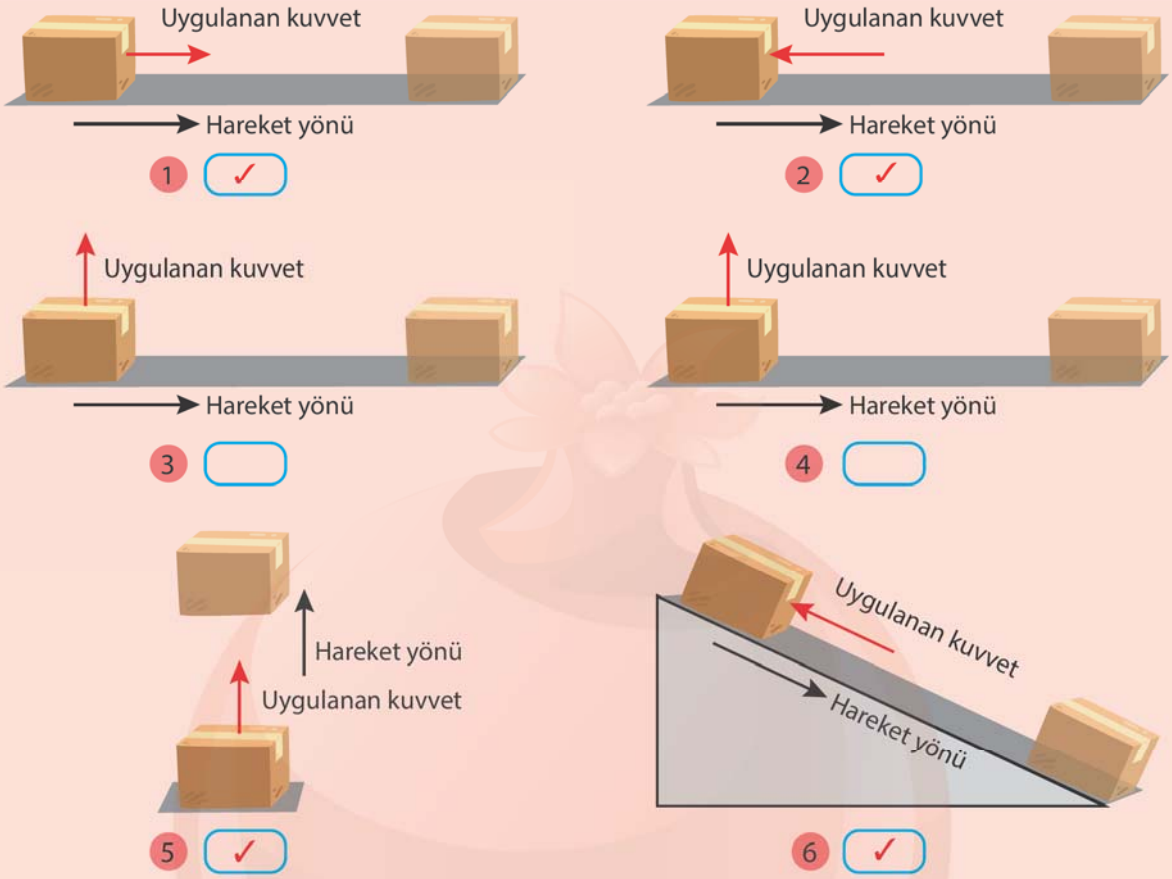
1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları "D" ve yanlış olanları "Y" harflerini kullanarak sınıflandırınız.**

a)	Y	Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisme kuvvet uygulanması yeterlidir.
b)	D	İşin birimi joule'dür.
c)	D	Uygulanan kuvvet ile cisim aynı doğrultuda hareket ederse iş yapılmış olur.
d)	Y	Sırtında çantayla merdiven çıkan bir öğrenci iş yapmaz.
e)	D	Alışveriş arabasını iterek kuvvet doğrultusunda hareket ettiren bir kişi iş yapmış olur.
f)	D	Hareketli cisimler kinetik enerjiye sahiptir.
g)	Y	Bir cismin yerden yüksekliği arttıkça çekim potansiyel enerjisi azalır.
h)	D	Bir yay sıkıştırıldığında esneklik potansiyel enerjisi oluşur.
ı)	Y	Hareketli her cismin çekim potansiyel enerjisi vardır.

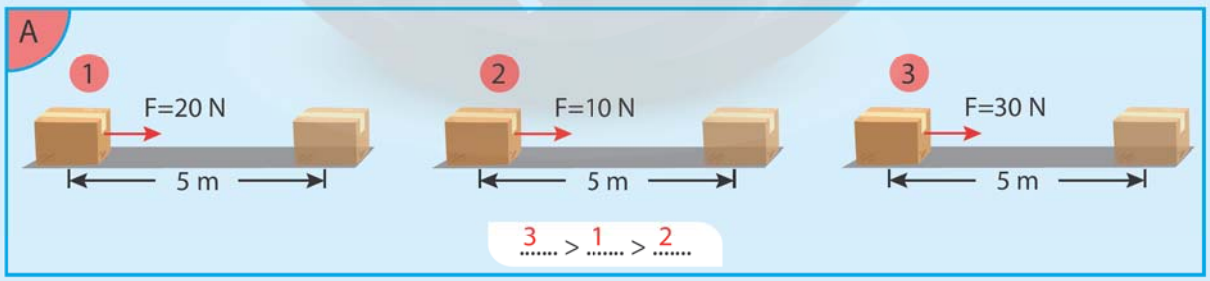
2 **Aşağıda verilen durumlardan fiziksel anlamda iş yapılanların altlarındaki kutucuğa "✓" işareti koyunuz.**

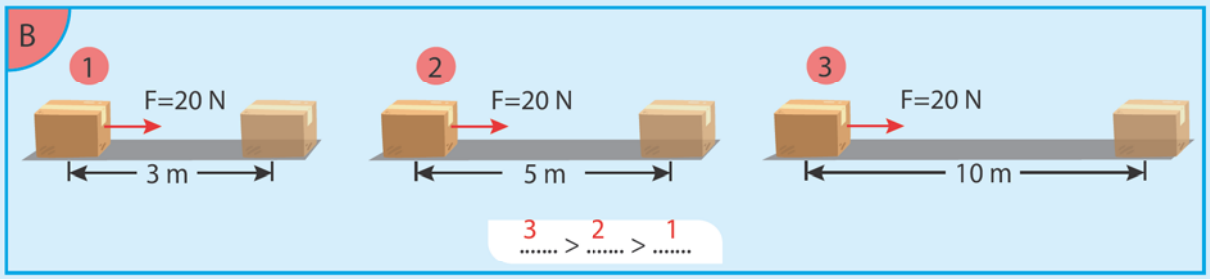


3 Aşağıda verilen şekillerde kuvvetlerin uygulama yönleri ve cisimlerin hareket yönleri verilmiştir. **Fiziksel anlamda iş yapılanların altlarındaki kutucuğa "✓" işareti koyunuz.**



4 **Aşağıda özdeş cisimlerle hazırlanan A ve B düzeneklerindeki kuvvetlerin yaptığı işler arasındaki büyüklük ilişkisini altlarındaki ilgili bölüme yazınız.** (Sürtünmeler önemsizdir.)





5 **Aşağıdaki etkinlikleri yönergeye göre yapınız.**

a) Aynı süratle hareket eden K, L ve M araçlarının kinetik enerjileri arasındaki ilişkiyi yazınız.

K L M

L > M > K

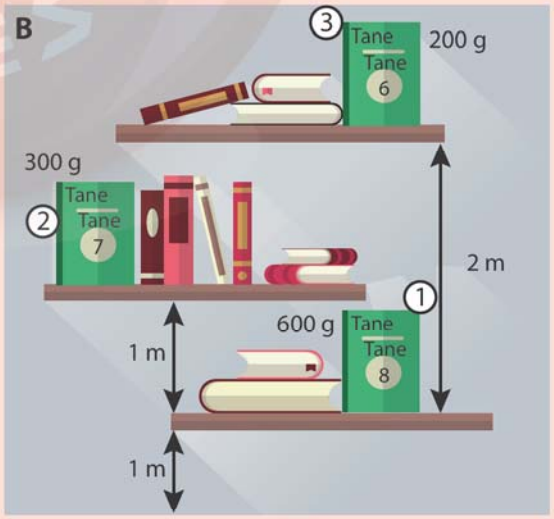
b) Kütleleri aynı olan K, L ve M araçlarının kinetik enerjileri arasındaki ilişkiyi yazınız.

K L M

M > L > K

6 **Aşağıda verilen A ve B kitaplıklarındaki "Tane Tane" kitaplarının sahip olduğu çekim potansiyel enerjileri arasındaki ilişkiyi ilgili bölümlere yazınız.**

3 > 2 > 1



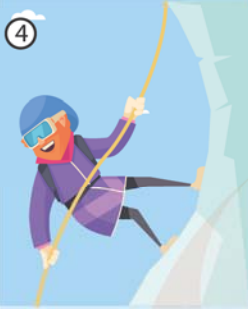
1 = 2 = 3

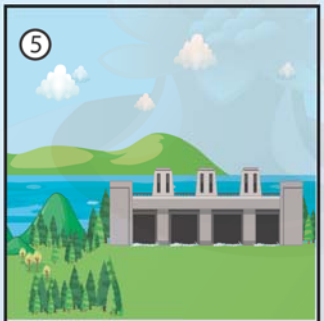
7 **Aşağıda numaralandırılarak verilen olayları sahip oldukları enerji türlerine göre ilgili kutucuklara numaralarını yazarak sınıflandırınız.**

①
Paraşütle atlayan sporcu

②
Kayakla dağdan aşağı kayarak inen sporcu

③
Dağın zirvesindeki kar kütlesi

④ 
Dağa çıkışta dinlenen dağcı

⑤ 
Barajlarda biriken su

⑥

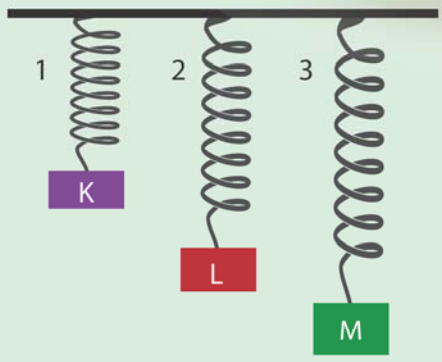
Düz yolda hareket eden araba

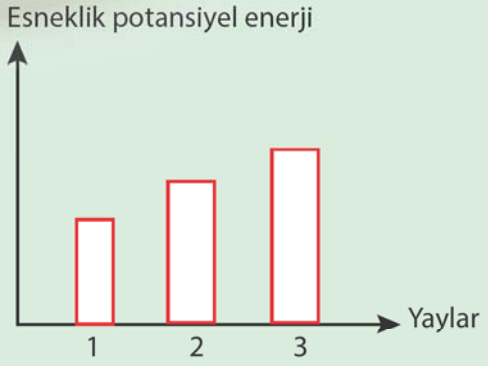
Sadece kinetik enerjiye sahip olanlar: 6

Sadece potansiyel enerjiye sahip olanlar: 3, 4, 5

Hem kinetik hem de potansiyel enerjiye sahip olanlar: 1, 2

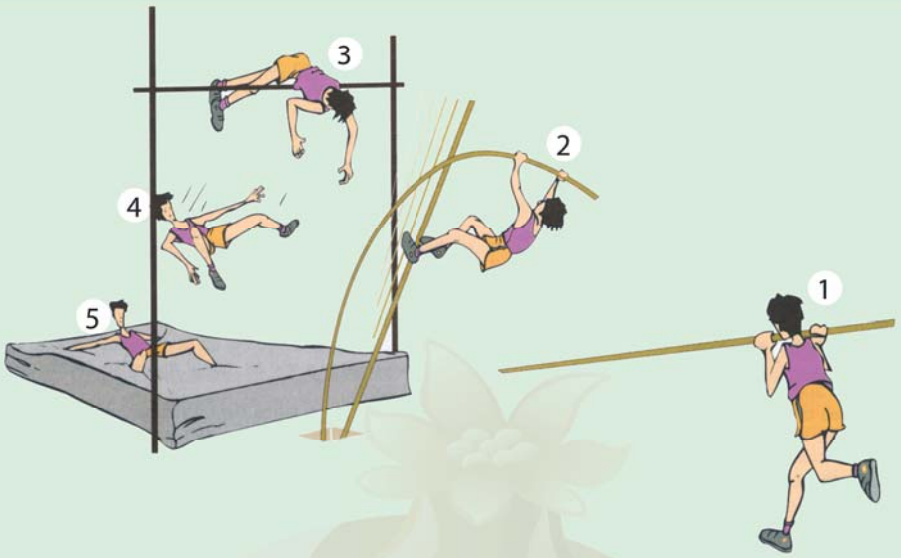
8 İlk boyları birbirine eşit olan özdeş yaylar K, L ve M cisimleri ile şekildeki gibi dengede kalmışlardır.
Yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerji miktarını gösteren grafiği çizip, cisimlerin kütleleri arasındaki ilişkiyi ilgili kutuya yazınız.





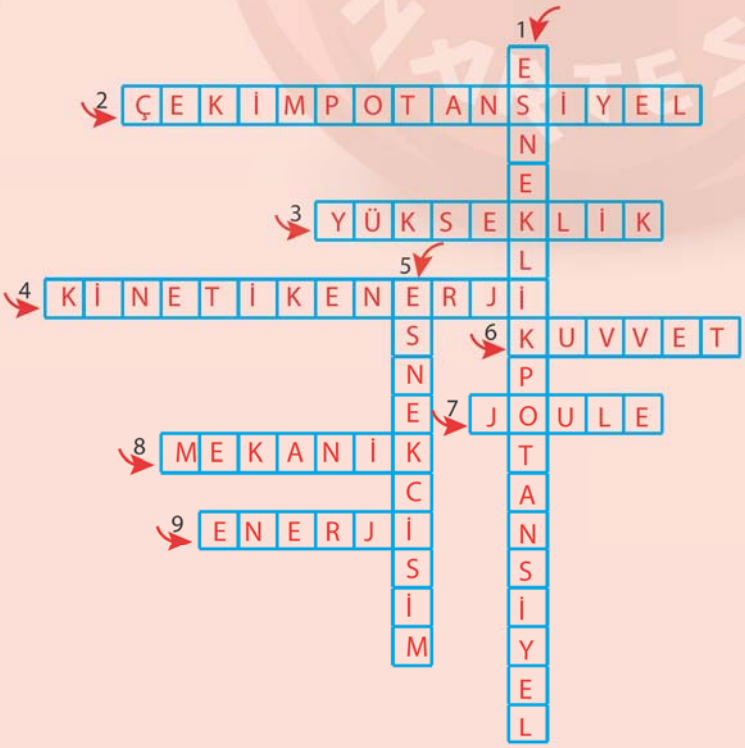
Cisimlerin kütleleri arasındaki ilişki : M > L > K

9 Aşağıda sırıkla yüksek atlama yapan bir sporcunun atlama sırasındaki bazı konumları verilmiştir.
Resme göre aşağıdaki cümleleri tamamlayınız.



1. Sporcunun 1. konumunda sadece kinetik enerjisi vardır.
2. 2. konumda sırıkta esneklik potansiyel enerjisi depolanmıştır.
3. Sporcunun 3. konumda çekim potansiyel enerjisi en büyüktür.
4. 4. konumda sporcunun hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

10 **Aşağıda verilen çengel bulmacayı çözünüz.**



Soldan sağa

2. Cisimlerin konumlarından dolayı sahip olduğu enerjidir.
3. Bir cismin çekim potansiyel enerjisini belirleyen bir değişken.
4. Diğer adı hareket enerjisidir.
6. İş yapılabilmesi için uygulanması gereken büyüklük.
7. İş ve enerji birimidir.
8. Kinetik ve potansiyel enerjinin toplamı olan enerji.
8. İş yapabime yeteneğidir.

Yukarıdan aşağıya

I. Cisimlerin esneklikleri sayesinde kazanabildikleri enerjidir.
2. Üzerine kuvvet uygulandığında şekli, hacmi ve boyu değişebilen cisimler.

1. Enes, kuvvet, iş ve enerji konusu ile ilgili aşağıdaki notları panosuna asmıştır.

FİZİKSEL ANLAMDA İŞ

1- Uygulanan kuvvet arttıkça yapılan iş artar.

2- Alınan yol arttıkça yapılan iş artar.

3- İşin birimi joule'dür.

4- Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için cisme tek bir kuvvet uygulanmalıdır.

Buna göre, Enes'in yazdığı notlardan hangisi hatalıdır?

A) 1 B) 2

C) 3 D) 4

2. Aşağıda bir haltercinin farklı durumları verilmiştir.

Halteri yerden alıp kaldırıyor. Halteri havada tutuyor.

Buna göre;

I. Halterci iki durumda da fiziksel anlamda iş yapmıştır.

II. 1 numaralı durumda kuvvetin yönü ile halterin aldığı yol aynı doğrultudadır.

III. 2 numaralı durumda halterci kuvvet uygulamakta fakat cisim yol almamaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III

C) II ve III D) I, II ve III

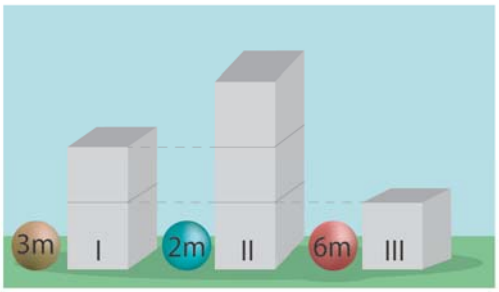
3. Enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Bu nedenle enerji ve iş birimleri aynıdır.

Aşağıdakilerden hangisi enerjinin birimidir?

A) newton B) joule

C) metre D) kilogram

4. Aşağıda kütleleri verilen cisimler yanlarındaki eşit bölmelendirilmiş platformların üzerine konulacaktır.

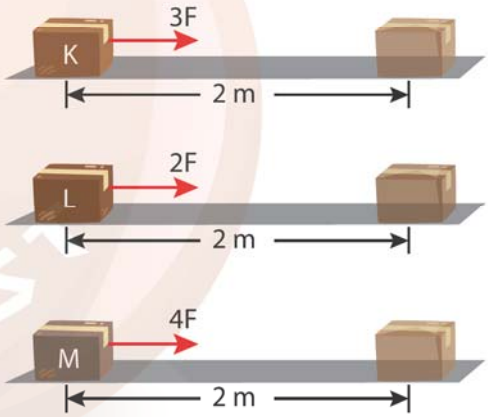


Cisimler yerlerine konulduğunda yapılan işler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) I = II = III B) II > I > III

C) III > I > II D) III > II > I

5. Aşağıda verilen K, L ve M cisimlerine farklı büyüklükte kuvvetler uygulanarak eşit yollar aldırılıyor.



Buna göre cisimler üzerinde yapılan işler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) K = L = M B) M > K > L

C) K > L > M D) L > K > M

6. **Aşağıdaki durumlardan hangisinde fiziksel anlamda iş yapılmaz?**

A) Sırtında çantası ile merdiven çıkan öğrenci

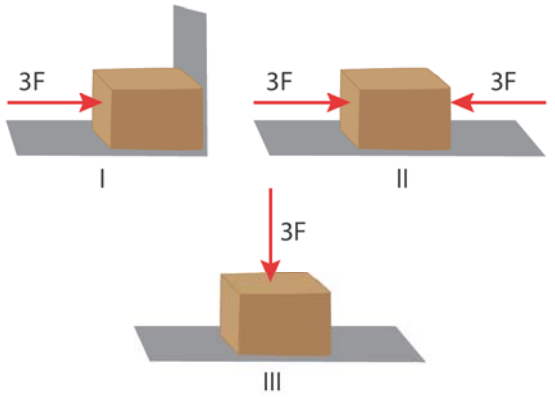
B) Kitabını alt raftan alıp bir üst rafa koyan öğrenci

C) Sırtında çantası ile merdivenlerden inen öğrenci

D) Elindeki çantayı sallamadan koridorda yürüyen öğrenci

TANE TANE ÇÖZ

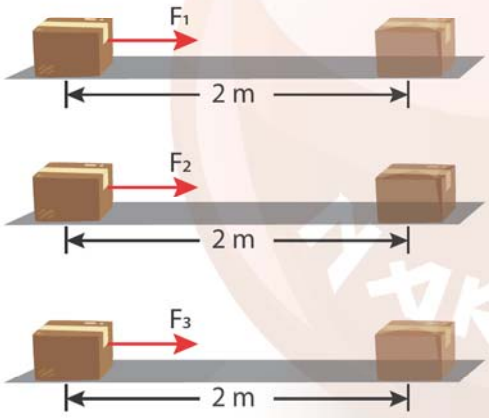
7. Aşağıda zeminde durmakta olan özdeş cisimlere uygulanan kuvvetler gösterilmiştir.

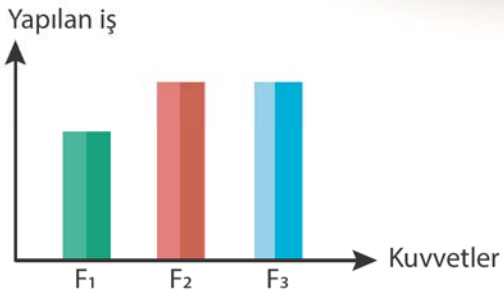


Buna göre, hangi düzenekte fiziksel anlamda iş yapılmamıştır?

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

8. Aşağıda F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri uygulanarak eşit yollar aldırılan bir cismin görselleri ve kuvvetlerin yaptıkları işlerin grafiği verilmiştir.



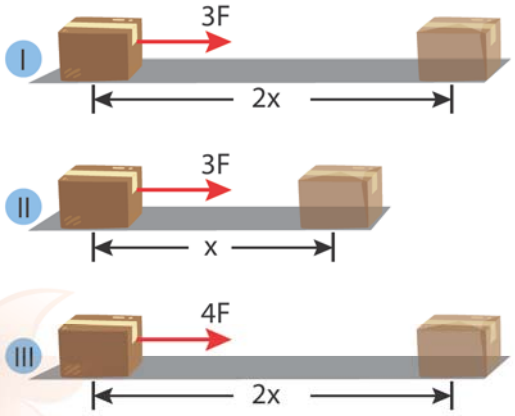


Buna göre, uygulanan kuvvetler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) $F_1 > F_2 > F_3$
B) $F_1 > F_2 = F_3$
C) $F_2 = F_3 > F_1$
D) $F_1 = F_3 > F_2$

9. **Hipotez:** Fiziksel anlamda iş, uygulanan kuvvet ve alınan yol ile doğru orantılıdır.

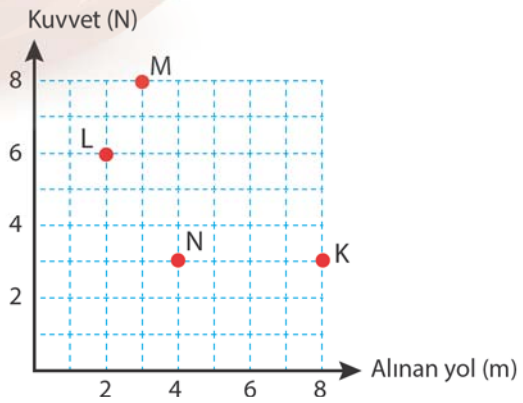
Verilen hipotezi ispatlamak isteyen Mustafa, sürtünmesiz ortamda aşağıdaki düzenekleri kurmuştur.



Buna göre Mustafa'nın amacına ulaşabilmesi için kullanması gereken düzenekler aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?

	Kuvvet - İş İlişkisi	Alınan yol - İş İlişkisi
A)	I ve III	II ve III
B)	II ve III	I ve III
C)	I ve III	I ve II
D)	I ve II	II ve III

10. Aşağıda sürtünmesiz ortamdaki K, L, M ve N cisimlerine uygulanan kuvvetler ve bu cisimlerin kuvvetler doğrultusunda aldıkları yolları gösteren bir grafik verilmiştir.



Buna göre, K, L, M ve N cisimleri üzerinde yapılan işlerin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $M > L > N = K$
B) $M = K > L = N$
C) $N = L > K = M$
D) $K > N > M > L$

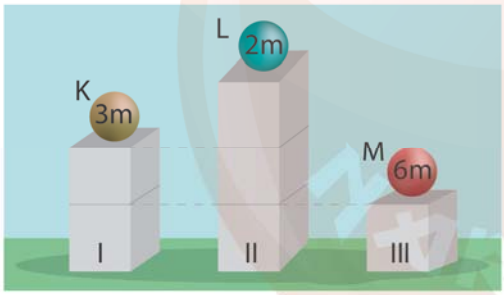
KARTEST

1. Aşağıda düz yolda ilerleyen özdeş arabaların süratleri verilmiştir.

Buna göre araçların kinetik enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) I = II = III
B) II > III > I
C) I > III > II
D) II > I = III

2. Aşağıda eşit bölmeli platformlarda bulunan K, L ve M cisimlerinin konumları ve kütleleri gösterilmiştir.



Buna göre cisimlerin sahip oldukları çekim potansiyel enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) K = L = M
B) L > K > M
C) M > K > L
D) L > K = M

3. **Enerji ile ilgili olarak;**

I. İş yapabilme yeteneğidir.

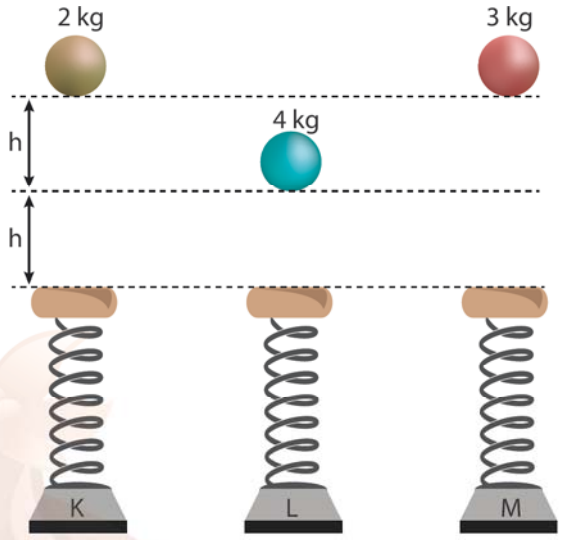
II. Evrende ısı enerjisi, ışık enerjisi, ses enerjisi, güneş enerjisi gibi farklı enerji çeşitleri vardır.

III. Birimi joule ya da kalori olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Özdeş K, L ve M yaylarının üzerine görselde verilen cisimler bırakılıyor.



Buna göre yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) L > K > M
B) M > K > M
C) M > L = K
D) K = L > M

5. Barış, yer seviyesinde bulunan topa görseldeki gibi yukarıya doğru vurmuş ve top bir süre sonra yere düşmüştür.

Buna göre topun hareketi ile ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) I konumundan III konumuna giderken topun kinetik enerjisi azalır.

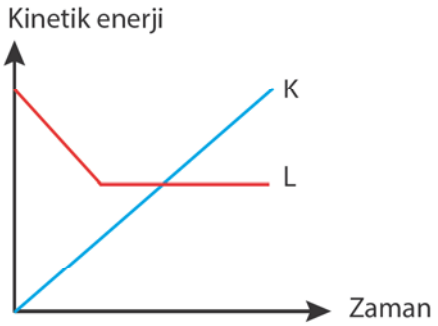
B) II numaralı konumda top sadece çekim potansiyel enerjiye sahiptir.

C) II konumundan III konumuna gelirken topun kinetik enerjisi artar.

D) Topun en fazla çekim potansiyel enerjiye sahip olduğu konumu III'dür.

TANE TANE ÇÖZ

6. Aşağıda K ve L cismlerinin kinetik enerjilerinin zamanla değişimini gösteren grafik verilmiştir.



Buna göre K ve L cisimleri ile ilgili olarak;

I. K cismi yerden yukarı doğru atılan bir taş olablir.

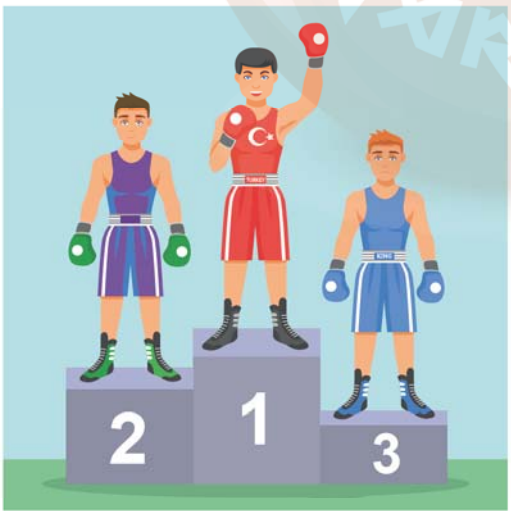
II. L cismi önce yavaşlayan sonra da sabit süratle giden bir otomobil olabilir.

III. K cismi duraktan yolcu alarak harekete başlayan bir otobüs olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

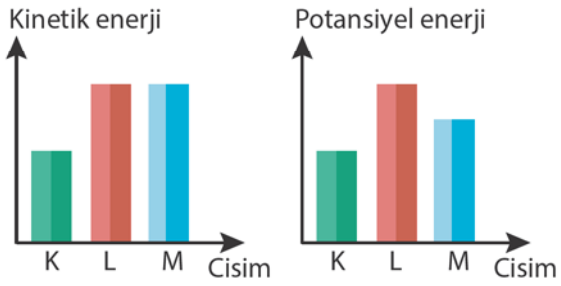
7. Aşağıda bir boks müsabakasında dereceye giren eşit kütleli sporcular verilmiştir.



Buna göre, sporcuların sahip oldukları çekim potansiyel enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) 3 > 2 > 1
B) 1 > 2 > 3
C) 1 = 2 = 3
D) 1 > 2 = 3

8. Aşağıda K, L ve M cisimlerinin sahip oldukları kinetik ve potansiyel enerjilerini gösteren grafikler verilmiştir.



Buna göre, cisimlerle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi söylenemez?

A) Verilen üç cisimde yerden yüksekte ve hareket etmektedirler.

B) L ve M cisimlerinin kütleleri eşit ise L cisminin yerden yüksekliği daha fazladır.

C) K ve L cisimlerinin süratleri eşit ise L cisminin kütlesi daha fazladır.

D) K cisminin kütleside yerden yüksekliği de kesinlikle L ve M cisimlerininkinden daha küçüktür.

9. Araba yarışına katılan eşit kütleli K, L ve M araçlarının yarıştaki bir konumları şekilde verilmiştir.

Bitiş çizgisine sırasıyla K, L ve M şeklinde ulaştıklarına göre, bitiş çizgisinde araçların kinetik enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) M > L > K
B) K > L > M
C) L > K > M
D) K = L = M

10. **Çekim potansiyel enerjisi ile ilgili olarak;**

I. Cismin konumuna bağlıdır.

II. Cismin kütlesi ile ters orantılıdır.

III. Cisimlerin ağırlıklarına bağlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

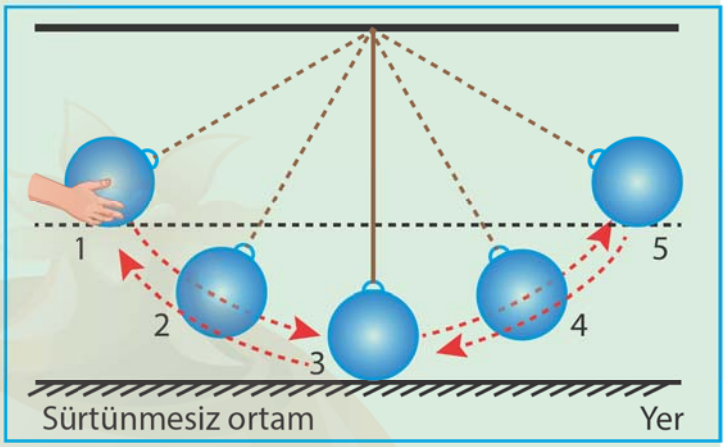
NARTEST

Enerji Dönüşümleri

Öğreten Bilgi

Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz. Ancak bir türden başka bir türe dönüşür. Enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesine enerji dönüşümü adı verilir. En sık karşılaşılan enerji dönüşümleri potansiyel enerjinin kinetik enerjiye veya kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşmesidir.

Yandaki sarkaçta 1 numaralı konumda tutulan cisim, bırakıldığında 1 ve 5 konumları arasında salınım hareketi yapacaktır.



- Küre, 1 numaralı konumda tutulurken yere göre potansiyel enerjiye sahiptir.
- 2 numaralı konuma gelirken yüksekliği azaldığı için potansiyel enerjisi azalır fakat hareket ettiği için kinetik enerjisi oluşur. Potansiyeldeki azalan miktar kinetik enerjiye dönüşmüştür.
- Küre, 3 numaralı konuma geldiğinde potansiyel enerjinin tamamı kinetik enerjiye dönüşmüştür.
- 3 konumundan 5 konumuna giderken yerçekiminden dolayı yavaşlar ve kinetik enerjisi azalır, yerden yüksekliği arttığı için potansiyel enerjisi oluşur. 4 konumunda hem kinetik hem de potansiyel enerjisi varken, 5 konumunda sadece potansiyel enerjisi vardır.
- Salınım hareketi boyunca bu durum devam eder ve toplam enerji her zaman korunur.

Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz. Ancak bir türden başka bir türe dönüşür. Buna enerjinin korunumu kanunu denir.

Sürtünme Kuvveti ve Kinetik Enerji

Temas halinde olan iki nesnenin arasında oluşan ve harekete karşı koyan kuvvete sürtünme kuvveti denir. Sürtünme kuvveti hareketle zıt yönlüdür ve cisimlerin hareketini yavaşlatır. Dolayısıyla sürati azalan cismin kinetik enerjisinde azalmaya neden olur.
Sürtünme sonucu cismin kinetik enerjisinden azalan miktar ısı, ışık, ses vb. enerjilere dönüşür.

Sürtünme kuvveti sadece katı yüzeyler arasında oluşmaz. Hava ve su da içinde hareket eden cisimlere sürtünme kuvveti uygular. Havanın içinde hareket eden bir cisme hareketini engelleyici yönde etki eden sürtünme kuvvetine hava direnci, suda hareket eden bir cisme etki eden sürtünme kuvvetine ise su direnci denir.

Günlük yaşamda çoğu zaman sürtünme kuvvetinin etkisini azaltmak isteriz ve bunun içinde hava ve suda hareket eden araçlar tasarlanırken hava ve su direncini azaltacak şekilde tasarlanır. Bazı durumlarda ise sürtünmenin yavaşlatıcı etkisinden yararlanmak için hava direnci artırılır.

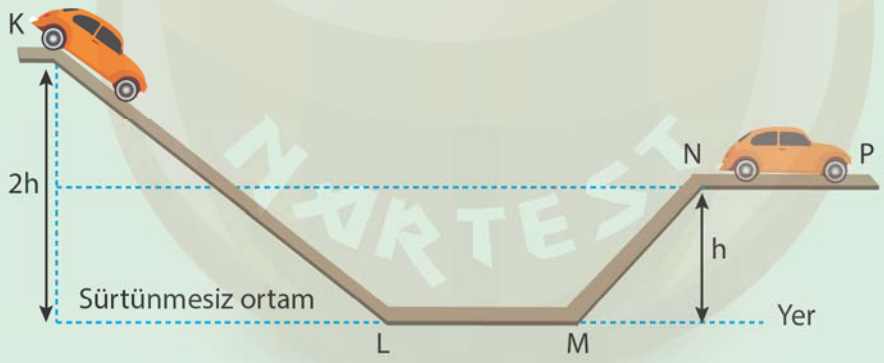
- Uçaklar hava direncini en aza indirecek şekilde tasarlanır. Bu araçların uçları sivridir. Dış yüzeylerinde ise pürüzsüz ve kaygan malzemeler kullanılır.
- Gemilerin ön kısımları, su ile temas yüzeyini azaltarak su direncini azaltmak için "V" şeklinde yapılır.
- Paraşütçülerin yavaşça yere inmesini sağlamak için paraşüt yüzeyleri geniş olarak tasarlanarak hava direncinin artırılması sağlanır.

Öğreten Sorular

1 **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları "D" ve yanlış olanları "Y" harflerini kullanarak sınıflandırınız.**

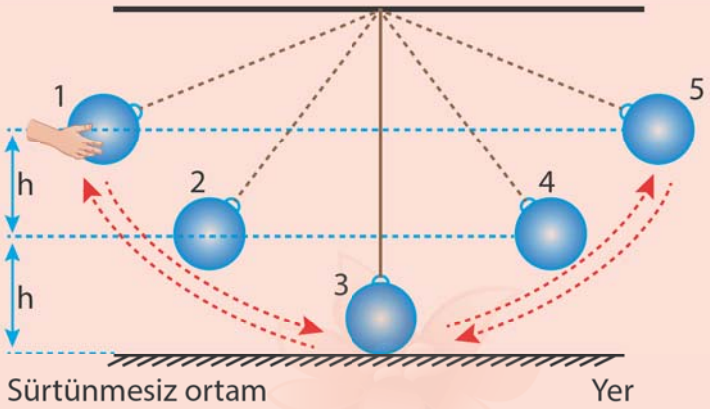
a)	D	Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz.
b)	Y	Sürtünme sonucu cismin kinetik enerjisinden azalan miktar sadece ısı enerjisine dönüşür.
c)	Y	Gemilerin ön kısımları su direncini artıracak şekilde tasarlanır.
d)	D	Havanın içinde hareket eden bir cisme etki eden sürtünme kuvvetine hava direnci denir.
e)	Y	Günlük yaşamda insanlar her zaman sürtünme kuvvetini azaltmak ister.
f)	Y	Islak ve kaygan zeminde hareket etmenin zor olmasının nedeni sürtünme kuvvetinin fazla olmasıdır.
g)	D	Hava ve suda hareket eden taşıtların hava ve su direncinden en az etkilenecek şekilde tasarlanması yakıt tasarrufu sağlar.
h)	D	Paraşütçülerin yavaşça yere inmesini sağlamak için paraşüt yüzeyleri geniş olarak tasarlanır.
ı)	D	Kuşların kanat ve kafa yapısı hava direncinden, balıkların gövde şekli de su direncinden en az etkilenecek şekildedir.

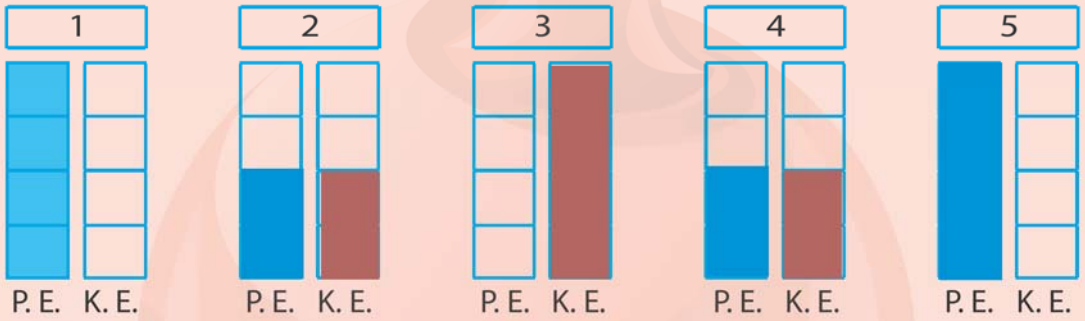
2 Aşağıda sürtünmesiz ortamda K noktasından serbest bırakılan bir aracın aldığı yol verilmiştir.
Verilen ifadelerden doğru olanların karşısına "✓" işareti koyunuz.



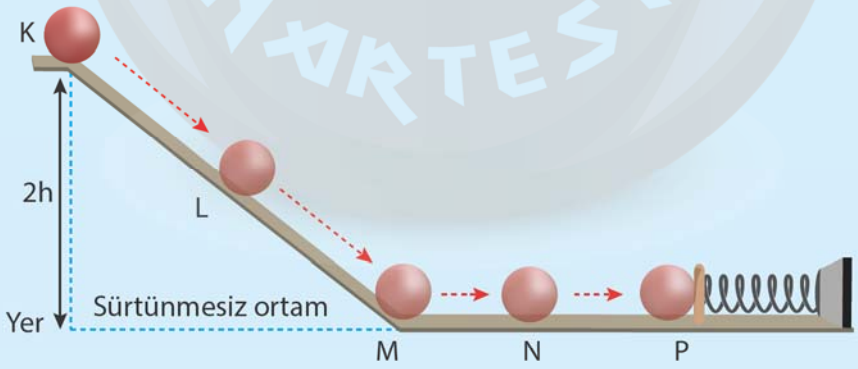
a)	K noktasında aracın sadece çekim potansiyel enerjisi vardır.	✓
b)	K - L arasında potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artar.	✓
c)	L - M arasındaki kinetik enerjisi K noktasındaki potansiyel enerjiye eşittir.	✓
d)	M - N arasında kinetik enerjisi azalırken potansiyel enerjisi artar.	✓
e)	N noktasında aracın sadece potansiyel enerjisi vardır.	
f)	K - L arasında potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmüştür.	✓
g)	M - N arasında kinetik enerjinin bir kısmı potansiyel enerjiye dönüşmüştür.	✓
h)	N noktasında kinetik enerjisi ile potansiyel enerjisi birbirine eşittir.	✓

3 Aşağıda sürtünmesiz bir ortamda 3 numaralı konumdan 1 numaralı konuma getirilen bir cisimin 1 konumunda sahip olduğu potansiyel enerji tabloda gösterilmiştir.
1 konumundan serbest bırakılan cismin diğer konumlardaki enerji değerlerini ilgili kutucukları taralı gösteriniz.





4 Aşağıda sürtünmesiz bir ortamda K noktasından serbest bırakılan bir cismin konumları verilmiştir.
Cismin hareketi boyunca sahip olduğu enerji türlerini ve meydana gelen enerji dönüşümlerini yazınız.



	Konum	Sahip olduğu enerji
a)	K	Çekim potansiyel
b)	L	Çekim potansiyel+kinetik
c)	M	Kinetik
d)	N	Kinetik
e)	P	Esneklik potansiyel

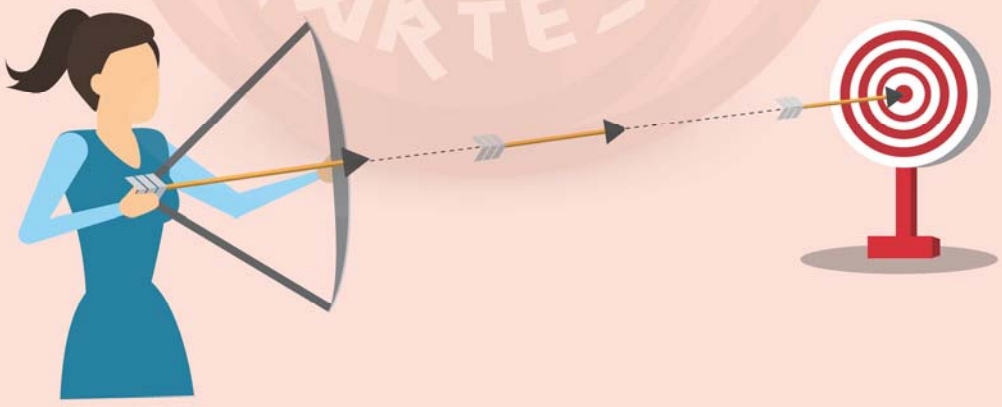
	Konum	Gerçekleşen enerji dönüşümleri
a)	K - L arası	Çekim potansiyel → kinetik enerji
b)	L - M arası	Çekim potansiyel → kinetik enerji
c)	M - N arası	enerji dönüşümü yok
a)	N - P arası	Kinetik enerji → esneklik potansiyel

5 **Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan kısımları kutucuklarda verilen kavram ya da isimlerden uygun olanı ile tamamlayınız.**

dönüşür	kinetik	azaltacak	ısı	geniş	potansiyel
hava direnci	azalmasına	ses	su direnci	mekanik	

1)	Suda hareket eden bir cisme etki eden sürtünme kuvvetine ...su direnci... denir.
2)	Paraşütçülerin yavaşça yere inmesini sağlamak için paraşüt yüzeyleri ...geniş... olarak tasarlanır.
3)	Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz. Ancak bir türden başka bir türe ...dönüşür... .
4)	Sürtünme sonucu cismin kinetik enerjisinden azalan miktar ...ısı... ve ...ses... enerjisine dönüşür.
5)	Sürtünmesiz bir ortamda yerden yukarı fırlatılan bir topun ...kinetik... enerjisi ...potansiyel... enerjiye dönüşür.
6)	Hava ve suda hareket eden araçlar tasarlanırken hava ve su direncini ...azaltacak... şekilde tasarlanır.
7)	Sürtünme kuvveti, hareket hâlindeki cisimlerin süratinin ...azalmasına... neden olur.
8)	Hava içinde hareket eden bir cisme hareketini engelleyici yönde etki eden sürtünme kuvvetine ...hava direnci... denir.
9)	Sürtünmesiz ortamlarda bir cismin toplam ...mekanik... enerjisi değişmez.

6 Aşağıda ok atışı yapan bir sporcunun görseli verilmiştir.
Sporcunun yayı gerip okun hedefi vurmasına kadar geçen sürede gerçekleşen enerji dönüşümlerini yazınız.

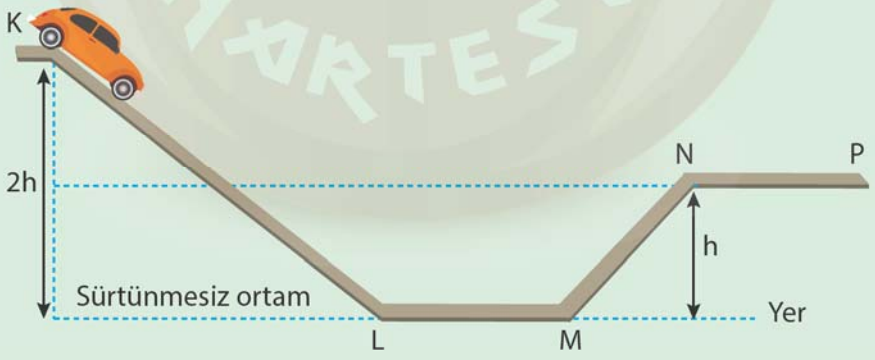


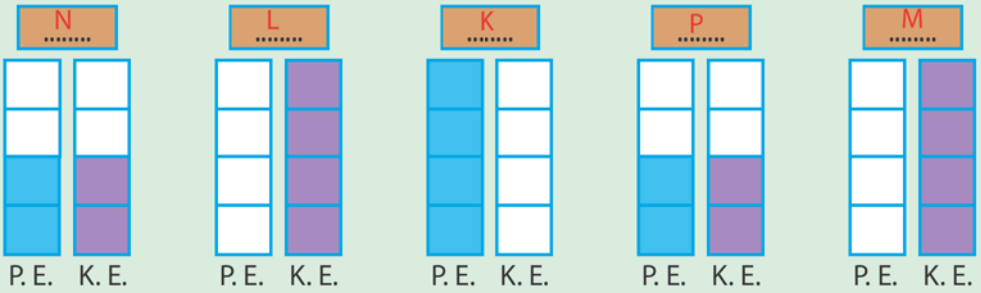
Gerilen yayda esneklik potansiyel enerjisi depolanacaktır. Yay bırakıldığında esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür. Ok hedefe ulaştığında kinetik enerji ses ve ısı enerjisine dönüşür.

7 Aşağıda sürtünmesiz bir ortamda yerden yukarı doğru atılan bir topun hareketi gösterilmiştir.
Verilen hareket süresince gerçekleşen enerji dönüşümleri ile ilgili cümlelerdeki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

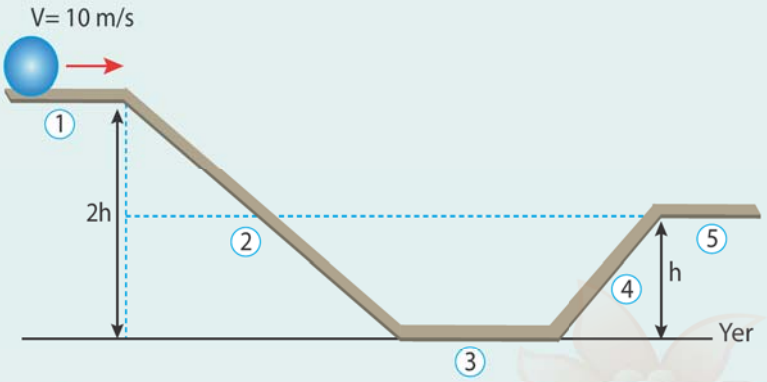
1. Top I konumundan III konumuna giderken kinetik enerjisi ..azalır..... , potansiyel enerjisi ise ..artar..... .
2. Top II konumunda iken hem ..potansiyel..enerjisi hem de ..kinetik..... enerjisi vardır.
3. III konumunda top sadece ..potansiyel..... enerjiye sahiptir.
4. III konumundan IV konumuna gelirken potansiyel enerjisi ..azalır....., kinetik enerjisi ise ..artar..... .
5. Topun hareketi boyunca önce ..kinetik..... enerji ..potansiyel... enerjiye, sonra da ..potansiyel... enerji ..kinetik..... enerjiye dönüşür.

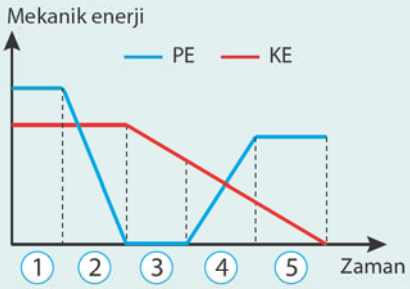
8 Aşağıda sürtünmesiz yolda hareket eden bir araç ve bu araca ait enerji grafikleri verilmiştir.
Verilen enerji grafiklerini aracın konumları ile eşleştiriniz.





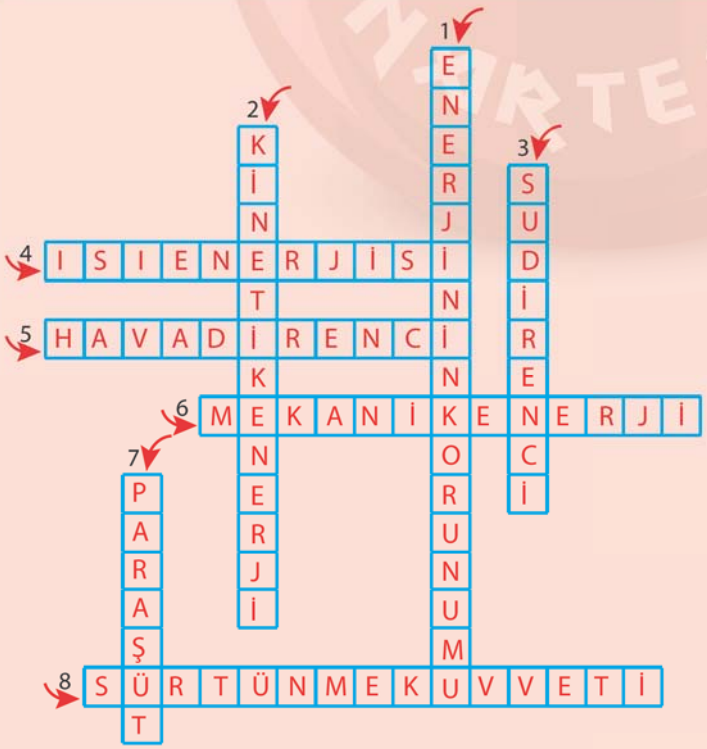
9 Aşağıda 1 numaralı bölümden 10 m/s süratle geçen bir cismin izlediği yol ve bu yol boyunca mekanik enerjisindeki değişimi gösteren grafik verilmiştir.
Buna göre tabloda verilen ifadelerden doğru olanlara "✓" işareti koyunuz.





1)	Cismin hareketi süresince mekanik enerjisi korunmuştur.	
2)	1 numaralı kısımda cisme sürtünme kuvveti etki etmiştir.	
3)	2 numaralı kısımda cisme kesinlikle sürtünme kuvveti etki etmiştir.	✓
4)	3, 4 ve 5 numaralı kısımlarda cismin sürati azalmıştır.	✓
5)	Cisim 5 numaralı kısmın sonunda kesinlikle durmuştur.	✓
6)	4 numaralı kısımda cisme kesinlikle sürtünme kuvveti etki etmiştir.	
7)	Cisim 5 numarlı kısmın sonuna geldiğinde sıcaklığı artmıştır.	✓

10 **Aşağıda verilen çengel bulmacayı çözünüz.**



Soldan sağa

4. Sürtünme sonucu oluşan bir enerji türü.
5. Havanın içinde hareket eden cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetidir.
6. Kinetik ve potansiyel enerjinin toplamı.
8. Temas halinde olan iki nesnenin arasında oluşan ve harekete karşı koyan kuvvettir.

Yukarıdan aşağıya

I. "Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz. Ancak bir türden başka bir türe dönüşür." ifadesinin genel adıdır.
2. Sürtünme kuvvetinin etkilediği mekanik enerji çeşididir.
3. Suyun içinde hareket eden cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetidir.
7. Hava direncinden faydalanılarak kullanılan bir araç.

1. Aşağıda paraşütle yere doğru sabit süratle inen bir sporcu gösterilmiştir.

Buna göre sporcu ile ilgili olarak;

I. Çekim potansiyel enerjisi zamanla azalır.

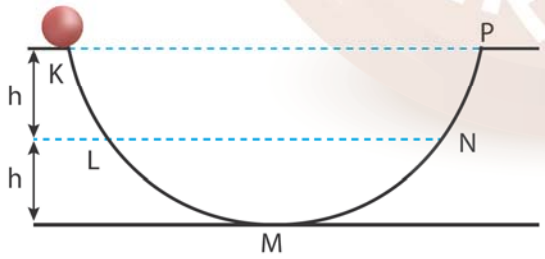
II. Kinetik enerjisinde değişim olmaz.

III. Mekanik enerjisi korunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Sürtünmesiz ortamda K noktasından serbest bırakılan bir cismin izlediği yol aşağıda verilmiştir.



Buna göre cisimle ilgili olarak aşağıda verilenler ifadelerden hangisi yanlıştır?

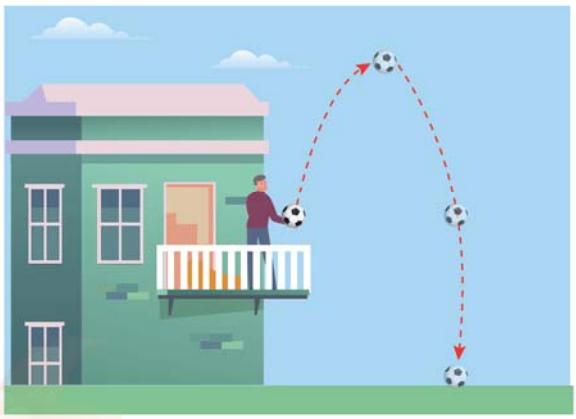
A) K noktasında sadece çekim potansiyel enerjisi vardır.

B) M noktasında sahip olduğu kinetik enerji, K noktasında sahip olduğu çekim potansiyel enerjisine eşittir.

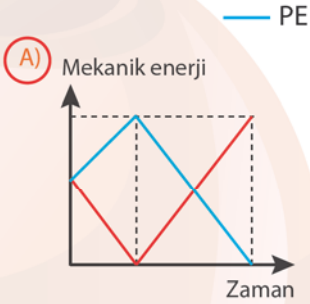
C) L noktasında cismin sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi ve kinetik enerjisi birbirine eşittir.

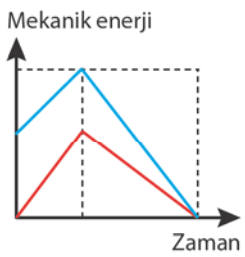
D) M noktasından N noktasına giderken sürati azalır ve P noktasına kadar çıkamadan geri döner.

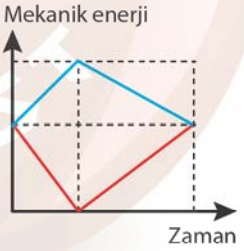
3. Mehmet, evlerinin balkonundan bir topu yukarı doğru fırlatmıştır.

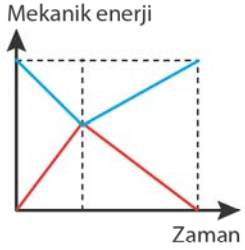


Buna göre topun mekanik enerjisindeki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A)


B)


C)


D)


4. Enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesine enerji dönüşümü adı verilir.

Enerji dönüşümü ile ilgili olarak;

I. Enerji, yoktan var olmaz; var olan enerji de yok olmaz sadece dönüşüm geçirir.

II. Potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşebilir.

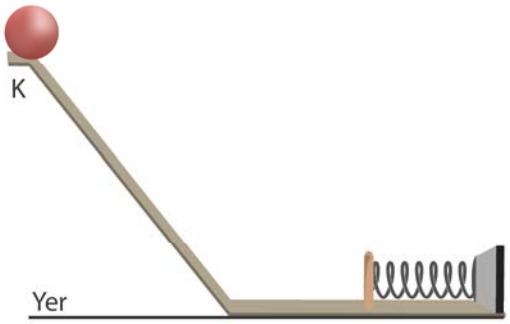
III. Kinetik enerji sadece potansiyel enerjiye dönüşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

TANE TANE ÇÖZ

5. Aşağıdaki gibi bir yolda K noktasından bırakılan cisim yolun sonundaki yaya çarparak yayı bir miktar sıkıştırıyor.



Buna göre cismin hareketi süresince gerçekleşen olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye, kinetik enerji de yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşmüştür.

B) K noktasında sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi yay da depolanan esneklik potansiyel enerjisine eşittir.

C) Cismin hareketi boyunca sahip olduğu mekanik enerji korunmuştur.

D) K noktasında sahip olduğu enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşeceği için mekanik enerji korunmayacaktır.

6. Havanın içinde hareket eden bir cisme hareketini engelleyici yönde etki eden sürtünme kuvvetine hava direnci adı verilir.

Buna göre hava içinde hareket eden uçaklarla ilgili olarak;

I. Uçaklar hava direncini en aza indirebilmek için burun kısımları sivri şekilde tasarlanır.

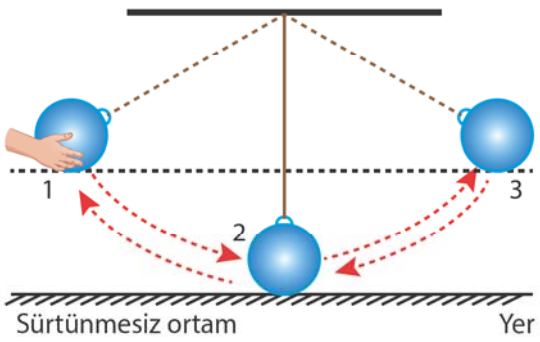
II. Hava direncinin etkisini azaltmak için uçakların dış yüzeyleri pürüzsüz ve kaygan malzemeler ile kaplanır.

III. Hava direnci uçakların harcadığı yakıt miktarının artmasına sebep olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

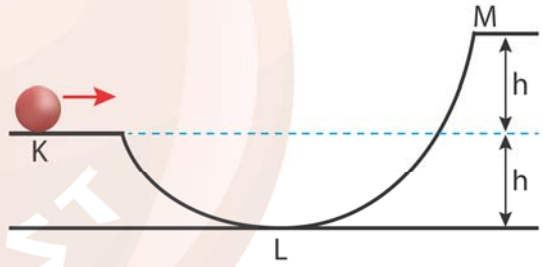
7. Aşağıda sürtünmesiz bir ortamda 1 ve 3 noktaları arasında salınım hareketi yapan bir cisim verilmiştir.



Buna göre cismin 1, 2 ve 3 konumlarında sahip olduğu mekanik enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $E_1 = E_2 = E_3$
B) $E_2 > E_1 = E_3$
C) $E_1 = E_3 > E_2$
D) $E_1 > E_2 > E_3$

8. Sürtünmesiz bir ortamda K noktasından sabit süratle geçen bir cisim M noktasına kadar çıkabilmiştir.



Buna göre cismin hareketi süresince gerçekleşen olaylarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) K noktasında cismşn hem çekim potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

B) L noktasındaki kinetik enerjisi, K noktasındaki potansiyel ve kinetik enerjinin toplamına eşittir.

C) Cisim M noktasına kadar çıkabildiğine göre bu noktadaki mekanik enerjisi sıfırdır.

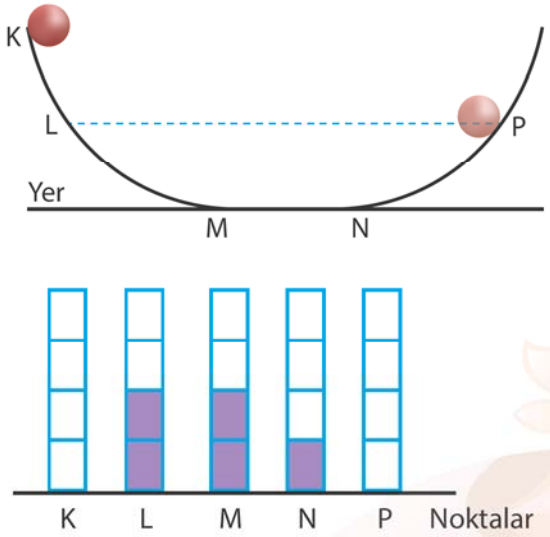
D) M noktasındaki potansiyel enerjisi, K noktasındaki kinetik enerjisinden fazladır.

9. **Aşağıdakilerden hangisi kinetik enerjinin dönüşebileceği bir enerji çeşidi değildir?**

A) Güneş enerjisi
B) Isı enerjisi
C) Elektrik enerjisi
D) Ses enerjisi

NARTEST

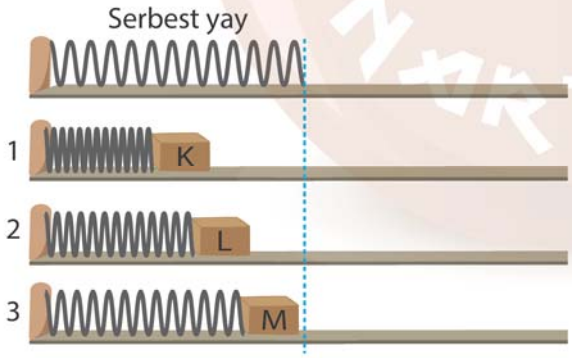
1. K noktasından serbest bırakılan bir cismin izlediği yol ve yol üzerindeki bazı noktalarda sahip olduğu kinetik enerji miktarı aşağıda verilmiştir.



Buna göre verilen yolun hangi kısımlarında cisme kesinlikle sürtünme kuvveti etki etmiştir?

A) Yalnız M - N
B) L - M ve M - N
C) M - N ve N - P
D) K - L, M - N ve N - P

2. Aşağıda bir yayın serbest hali ve önlerine özdeş özdeş K, L ve M cisimleri konularak hazırlanmış üç farklı düzenek verilmiştir.



Buna göre;

I. En fazla enerji 1 numaralı yayda depolanmıştır.

II. Yaylar serbest bırakıldığında en uzağa M cismi gider.

III. Yaylar serbest bırakıldığında esneklik potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. **Sürtünme kuvveti ile ilgili olarak;**

I. Hareket hâlindeki cisimleri yavaşlatan hatta durdurabilen bir kuvvettir.

II. Cisimlerin sahip olduğu kinetik enerjiyi ısı ve ses enerjisine dönüştürür.

III. Günlük yaşamda her zaman yapılan işleri olumsuz yönde etkiler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Günlük yaşamda kullandığımız araçlar tasarlanırken sürtünme kuvvetini azaltacak şekilde tasarlanır. Bazı durumlarda ise sürtünmenin yavaşlatıcı etkisinden yararlanmak için hava direncini artıracak araçlar tasarlanır ve üretilir.

Aşağıdaki araçlardan hangisinin tasarımı diğerlerinden farklı bir amaç için yapılmıştır?

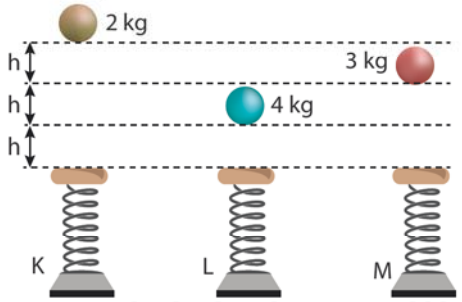
A)

B)

C)

D)

5. Özdeş yayların üzerine görselde verilen cisimler serbest bırakılıyor.

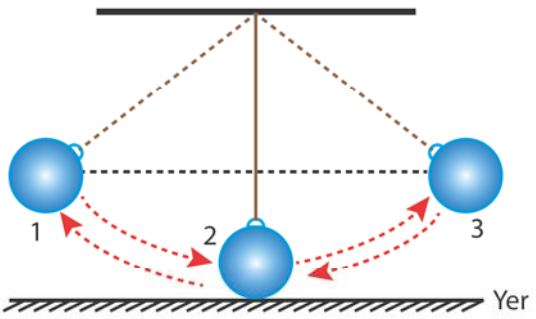


Buna göre, yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nasıldır?

A) K > M > L
B) L > M > K
C) L > K = M
D) K = M > L

TANE TANE ÇÖZ

6. Aşağıda sürtünmesiz ortamda salınım hareketi yapan bir sarkaç verilmiştir.



Buna göre sarkacın hareketi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

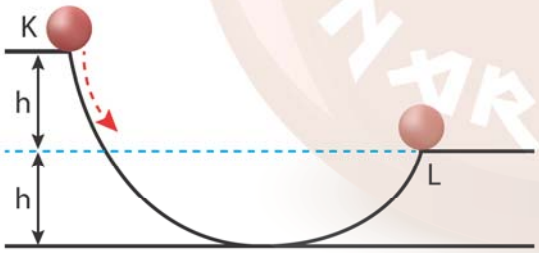
A) 1 konumundan 2 konumuna gelirken potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

B) 2 konumunda potansiyel enerjisi ve sürati sıfırdır.

C) 2 konumundan 3 konumuna giderken potansiyel enerjisi artar, kinetik enerjisi azalır.

D) 1, 2 ve 3 konumlarında sahip olduğu mekanik enerji miktarı birbirine eşittir.

7. Aşağıda verilen yolda K noktasından serbest bırakılan cisim L noktasına kadar çıkmış ve durmuştur.



Buna göre;

I. Yolda kesinlikle cisme sürtünme kuvveti etki etmiştir.

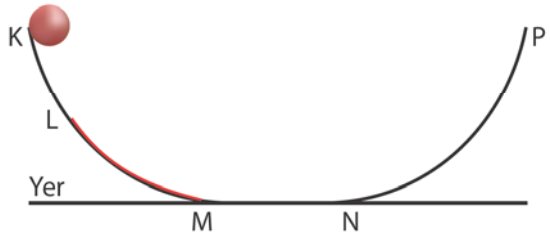
II. Sürtünme kuvvetinin harcadığı enerji miktarı, cismin K noktasında sahip olduğu enerjinin yarısı kadardır.

III. L noktasına geldiğinde cismin sıcaklığı K noktasına göre daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda verilen yolun yalnızca L - M arasında sürtünme olduğu bilinmektedir.



K noktasından serbest bırakılan cisimle ilgili olarak;

I. M noktasındaki kinetik enerjisi K noktasındaki potansiyel enerjisine eşittir.

II. L - M arasında kinetik enerjisinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşmüştür.

III. Cisim N ile P arasında bir noktada durup tekrar geri dönerek K noktasına kadar çıkacaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Sürtünmesiz ortamda K noktasından serbest bırakılan bir cismin izlediği yol aşağıda verilmiştir.

Buna göre cismin enerji değişimini gösteren grafiklerinden hangisi çizilemez?

A)

B)

C)

D)

NARTEST

1. Aşağıda bir cismin Türkiye'de ölçülen kütle ve ağırlık değerleri verilmiştir.

4 kg

40 N

Buna göre bu cismin yerküre modeli üzerinde I ve II numaralı bölgelerde ölçülen kütle ve ağırlık değerleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	I		II	
	Kütle	Ağırlık	Kütle	Ağırlık
A)	4 kg	40 N	4 kg	40 N
B)	5 kg	45 N	3 kg	35 N
C)	4 kg	45 N	4 kg	35 N
D)	4 kg	35 N	4 kg	45 N

2. **Kütle ve ağırlık ile ilgili olarak;**

I. Madde miktarının ölçüsüdür ve eşit kollu terazi ile ölçülür.

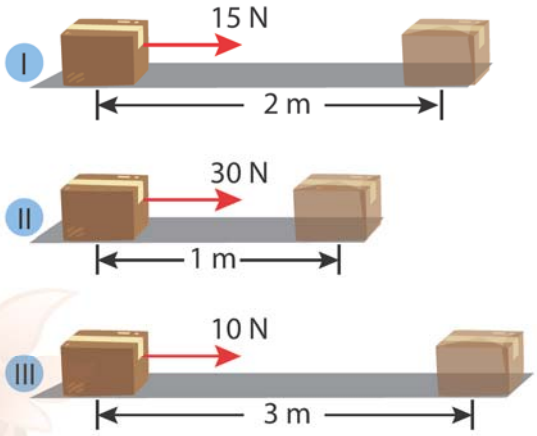
II. Cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir ve dinamometre ile ölçülür.

III. Bir cismin kütlesinin büyüklüğü bulunduğu yere göre değişirken, ağırlığının cismin bulunduğu yere göre büyüklüğü değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

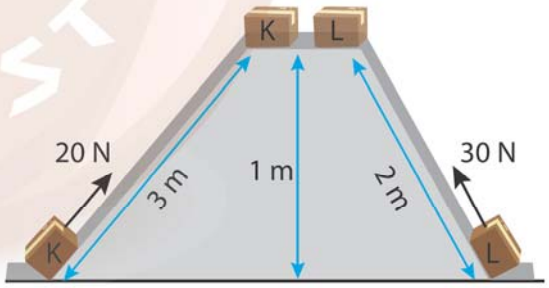
3. Aşağıda sürtünmesiz ortamda bulunan özdeş cisimlere uygulanan kuvvetler ve cisimlerin aldığı yollar verilmiştir.



Buna göre, cisimler üzerinde yapılan işler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir.

A) I = II = III
B) II > I > III
C) III > I > II
D) I > II = III

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda özdeş K ve L cisimleri görselde verilen kuvvetler uygulanarak verilen yollardan eşit yüksekliğe çıkartılıyorlar.



Buna göre;

I. K ve L cisimleri üzerinde yapılan işler birbirine eşittir.

II. K ve L cisimleri belirtilen yüksekliğe çıkartılırken yerçekimine karşı iş yapılmıştır.

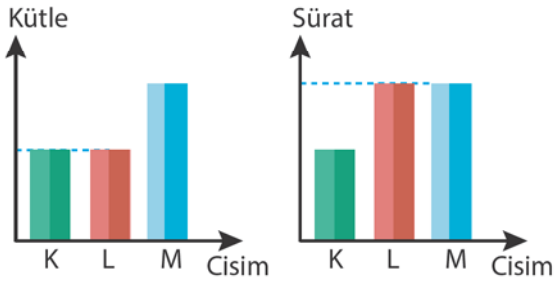
III. K ve L cismi üzerinde yapılan işlerin büyüklüğü cisimlerin kazandıkları çekim potansiyel enerjisine eşittir.

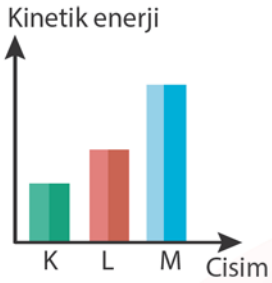
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

BECERİ TEMELLİ SORULARA HAZIRLIK

5. Aşağıda K, L ve M cisimlerinin kütle ve süratleri arasındaki ilişki ile sahip oldukları kinetik enerji miktarlarını gösteren grafikler verilmiştir.





Verilen grafiklere göre;

I. Kütlesi eşit olan cisimlerden sürati fazla olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

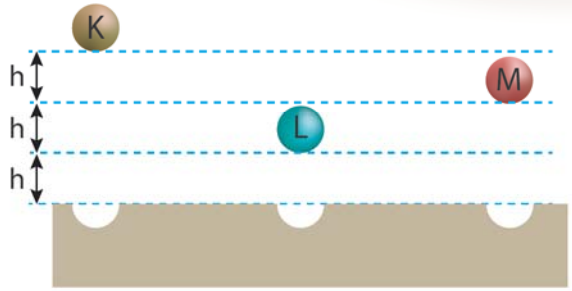
II. Süratleri eşit olan cisimlerden kütlesi fazla olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

III. Kinetik enerji, cismin kütlesi ve sürati ile doğru orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

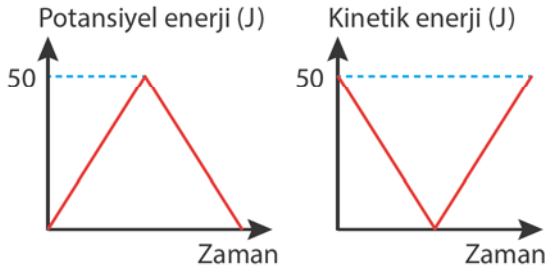
6. Kum havuzunun üzerine eşit hacimli K, L ve M cisimleri görselde verilen konumlardan serbest bırakılıyor.



Cisimlerin kumda bıraktıkları izlerin derinlikleri eşit olduğuna göre, cisimlerin ağırlıkları arasındaki ilişki nasıldır?

A) K = L = M
B) K > L > M
C) L > M > K
D) M > L > K

7. Aşağıda bir cismin potansiyel ve kinetik enerjisinin zamanla değişimini gösteren grafikler verilmiştir.



Buna göre;

I. Sürtünmesiz bir ortamda yerden yukarı doğru atılan bir top olablir.

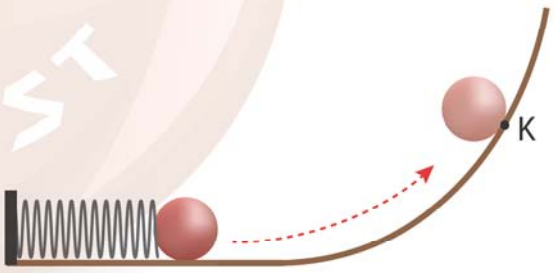
II. Önce kinetik enerji potansiyel enerjiye sonra da potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşmüştür.

III. Cismin toplam mekanik enerjisi hareket süresince korunmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. Aşağıda tahtadan yapılmış bir rayın üzerinde sıkıştırılmış bir yayın önüne yerleştirlen bir cisim gösterilmiştir.



Serbest bırakılan cisim K noktasına kadar çıkabilmiştir.

Cismin K noktasından daha yükseğe çıkabilmesi için;

I. Yay daha fazla sıkıştırılabilir.

II. Ray, tahta yerine sürtünme kuvveti daha fazla olan başka bir maddeden yapılabilir.

III. Tahtanın yüzeyi zımparalanarak pürüzsüz hale getirilebilir.

önerilerinden hangileri yapılabilir?

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

NARTEST

TEST – 2

1. Aşağıda iki farklı ölçüm aleti verilmiştir.

Verilen ölçüm aletleri ile ilgili olarak;

I. 1 numaralı alet eşit kollu terazidir. Cisimlerin kütlesini ölçmede kullanılır.

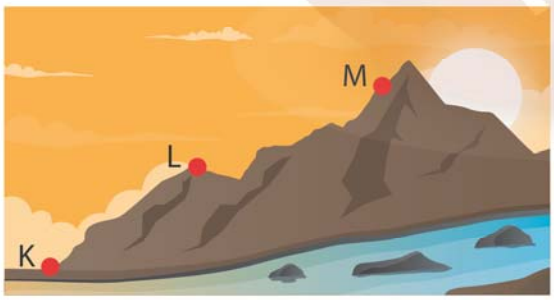
II. 2 numaralı alet dinamometredir. Cisimlerin ağırlığını ölçmede kullanılır.

III. 1 numaralı alet bütün gök cisimlerinde aynı değeri gösterirken, 2 numaralı aletin ölçüm değeri bulunduğu gök cismine göre değişecektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

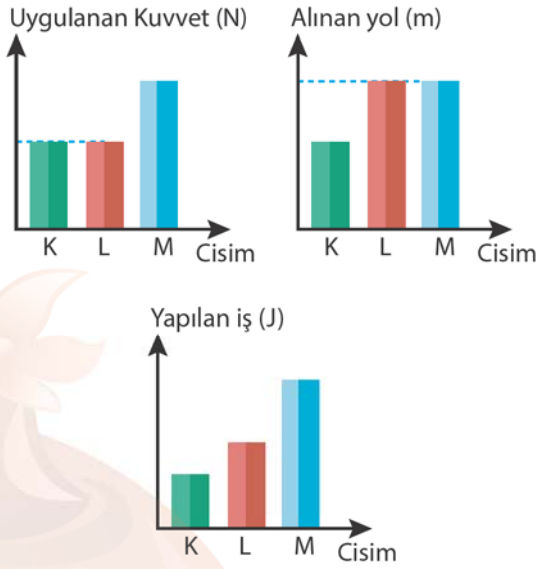
2. Bir cismin ağırlığı görselde verilen K, L ve M noktalarında dinamometre kullanılarak ölçülüyor.



Buna göre bu noktalarda ölçülen değerler aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	50	50	50
B)	50	48	46
C)	46	48	50
D)	48	46	48

3. Aşağıda K, L ve M cisimlerine uygulanan kuvvetler ve cisimlerin uygulanan kuvvet doğrultusunda aldıkları yollar ile bu cisimler üzerinde yapılan iş miktarlarını gösteren grafikler verilmiştir.



Verilen grafiklere göre;

I. Eşit kuvvet uygulanan cisimlerden fazla yol alan üzerinde daha fazla iş yapılmıştır.

II. Eşit yol alan cisimlerden daha büyük kuvvet uygulanan cisim üzerinde daha fazla iş yapılmıştır.

III. Yapılan iş, cisme uygulanan kuvvet ve cismin aldığı yol ile doğru orantılıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. **Aşağıda verilen olayların hangisinde fiziksel anlamda iş yapılmıştır?**

A)

Kitap okuyan öğrenci

B)

Yemek taşıyan garson

C)

Potaya top atan sporcu

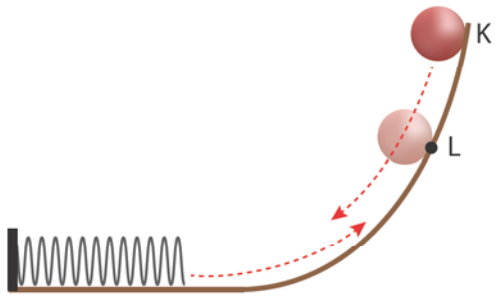
D)

Halteri havada tutan sporcu

NARTEST

BECERİ TEMELLİ SORULARA HAZIRLIK

5. K noktasından serbest bırakılan bir cisim yatay zemindeki yayı sıkıştırıp geri dönmüş ve L noktasına kadar çıkabilmiştir.



Buna göre, cismin hareketi ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

A) Cisim K noktasında sadece çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

B) Cisim aşağı gelirken potansiyel enerji kinetik enerjiye, kinetik enerjinin bir kısmı ısı, bir kısmı da yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşmüştür.

C) Cismin hareket ettiği yol boyunca cisme kesinlikle sürtünme kuvveti etki etmiştir.

D) Cisim L noktasından bırakılsaydı dönüşte K noktasına kadar çıkabilirdi.

6. İnsanların ilgisini çeken doğa olaylardan biri de yıldız kaymasıdır. Sakin ve bulutsuz bir gecede aniden parlayıp uzayan ve hemen sönüveren bir ışık huzmesi görünür. Bu olay halk arasında yıldız kayması olarak bilinir. Bilim insanları ise buna Dünya'mızın atmosferine giren meteorların hava ile sürtünmeleri sonucu yanmaya başlamalarının sebep olduğunu söyler.

Buna göre;

I. Atmosfer sadece meteorlara sürtünme kuvveti uygular.

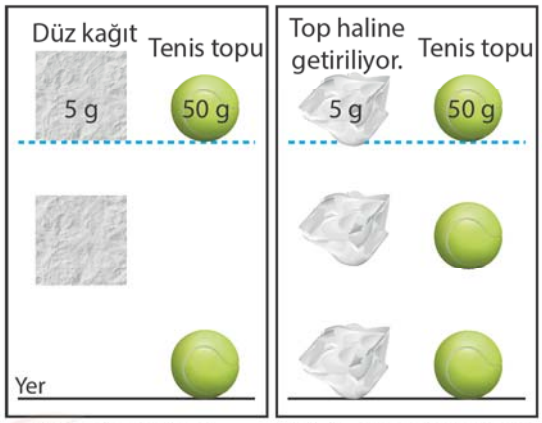
II. Sürtünme kuvveti cisimlerin sıcaklığını artırarak yanmalarına sebep olabilir.

III. Hava direnci bir cismin kinetik enerjisini ışık enerjisine dönüştürebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. Aşağıda kağıt ve tenis topu ile yapılan iki deney verilmiştir.



Önce tenis topu yere düşüyor.

Kağıt top ve tenis topu aynı anda düşüyor.

1. deney: Bir kağıt ve tenis topu aynı yükseklikten serbest bırakılıyor. Tenis topunun yere daha önce düştüğü görülüyor.

2. deney: Kağıt buruşturularak tenis topu ile aynı büyüklüğe getiriliyor ve yine aynı yükseklikten serbest bırakılıyorlar. Tenis topu ve kağıt topun aynı anda yere düştüğü görülüyor.

Buna göre yapılan deneylerin sonuçlarına göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

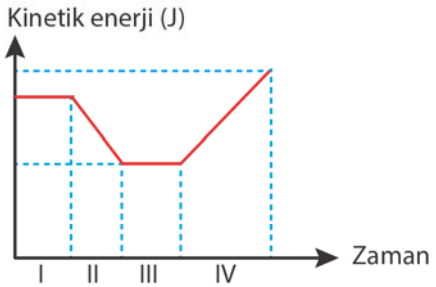
A) Hava, içinde hareket eden cisimlere sürtünme kuvveti uygular.

B) Hava araçları tasarlanırken hava ile temas eden yüzeylerini azaltmak gerekir.

C) Cisimlerin yere düşme sürelerinde ağırlıklarının bir önemi yoktur.

D) 1. deney havasız ortamda yapılırsa yine tenis topu daha erken yere düşer.

8. Aşağıda düz bir yolda hareket halindeki bir aracın kinetik enerjisinin zamanla değişim grafiği verilmiştir.



Verilen grafiğe göre hangi zaman diliminde araca sürtünme kuvveti etki ettiği söylenebilir?

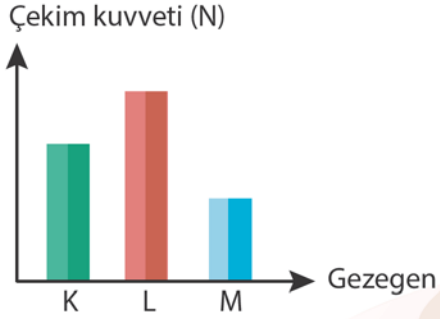
A) I
B) II
C) III
D) IV

NARTEST

TEST – 3

1. Bir gök cisminin üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü, o gök cisminin kütlesine ve gök cismi ile cisim arasındaki uzaklığa bağlıdır.

Aşağıda K, L ve M gezegenlerinin yeryüzeylerinde bulunan özdeş bir cisme uyguladıkları çekim kuvvetleri ile ilgili grafik verilmiştir.



Buna göre;

I. Gezegenlerin kütleleri arasında M > K > L ilişkisi vardır.

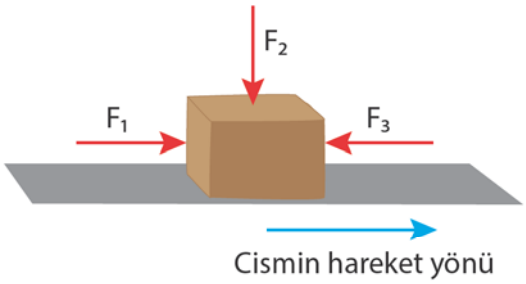
II. Eşit kollu terazi kullanılarak yapılacak ölçümlerde üç gezegende de aynı değer ölçülür.

III. Dinamometre kullanılarak yapılacak ölçümlerde en büyük değer L gezegeninde ölçülecektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıda zeminde durmakta olan bir cisme uygulanan kuvvetler ve cismin hareket yönü gösterilmiştir.



Buna göre, hangi kuvvetler fiziksel anlamda iş yapmıştır?

A) Yalnız F1
B) F1 ve F3
C) F1 ve F2
D) F1, F2 ve F3

3. Dünya'nın cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti, Ay'ın cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetinden yaklaşık altı kat daha fazladır.

Aşağıda K ve L cisimlerinin Dünya ve Ay'daki kütlelerini ve ağırlıklarını gösteren bir tablo verilmiştir.

Cisim	Dünya'da		Ay'da	
	Kütle (kg)	Ağırlık (N)	Kütle (kg)	Ağırlık (N)
K	30	....I.....	....II.....	50
L	...III...	120	12	...IV...

Tabloda verilen I, II, III ve IV numaralı boşluklara gelmesi gereken değerler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	50	30	12	120
B)	300	30	12	20
C)	300	50	20	120
D)	50	30	120	12

4. Fiziksel anlamında iş yapılmış olması için cisme bir kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi gerekir.

Aşağıda iki farklı olay verilmiştir.

Buna göre verilen olaylarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

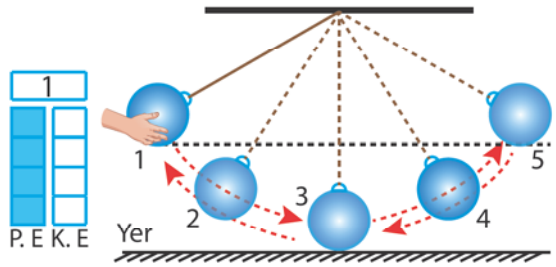
A) Her iki olayda da çanta yer değiştirdiği için fiziksel anlamda iş yapılmıştır.

B) Mustafa, uyguladığı kuvvet ile çanta aynı doğrultuda yer değiştirmediği için iş yapmamıştır.

C) Özlem, uyguladığı kuvvet ile çanta aynı doğrultuda yer değiştirdiği için iş yapmıştır.

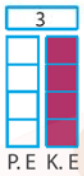
D) Özlem'in yaptığı iş çantaya kinetik enerji kazandırmıştır.

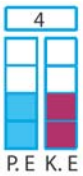
5. Aşağıda 1 konumundan serbest bırakılan bir cismin salınım hareketi ve 1 konumunda sahip olduğu enerji değerleri verilmiştir.

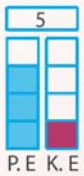


Buna göre cismin harekeri esnasında bulunduğu noktalarda sahip olduğu enerji miktarları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olamaz?

A)

B) 

C) 

D) 

6. Hareket süresince birbirine temas eden yüzeylerde sıcaklık artışı olur. Sıcaklık artışının nedeni sürtünmedir.

Buna göre aşağıdaki olaylardan hangisindeki ısınma sürtünme nedenli değildir?

A)
Uzun süre yol alan arabanın lastiklerinin ısınması

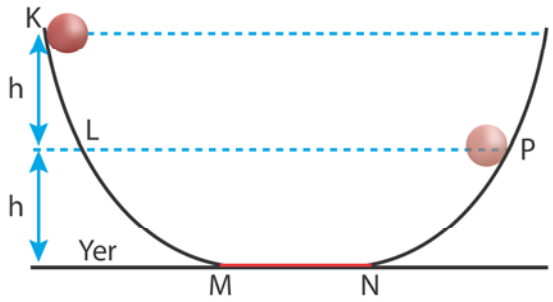
B)
Birbirine sürtülen ellerin ısınması

C)

Uzun süre yol alan arabadaki suyun ısınması

D)
Kibrit çöpünün yakılması

7. Sadece M - N arasında sürtünmenin olduğu düzenekte K noktasından serbest bırakılan cisim P noktasına kadar çıkabiliyor.



Buna göre;

I. Cismin L ve N noktalarındaki kinetik enerjileri birbirine eşittir.

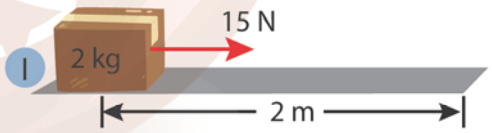
II. M - N arasında sürtünme tarafından harcanan enerji, cismin L noktasında sahip olduğu kinetik enerjiye eşittir.

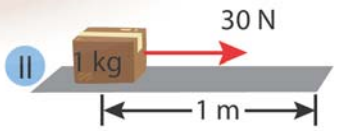
III. Cisim P noktasından geri döndüğünde M noktasında durur.

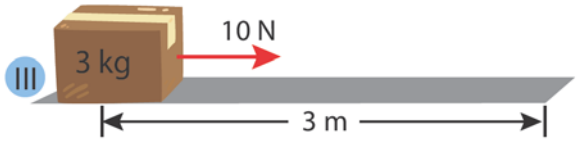
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, II ve III

8. Aşağıda farklı kütleli cisimlere uygulanan kuvvetler ve cisimlerin aldıkları yollar verilmiştir.



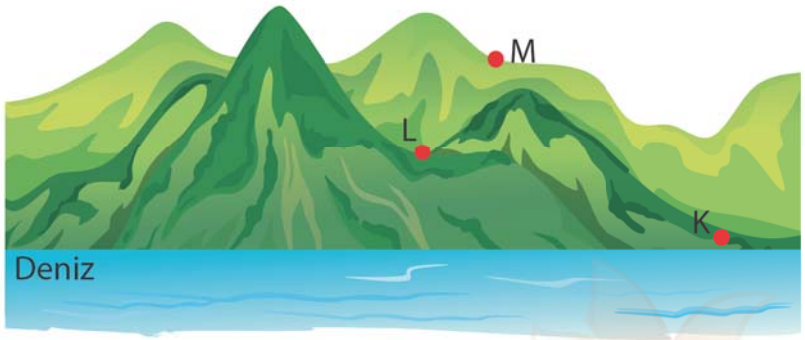




Buna göre, cisimler üzerinde yapılan işler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisindeki gibidir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) I = II = III
B) III > II > I
C) II > I > III
D) III > I > II

1. Burak, görselde verilen K, L ve M noktalarında özdeş eşit kollu terazi ve dinamometreler kullarak bir cismin kütle ve ağırlığını ölçüyor. Ölçüm sonuçlarını aşağıda verilen tabloya kaydetmiştir.



Konum	Kütle (kg)	Ağırlık (N)
K	20	200
L	20	198
M	20	195

Yalnızca görselde verilen konumlar ve ölçüm sonuçlarına göre;

I. Kütle, cismin bulunduğu yere göre büyüklüğü değişmeyen bir büyüklüktür.

II. Ağırlık, cismin bulunduğu yere göre büyüklüğü değişen bir büyüklüktür.

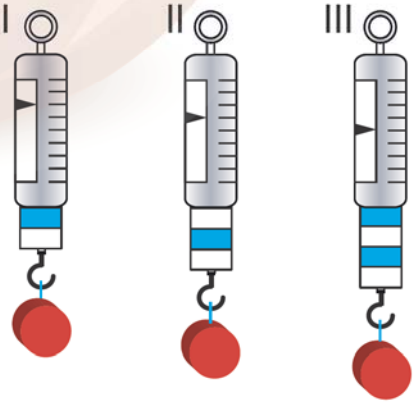
III. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça bir cismin kütlesi değişmezken, ağrılığı azalır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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

2. Dünya, kutuplardan hafifçe basık, Ekvator'dan şişkin kendine has bir şekle sahiptir. Buna geoit denir. Dünya'mızın şeklinden dolayı kutuplar yerin merkezine daha yakın, ekvator bölgesi ise kutuplara göre daha uzaktır. Cisim yerin merkezine ne kadar yakınsa etki eden çekim kuvveti o kadar fazladır.

Kütlesi 10 kg olan bir K cisminin görselde verilen K, L ve M noktalarında özdeş dinamometreler kullanılarak ağırlıkları ölçülüyor.

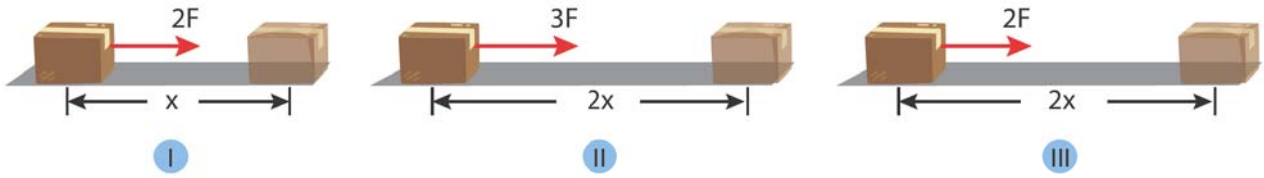


Buna göre verilen dinamometrelerle ölçüm yapılan noktaların eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?

A) K : I, L : II, M : III
B) K : III, L : II, M : I
C) K : II, L : I, M : III
D) K : I, L : III, M : II

3. Fiziksel anlamında iş yapılmış olması için cisme bir kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi gerekir.

Uygulanan kuvvet ve alınan yol ile iş arasındaki ilişkiyi deney yaparak görmek isteyen bir öğrenci aşağıdaki düzenekleri kurmuştur.



Öğrencinin bu düzenekleri kullanarak yapacağı deneylerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez? (Düzeneklerdeki sürtünmeler önemsizdir.)

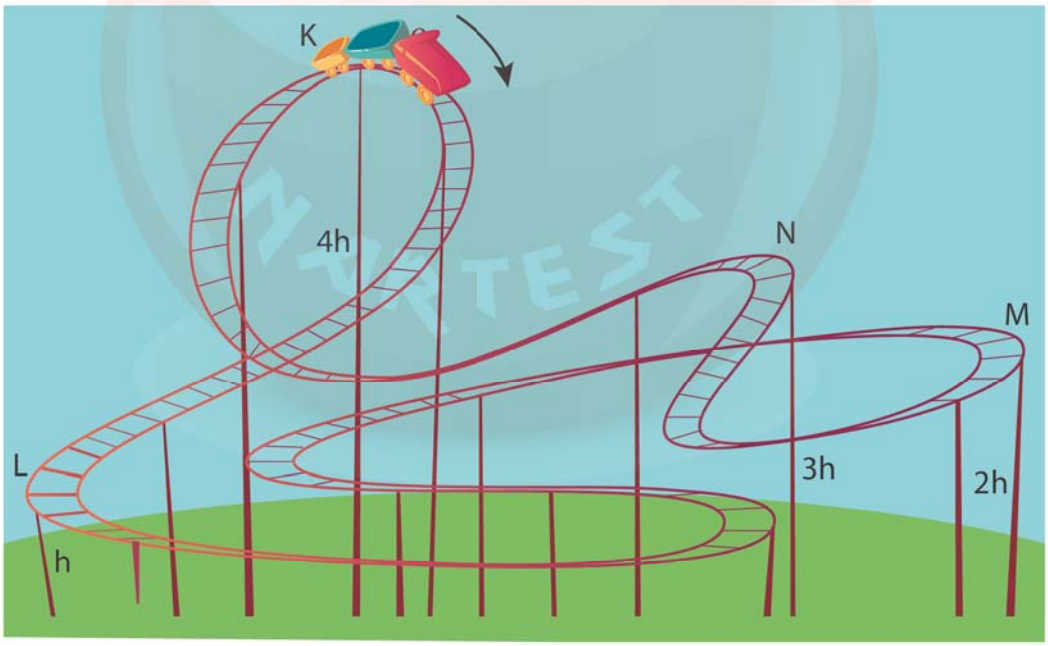
A) I ve III numaralı düzenekleri kullanarak alınan yol ile iş arasındaki ilişkiyi görebilir.

B) II ve III numaralı düzenekleri kullanarak uygulanan kuvvet ile iş arasındaki ilişkiyi görebilir.

C) I ve III numaralı düzenekleri kullandığında deneyin bağımlı değişkeni alınan yoldur.

D) I ve III numaralı düzenekleri kullandığında deneyde kontrol edilen değişken cismin kütlesidir.

4. Aşağıda bir luna parktaki hız treninin güzergahı ve bu güzergahtaki K, L, M ve N noktları ile bu noktaların yerden yükseklikleri verilmiştir.



K noktasından durgun halden serbest bırakılan hız treni ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

A) K noktasında hız treni sadece çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

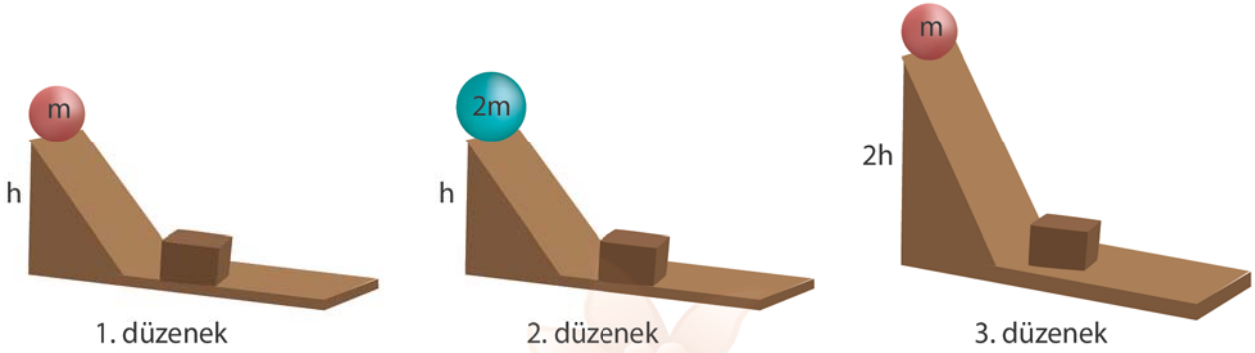
B) K noktasından L noktasına gelirken çekim potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar.

C) M noktasından N noktasına gelirken kinetik enerjisi önce artar sonra tekrar azalır..

D) Güzergah boyunca her noktada hem potansiyel hem de kinetik enerjisi olacaktır.

5. Çekim potansiyel enerjisi cisimlerin konumlarından dolayı sahip oldukları enerjidir. Cismin kütlesi ve yerden yüksekliği arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.

Cismin yerden yüksekliği ve kütlesi ile çekim potansiyel enerjisi arasındaki ilişkiyi deney yaparak görmek isteyen bir öğrenci aşağıdaki düzenekleri kurmuştur. Düzeneklerde rampadan bırakılan cismin, yatay düzlemde bulanan cismi sürükleme miktarına göre enerjiler kıyaslanacaktır.

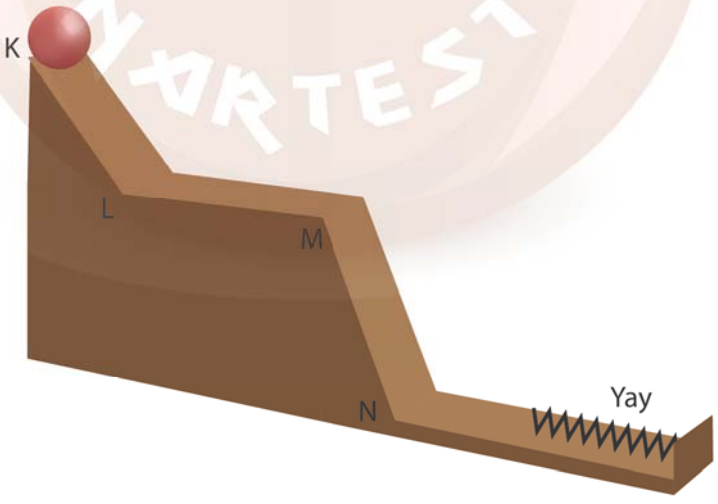


1. düzenek 2. düzenek 3. düzenek

Buna göre öğrencinin amacına ulaşabilmesi için seçmesi gereken düzenekler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Kütle - Çekim Potansiyel Enerjisi İlişkisi	Yerden Yükseklik - Çekim Potansiyel Enerjisi İlişkisi
A)	1. ve 3. düzenek	2. ve 3. düzenek
B)	1. ve 2. düzenek	2. ve 3. düzenek
C)	2. ve 3. düzenek	1. ve 3. düzenek
D)	1. ve 2. düzenek	1. ve 3. düzenek

6. Şekildeki sistemde K noktasından serbest bırakılan demir bilye K, L, M ve N noktalarından geçerek yayı sıkıştırıyor.



Buna göre cismin hareketi süresince gerçekleşen enerji dönüşümleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? (Sürtünmeler önemsizdir.)

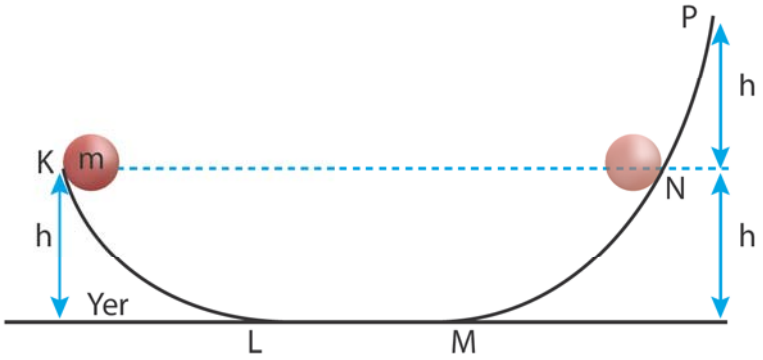
A) K noktasındaki çekim potansiyel enerjisi M noktasındaki kinetik enerjiye eşittir.

B) K - M arasında çekim potansiyel enerjinin bir kısmı kinetik enerjiye dönüşmüştür.

C) L - M arasında cismin mekanik enerjisinde herhangi bir değişiklik olmaz.

D) K noktasındaki çekim potansiyel enerjisinin tamamı yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşmüştür.

7. Enerji dönüşümlerini gözlemlemek için kurulan ve sürtünmenin önemsenmediği şekildeki düzenekte K noktasından serbest bırakılan m kütleli bir cisim N noktasına kadar çıkabiliyor.



Cismin P noktasına kadar çıkabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun olur?

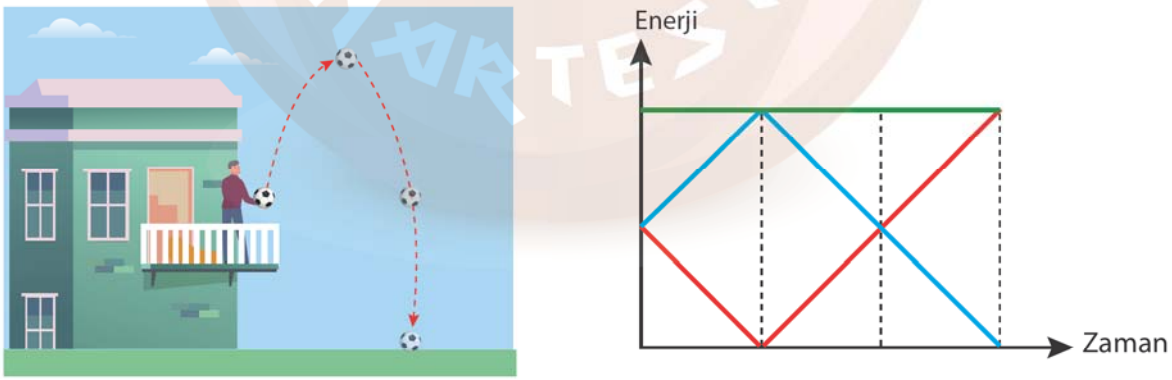
A) Cismin kütlesini 2m yaparak K noktasında sahip olduğu potansiyel enerjiyi artırmak.

B) L - M arasındaki mesafeyi kısaltmak.

C) Cisme K noktasında iken, bu noktada sahip olduğu potansiyel enerji kadar kinetik enerji vermek.

D) L - M arasını yağlayıp kaygan hale getirmek.

8. Aşağıda apartmanın balkonundan yukarı doğru atılan bir topun yere çarpana kadar geçen sürede enerjisinde meydana gelen değişimlerle ilgili bir grafik verilmiştir.



Topun hareketi ve çizilen grafiklerle ilgili olarak;

I. Topun çekim potansiyel enerjisi önce artmış sonrada azalmıştır ve grafikte mavi çizgi ile gösterilmiştir.

II. Grafikteki kırmızı çizgi topun kinetik enerjisindeki değişimi göstermektedir.

III. Yeşil çizgi topun sahip olduğu mekanik enerjiyi gösterir ve kırmızı ile mavin çizginin herhangi bir andaki değerleri toplamına eşittir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

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