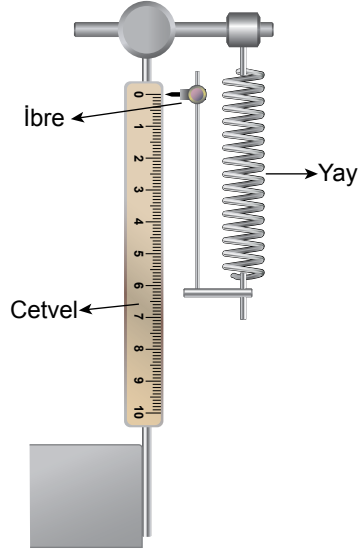




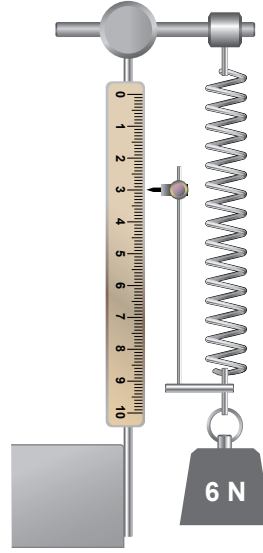
3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

1. Dinamometreler yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır. Dinamometreye bir cisim astığımızda yayda oluşan uzama miktarı ile cisme uygulanan kuvveti ölçmüş oluruz.

Aşağıda yay, ibre ve 10 cm'lik cetvel kullanılarak bir dinamometre tasarlanmıştır (Şekil I). 6 N'lık cisim bu dinamometreye takıldığında yayın uzamasıyla dinamometrenin ibresi cetvel üzerinde 3 cm noktasına gelmiştir (Şekil II).



Şekil I



Şekil II

*Yayın ölçebileceği en büyük değerde ibre 10 cm'yi gösterir.

Bu dinamometre ile ilgili,

- I. Ölçüm aralığı 0-20 N arasındır.
- II. 10 N'lık bir cisim asılırsa ibre 6 cm noktasına gelir.
- III. Daha uzun cetvel kullanılırsa daha büyük ağırlıkları ölçebilir.

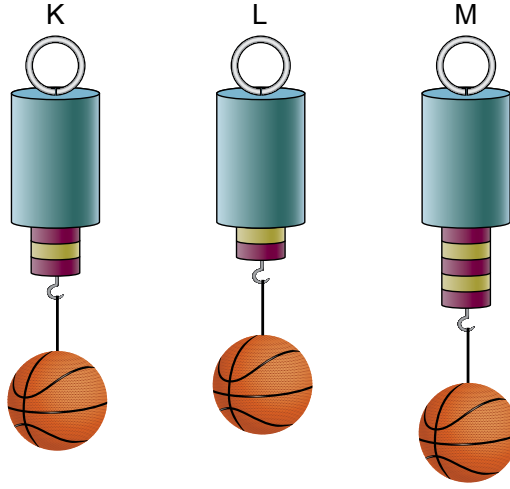
çıkarmalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve II. D) II ve III.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

2. Kuvvetin büyüklüğünü ölçmek için kullanılan araçlara dinamometre denir. Yayların esneklik özelliğinden faydalanılarak yapılan dinamometrelere takılan cisim, ağırlığından dolayı yayda uzamaya neden olur.

Özdeş topların farklı dinamometrelerde meydana getirdiği uzamalar şekildeki gibi olmuştur.



Buna göre yaylarda meydana gelen uzamanın farklı olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Dinamometrelerdeki yaylar birbirinden farklıdır.
B) Topların yaylara uyguladıkları kuvvetler farklıdır.
C) Dinamometredeki yaylar esnek özelliktedir.
D) Havanın toplara uyguladığı sürtünme kuvvetleri farklıdır.

3. Dinamometreler yayların esneklik özelliğinden faydalanılarak yapılır. Her yayın bir esneklik sınırı vardır. Bu sınır aşıldığı zaman yay esneklik özelliğini kaybeder ve eski hâline dönemez. Bu nedenle her dinamometrenin üzerinde, ölçebileceği en büyük değer gösterilir.

Aşağıdaki tabloda bölme uzunlukları birbirine eşit olan A, B ve C dinamometrelerine ait bazı özellikler verilmiştir.

Dinamometre	A	B	C
Özellikleri			
Bölme sayısı	10	5	10
Her bir bölme değeri	5 N	1 N	2 N

Tablodaki verilere göre,

- I. 10 N'lık cisim bu dinamometrelerin hepsi ile ölçülebilir.
II. En büyük kuvveti ölçebilecek dinamometre A dinamometresidir.
III. B ve C dinamometrelerine 5 N'lık cisim asılırsa B dinamometresi daha fazla uzar.

Çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

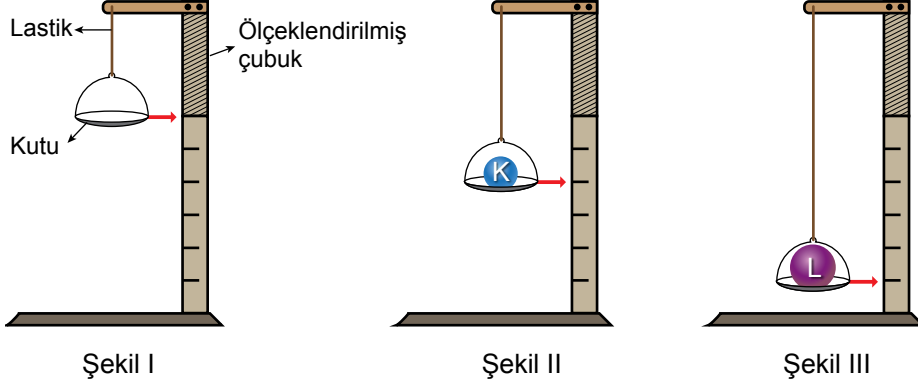
- A) Yalnız II. B) I ve II. C) II ve III. D) I, II ve III.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

4. Öğretmen derste L cisminin ağırlığının ölçülmesini istiyor.

Bunun üzerine Mert,

- Elindeki malzemelerle Şekil I'deki dinamometreyi yapıyor.
- Kutuya 6 N ağırlığında olduğu bilinen K cismini koyduğunda yaydaki uzama Şekil II'deki gibi oluyor.
- Kutuya L cismini koyduğunda ise yaydaki uzama Şekil III'teki gibi oluyor.



Buna göre L cisminin ağırlığı kaç N'dır?

- A) 15 B) 12 C) 9 D) 3

5.



Kemiklerin birbirine bağlandığı yere eklem denir. Oynar eklem bölgelerinde kemikler arasında sürekli bir sürtünme meydana gelir. Ancak eklem sıvısı, kemikler arasındaki sürtünmeyi engellediğinden eklem yüzeyindeki aşınma ve tahribatı önler.

Yukarıda eklem sıvısı ile sürtünme kuvveti arasındaki ilişki açıklanmıştır.

Buna göre,

- Kapı menteşelerinin yağlanması
- Parmakta sıkışan yüzüğün sıvı sabun ile çıkarılması
- Öndeki salyangozun ilerlerken arkasında bıraktığı sıvı ile diğer salyangozların daha rahat hareket etmeleri

olaylarından hangileri parçada anlatılan durumla benzerlik taşımaktadır?

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

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

6. Bir öğrenci havanın cisimlere uyguladığı sürtünme kuvveti ile ilgili deney yapmak istiyor. Bunun için,
- İki tane özdeş kâğıt alarak birini buruşturuyor.
 - Kâğıtları şekildeki gibi aynı seviyede tutuyor.
 - Kâğıtları aynı anda bırakıp yere düşme sürelerini ölçerek aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.



Cisim	Yere düşme süresi
Düz kâğıt	3 s
Buruşturulmuş kâğıt	1 s

Yapılan deneyden elde edilen verilere göre havanın cisimlere uyguladığı sürtünme kuvveti ile ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılabilir?

- A) Kütleyle bağlı olarak değişir.
- B) Havanın temas ettiği yüzey arttıkça artar.
- C) Buruşturulmuş kâğıda daha fazla etki eder.
- D) Kâğıtların hareket yönü ile aynı yönde etki eder.

7. Sonbahar gelince leylekler fotoğrafta görüldüğü gibi konumlanarak güneye göç ederler.



Aşağıda verilen örneklerin hangisindeki amaç bu fotoğrafta verilen olay ile benzerlik taşımaz?

- A) Yelkenlilerin hızlanması için yelkenlerini açması
- B) Bisiklet yarışçılarının eğilerek bisiklet sürmeleri
- C) Gemilerin ön kısımlarının sivri şekilde tasarlanması
- D) Otomobillerin ön kaputunun aşağı doğru eğimli olması

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

8.



Doğada insan eli değmeden oluşan ve gezilip görülebilecek özelliği olan yapılara doğal oluşumlar denir. Peri bacaları, yamaçlardan inen suların ve rüzgârın etkisiyle kayaların aşınması sonucu oluşur. Falezler ise deniz ve göllerin kenarlarında bulunan kayaların dalga aşındırması ile meydana gelmiş dikliklerdir.

Verilen bilgilere göre;

- I. Peri bacalarının oluşumunda hava ve su dirençleri etkili olmuştur.
- II. Falezlerin oluşmasında su direncinin etkisi büyüktür.
- III. Sürtünme kuvveti günlük hayatımızı kolaylaştıran bir etkiye sahiptir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

9.

Bir grup Türk bilim insanı tarafından süper kaygan bir malzeme geliştirildi. Özel bir teknikle, sürtünmeye yol açmayan karbon ve altın yüzeyler oluşturuldu. Hiçbir pürüzü olmayan altın ve karbondan oluşan bu iki yüzey bir araya geldiğinde sürtünme kuvvetinin neredeyse sıfır düzeyine indiği gösterildi. Sürtünmeden kaynaklanan enerji kaybının azalacağını ve dolayısıyla ekonomik kayıpların önüne geçilebileceğini savunan bilim insanları, bu teknolojinin kullanım alanlarına ilişkin de şu bilgileri verdi...

Yukarıdaki metnin devamına ilişkin,

- I. Sürtünme kuvvetinin fazla olması makinelerde kullanılan parçaların aşınmasına sebep olmaktadır.
- II. Araba motorlarında kullanılan malzemelerin aşırı yakıt tüketimine sebep olması, sürtünmenin olumsuz etkisini gösterir.
- III. Hareketli parçalarda aşınmayı en aza indireceği için bu parçaların kullanım ömrünü uzatır.
- IV. Makinelerde yakıt tasarrufu sağlayabilir.

ifadelerinden hangileri kullanılabilir?

- A) I ve II. B) II ve III. C) III ve IV. D) I, II, III ve IV.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

10.



Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethedebilmek için gemileri Haliç'e geçirebilmesi gerekiyordu. Haliç'in deniz bağlantısı zincirle kapatıldığından gemileri karadan geçirmeyi düşündü. Bunun için yağlı kütükler yere döşenerek dönen bu sistem üzerine gemiler yerleştirildi. Takılan yelkenler ile gemiler karadan yürütülerek İstanbul fethedildi.

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kütüklerin yağlanması gemilerin hareketini kolaylaştırmıştır.
- B) Yelkenler hava direncini azaltarak geminin hareketini kolaylaştırmıştır.
- C) Gemilerin üzerine yerleştirildiği sistem sürtünme kuvvetini azaltmıştır.
- D) Yüzeyin cinsi değiştirilerek gemiye uygulanan sürtünme kuvveti azaltılmıştır.

11. Bir araba lastik firması, lastiklerinin aynı tip araçlarda farklı yollarda kullanımı hakkında anket yapıyor. Anket sonuçlarına göre aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

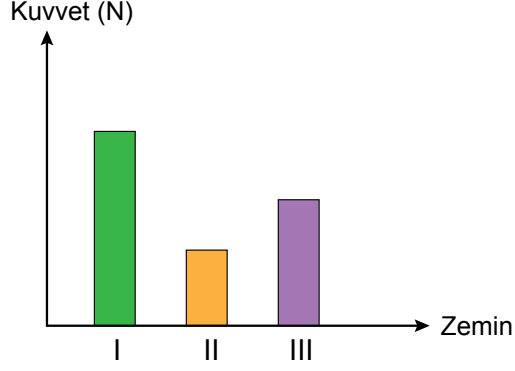
Yollar	Aşınma miktarı	Lastiklerin yol tutuş durumu
I.	Çok	İyi
II.	Çok	Çok iyi
III.	Az	Kötü

Verilen tabloya göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) I. yol daha pürüzlü bir yüzey olduğu için II. yola göre daha az kaygandır.
- B) III. yolda sürtünme kuvveti az olduğu için araba bu yolda çok fazla kayar.
- C) II. yolda giderken arabanın lastiklerine yağ sürülürse aşınma azaltılabilir.
- D) I. yolda sürtünme kuvveti fazla olduğu için aşınma III. yola göre fazladır.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

12. Bir öğrenci özdeş oyuncak arabaları üç farklı zeminde aynı süratle hareket ettiriyor. Hareket sırasında uygulanan kuvvetler ile zemin arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği aşağıdaki gibi çiziyor.



Buna göre I, II ve III ile gösterilen zeminler aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- | I | II | III |
|----------|-------|-------|
| A) Cam | Halı | Beton |
| B) Cam | Beton | Halı |
| C) Beton | Cam | Halı |
| D) Halı | Cam | Beton |

13. Hava molekülleri ile yüzeyin temas etmesi sonucu cisimlerin hareketini zorlaştıran etkiye hava direnci denir. Cismin hava ile temas eden yüzeyi hava direncini artırıp azaltabilir.

Hava direncinin günlük yaşamdaki etkisini ölçmek isteyen bir öğrenci aynı bisiklete üç farklı şekilde binerek aynı yokuşu hiç pedal çevirmeden iniyor.



Buna göre öğrencinin yolu tamamlama süreleri arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?

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

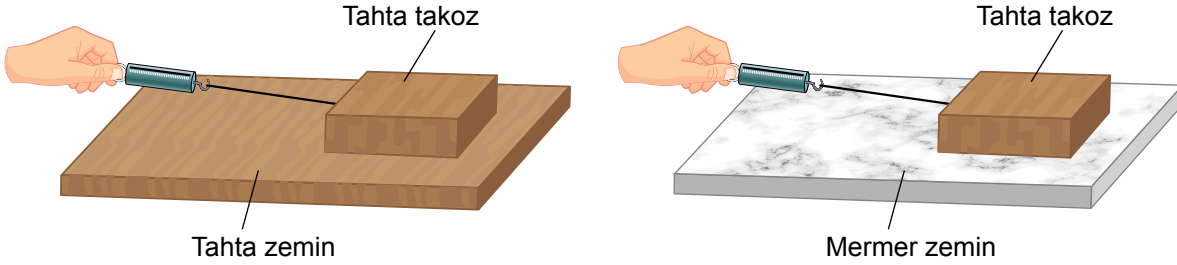
3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

14. Sürtünme kuvveti, temas hâlindeki iki nesne arasında oluşan ve harekete karşı koyan kuvvettir.

Hipotez: Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeylerin cinsine bağlı değildir.

Deney Malzemeleri: Tahta takoz, dinamometre, tahta zemin, mermer zemin

Hipotezi test etmek isteyen bir öğrenci yukarıdaki malzemeleri kullanarak bir deney düzeneği kuruyor.



Yapılan deneyden,

- I. Tahta zeminde dinamometredeki değer daha büyüktür.
- II. Mermer zeminde takoza etki eden sürtünme kuvveti daha fazladır.
- III. Yapılan deney hipotezi doğrulamamıştır.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

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

15. Sürtünme kuvveti cismin hareketine karşı koyan bir kuvvettir. Pürüzlü yüzeylerdeki sürtünme kuvveti düzgün yüzeylere göre daha fazladır.

Aşağıda iki farklı zeminde itilen arabalar gösterilmektedir.



Buna göre,

- I. Buzlu zeminde aracın kolay hareket etmesi için tekerleklere zincir takılması sürtünme kuvvetini azaltır.
- II. Asfalt zeminde arabayı harekete geçirmek için kullanılan kuvvet daha fazladır.
- III. Sürtünme kuvveti fazla olduğundan buzlu zeminde araç daha zor ilerler.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

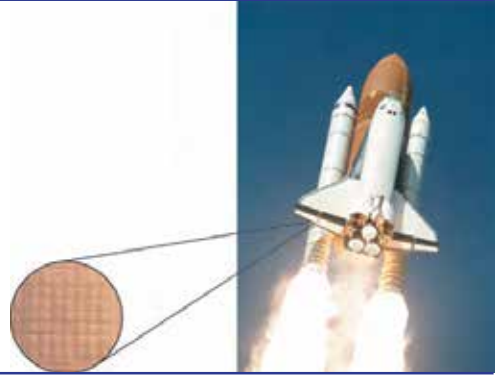
- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve III. D) II ve III.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

16.

Columbia (Kolombiya) Uzay Mekiği'nin alt kısmı silisyum plakalarıyla kaplanmıştır. Isıyı dağıtma özelliği olan bu kaplama, kumdan yapılmıştır.

Uzay mekiği, Dünya'dan ayrılıp atmosferden çıkarken ve Dünya'ya dönüşünde atmosfere girerken havayı oluşturan taneciklerle arasında çok büyük sürtünme kuvvetleri oluşur. Sürtünmenin bu etkisiyle uzay mekiğinin dış yüzeyi çok fazla ısınır. Bu ısı, önlem alınmadığı takdirde uzay mekiğini eritebilir.



Aşağıda verilen örneklerden hangisi metinde verilen bu durumla benzerlik gösterir?

- A) Otoyollardaki kaçış rampalarına çakıl döşenmesi
- B) Uçakların soğuk hava koşullarında havalanmadan önce alkol ile yıkanması
- C) Topların rahat tutulabilmesi için kaleci eldivenlerinin pürüzlü tasarlanması
- D) Mermer kesme makinelerinde aşırı ısınmaya karşı su ile soğutma yapılması

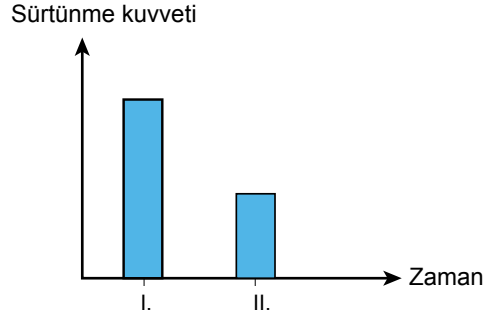
17. Japonya'da geliştirilen manyetik kaldırma teknolojisi ile çalışan trende tekerlek yoktur. Bunun yerine tren çok güçlü bir mıknatıs etkisiyle hafifçe yukarı doğru kaldırılır. Bu sayede tren saatte 500 km'yi aşan sürata ulaşabilir. Amaç, sürtünmeyi en aza indirerek trenin daha hızlı gitmesini sağlamaktır.

Aşağıdakilerden hangisinde verilen örnekten farklı bir durum amaçlanmıştır?



3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

18. Bir cisme etki eden sürtünme kuvvetinin zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdaki gibidir.



Buna göre verilen örneklerden hangisinde sürtünmede meydana gelen değişim bu grafiğe uygundur?

- A) Hava dalgıçlarının yere inmeden önce paraşütlerini açmaları
- B) Kışın arabadaki yaz lastiğinin çıkarılarak kış lastiğinin takılması
- C) Ata sporumuz olan yağlı güreşte sporcuların vücutlarını yağlaması
- D) Millî haltercimiz Naim Süleymanoğlu'nun halteri kaldırmadan önce elini pudralaması

19. Sürtünme kuvveti,

- Birbirine temas eden yüzeyler arasında gerçekleşir.
- Hareketi engeller ya da zorlaştırır.
- Pürüzsüz yüzeylerde daha azdır.

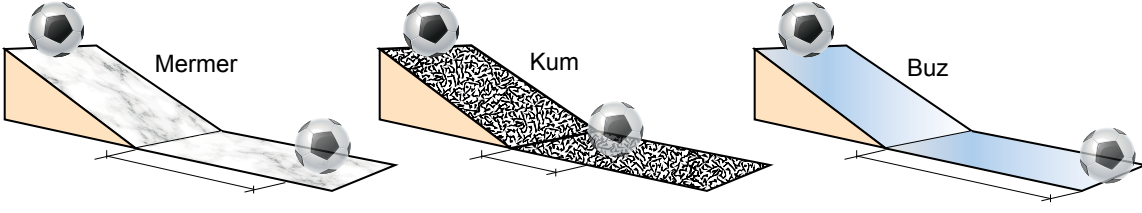
Öğretmen "Okulda öğrencilerin merdivenden kayıp düşme olayları gittikçe arttı. Sizce bu sorunu çözmek için neler yapılmalı?" diye soruyor.

Buna göre aşağıdaki önerilerden hangisi sorunun çözümü için uygun değildir?

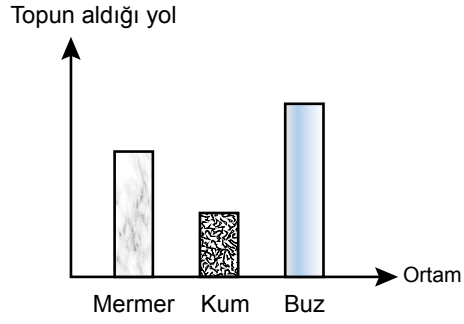
- A) Merdivenler halı ile kaplanabilir.
- B) Merdivenler her gün paspas ile silinebilir.
- C) Merdivenlere zımpara kâğıdı döşenebilir.
- D) Merdivenlerin basamaklarına bant yapıştırılabilir.

3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

20. Ali elindeki topu yükseklikleri eşit olan aşağıdaki düzeneklerden sırasıyla serbest bırakıyor.



Topun aldığı yolları ölçerek aşağıdaki grafiği elde ediyor.



Ali yaptığı bu etkinlikte aşağıdaki hipotezlerden hangisini test etmek istemiştir?

- A) Sürtünme kuvveti cismin kütlesine bağlıdır.
- B) Sürtünme kuvveti ısı oluşumuna neden olur.
- C) Sürtünme kuvveti cismin hareketine zıt yöndedir.
- D) Ortamın pürüzsüzlüğü arttıkça sürtünme kuvveti azalır.



Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.