

Ağırlıkları aynı iki kişinin kumsalda yürürken kumda bıraktıkları izlerin derinlikleri birbirine eşit midir?



Günlük hayatta pek çok alanda iş makinelerinden faydalanılır. İş makinelerinde tekerlek yerine paletler kullanılmaktadır. Bu durumun nedeni ne olabilir?



Cisimler, ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeylere kuvvet uygular. Birim yüzeye etki eden dik kuvvete **basınç** denir.

Basınç, "P" sembolüyle gösterilir. Birimi ise pascal (Pa) dır.

Basınç, kuvvet/yüzey alanı oranı olduğundan birimi N/m^2 olarak da ifade edilebilir.

Aşağıdaki tabloda kuvvet, yüzey alanı ve basıncın sembolleri ile birimleri verilmiştir.

	Birimi
Kuvvet (F)	newton (N)
Yüzey Alanı (s)	metrekare (m^2)
Basınç (P)	pascal (Pa) (N/m^2)

Sıra Sende 1

- I. Pa
- II. N
- III. N/m^2
- IV. m^2

Yukarıda numaralandırılarak verilen birimlerden hangileri basınç birimidir?

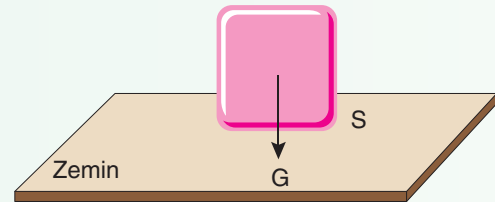
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II, III ve IV

Katı Basıncı

Katı maddeler ağırlıkları nedeniyle temas ettikleri yüzeye kuvvet uygular. Birim yüzeye etki eden bu dik kuvvete **katı basıncı** denir. Katılar, yer çekimi kuvveti nedeniyle belirli bir ağırlığa sahiptir. Bu nedenle bulundukları zeminde basınç oluştururlar.



Katılarda basınca neden olan kuvvet ağırlıktır.



$$\text{Basınç} = \frac{\text{Cismin ağırlığı}}{\text{Temas yüzey alanı}}$$

$$P = \frac{G}{S}$$

P → Basınç
G → Ağırlık
S → Yüzey Alanı



Katı Basıncının Bağlı Olduğu Faktörler

Temas Yüzeyinin Büyüklüğünün Basınca Etkisi

Bir raptiyeyi parmaklarımızın arasına alıp sıkıştırdığımızda sivri ucu parmağımızı acıtırken, sivri olmayan ucu acıtmaz.



Kuvvet aynıyken cismin zemine temas eden yüzey alanı küçüldükçe basınç artarken temas eden yüzey alanı büyüdükçe basınç azalır.

Özdeş küplerle kurulan aşağıdaki düzeneklerin sünger zeminde batma miktarları ölçülmüştür.



Yapılan deneydeki değişkenler aşağıda verilmiştir.

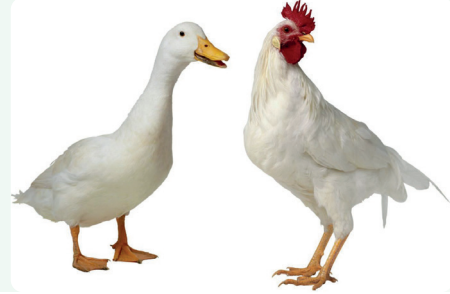
Bağımlı Değişken	Süngerde batma miktarı
Bağımsız Değişken	Temas yüzey alanı
Kontrol Edilen Değişken	Cismin ağırlığı

Düzenek I'de cismin süngere batma miktarı, Düzenek II'de cismin süngere batma miktarından daha fazladır.

Cismin zemine temas eden yüzey alanı ile basınç ters orantılıdır.

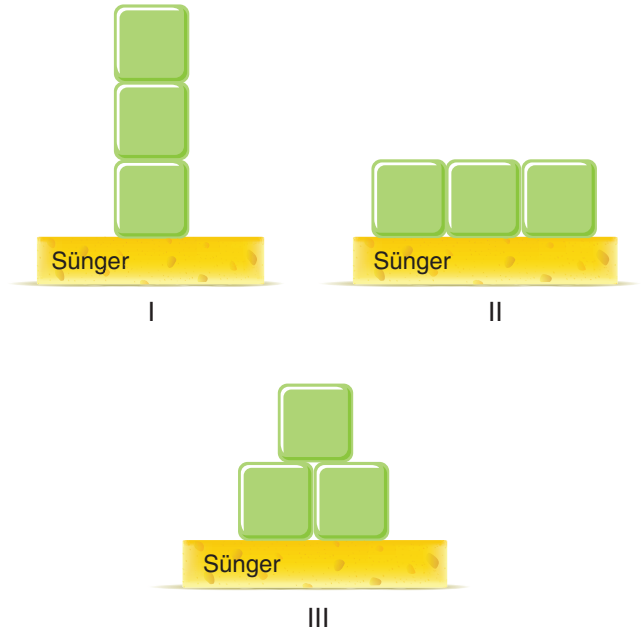
Ağırlıkları aynı olan tavuk ve ördekte, tavuğun yere uyguladığı basınç, ördeğin yere uyguladığı basınçtan daha fazladır. Bu durumun nedeni ördeklerin ayaklarının perdeli olmasıdır.

Ördeğin perdeli ayakları yerle temas eden yüzey alanını artırarak basıncı azaltır. Bu sayede ördekler bataklıkta batmadan hareket edebilir.



Sıra Sende 2

Aşağıda özdeş cisimlerle kurulan düzenekler numaralandırılarak verilmiştir.



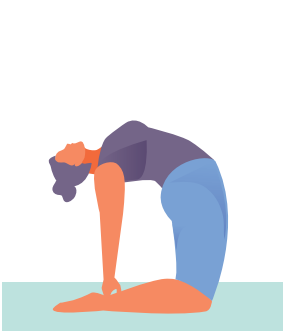
Buna göre düzeneklerin zemine uyguladığı basınçlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

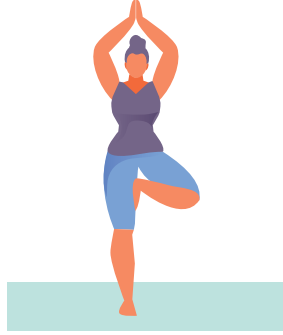


Etkinlik 1

Bir sporcu, yoga matı üzerinde aşağıda numaralandırılarak verilen pozisyonlarda oturmaktadır.



I



II



III

Sporcunun III numaralı pozisyonunda mata temas eden yüzey alanının, I numaralı pozisyonundan fazla olduğu bilinmektedir.

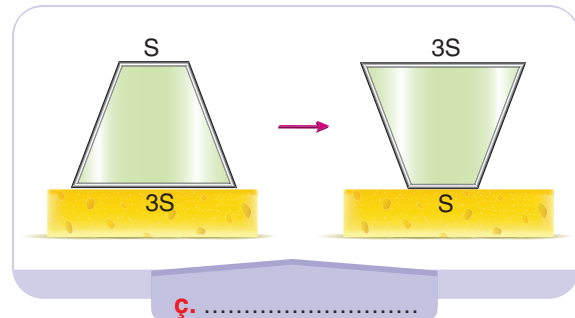
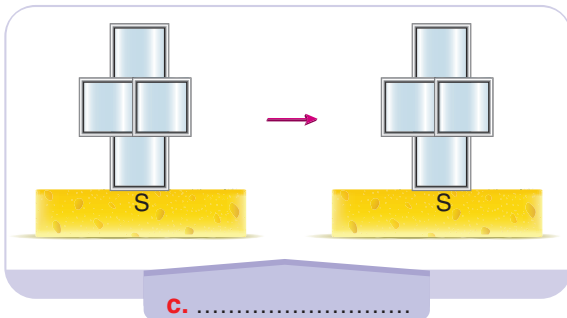
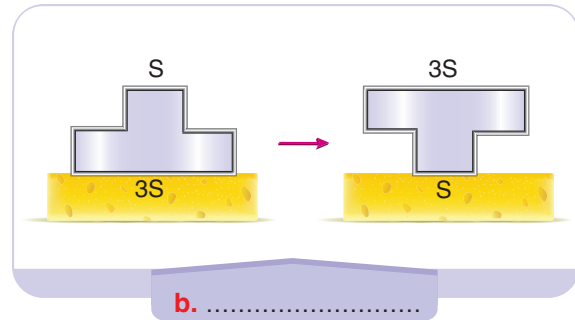
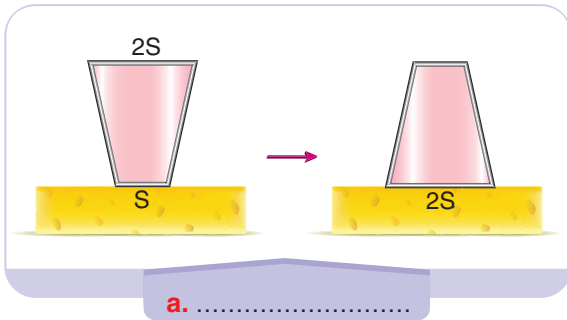
Buna göre verilen pozisyonlarda sporcunun mata uyguladığı basınçlar arasındaki ilişkiyi yazınız.



Etkinlik 2

Sünger üzerinde bulunan aşağıdaki cisimler ters çevrilerek süngerde batma miktarları ölçülmüştür.

Buna göre cisimlerin süngere batma miktarlarını “Artar”, “Azalır”, “Değişmez” şeklinde altındaki boşluğa yazınız.



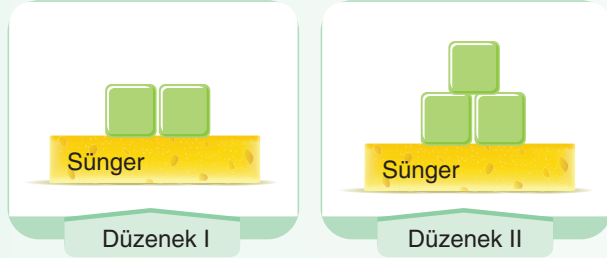
Ağırlığın Basınca Etkisi

Ayak numaraları birbirine eşit, farklı ağırlıklardaki arkadaşların kumda bıraktıkları izlerin derinlikleri aynı mıdır?



Cisimlerin temas yüzeyi aynıken ağırlık azaldıkça basınç azalırken, ağırlık arttıkça basınç da artar.

Özdeş cisimlerle kurulan aşağıdaki düzeneklerin sünger zeminde batma miktarları ölçülmüştür.



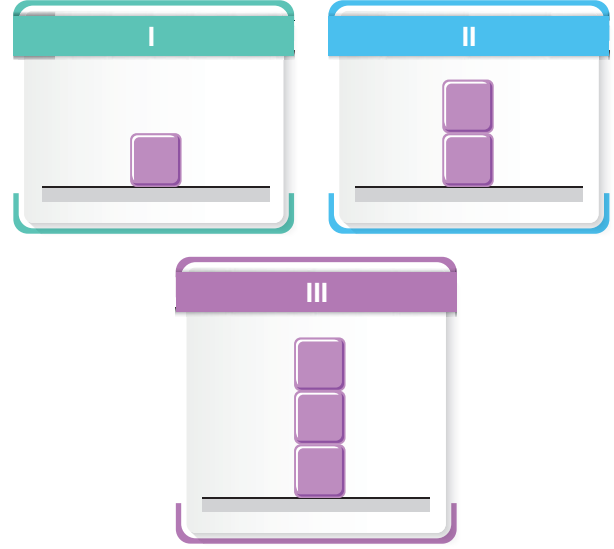
Yapılan deneydeki değişkenler aşağıda verilmiştir.

Bağımlı Değişken	Süngerde batma miktarı
Bağımsız Değişken	Ağırlık
Kontrol Edilen Değişken	Temas yüzey alanı

Düzenek II'de cismin süngere batma miktarı, Düzenek I'de cismin süngere batma miktarından daha fazladır.

Sıra Sende 3

Aşağıda özdeş cisimlerle kurulan düzenekler numaralandırılarak verilmiştir.



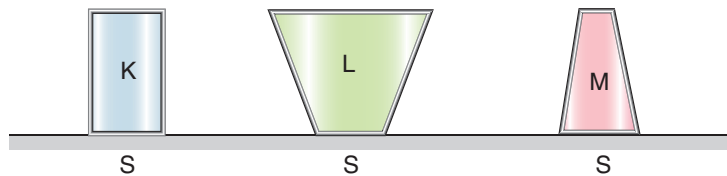
Buna göre cisimlerin zemine uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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



Etkinlik 3

Yere temas yüzeyleri birbirine eşit, ağırlıkları arasında $K > L > M$ ilişkisi olan cisimler aşağıda verilmiştir.



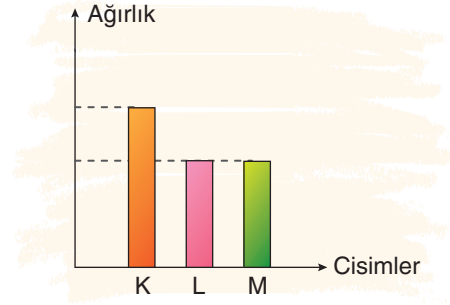
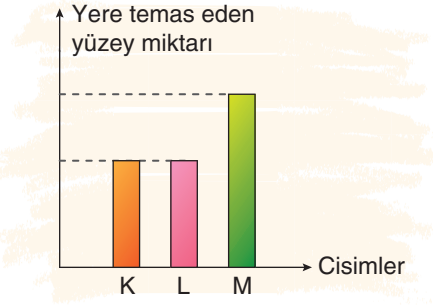
Buna göre K, L ve M cisimlerinin zemine uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....



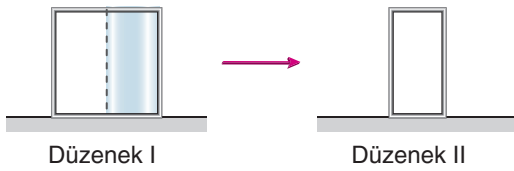
Etkinlik 4

K, L ve M cisimlerinin yere temas eden yüzey alanları ve ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



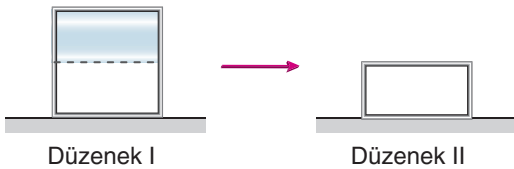
Buna göre cisimlerin zemine uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişkiyi yazınız.

Ağırlığı her yere eşit dağılmış katı cismin ağırlık ve yere temas eden yüzey alanları aynı oranda azaltıldığında zemine etki eden basınç değişmez.



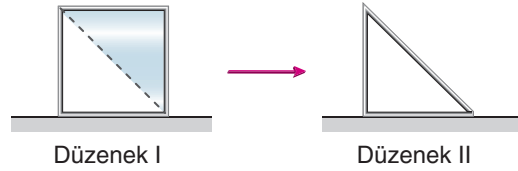
Düzenek I'de zemine etki eden katı basıncı, Düzenek II'de zemine etki eden katı basıncına eşittir.

Ağırlığı her yere eşit dağılmış katı cismin yere temas eden yüzey alanı değişmeden ağırlığı azaltıldığında zemine etki eden basınç azalır.



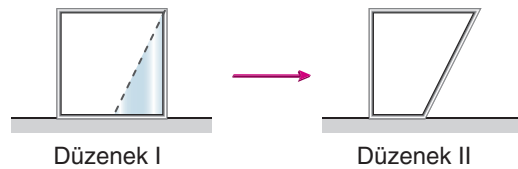
Düzenek I'de zemine etki eden katı basıncı, Düzenek II'de zemine etki eden katı basıncından daha fazladır.

Ağırlığı her yere eşit dağılmış katı cismin ağırlığı, yere temas eden yüzey alanına oranla daha fazla azaltıldığında zemine etki eden basınç azalır.



Düzenek I'de zemine etki eden katı basıncı, Düzenek II'de zemine etki eden katı basıncından daha fazladır.

Ağırlığı her yere eşit dağılmış katı cismin yere temas eden yüzey alanı, cismin ağırlığına oranla daha fazla azaldığında zemine etki eden basınç artar.



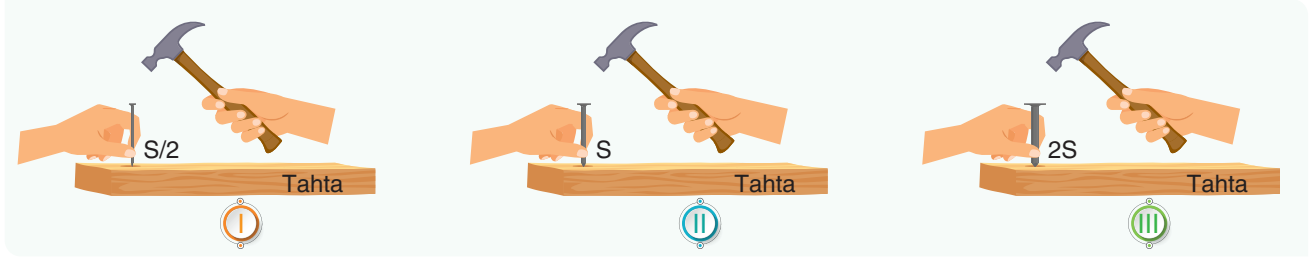
Düzenek II'de zemine etki eden katı basıncı, Düzenek I'de zemine etki eden katı basıncından daha fazladır.



Etkinlik 5

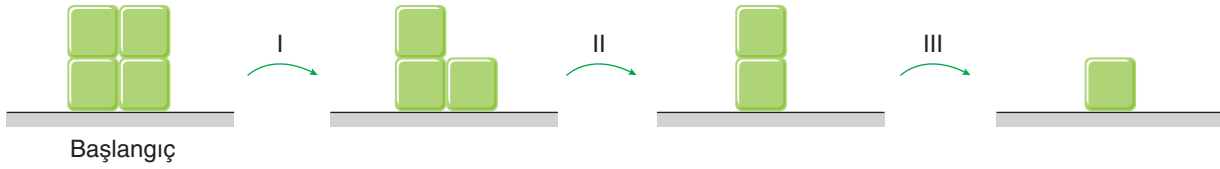
Ağırlıkları birbirine eşit, temas yüzey alanları aşağıda verilen çiviler özdeş kuvvetler uygulanarak tahta yüzeye çakılacaktır.

Buna göre uygulanan kuvvet sonucunda çivilerin tahta yüzeye gömülme miktarları arasındaki ilişkiyi yazınız.



Etkinlik 6

Özdeş küplerden oluşan aşağıdaki cisme sırasıyla numaralandırılarak verilen işlemler uygulanmıştır.



Buna göre numaralanmış işlemler sonucunda zemine etki eden katı basınçlarının başlangıç durumuna göre nasıl değiştiğini yazınız.

I →

II →

III →



Etkinlik 7

Özdeş cisimler farklı yüzeyleri üzerinde aşağıdaki gibi sünger zemine bırakılarak süngerde batma miktarları ölçülmüştür.



Buna göre yapılan deneydeki deney değişkenlerini yazınız.

Bağımsız değişken:

Bağımlı değişken:

Kontrol edilen değişken:

Günlük Hayatta Katı Basıncını Artırmaya Yönelik Bazı Uygulamalar

Günlük hayatta bazı uygulamalarla katı basıncını artırmak amaçlanmaktadır.

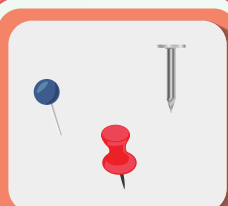
Cismin ağırlığını artırarak veya cismin temas yüzey alanını azaltarak basınç artırılır.



Kışın karlı havalarda araç lastiklerine zincir takılması



Bıçakların bilenmesi



Raptiye, iğne ve çivi gibi aletlerin sivri uçlu yapılması



Bıçak, balta ve keser gibi aletlerin bir ucunun sivri olması



Futbolcuların futbol oynarken krampon giymesi



Buz pateni ayakkabılarının sivri yüzeye sahip olması

Günlük Hayatta Katı Basıncını Azaltmaya Yönelik Bazı Uygulamalar

Günlük hayatta bazı uygulamalarla katı basıncını azaltmak amaçlanır.

Cismin ağırlığını azaltarak veya cismin temas yüzey alanını artırarak basınç azaltılır.



Ağır yükleri taşıyan kamyon ve tırların çok sayıda tekerleğinin bulunması



İş makinesi ve tankların paletli olması



Kar botlarının geniş tabana sahip olması



Trenlerin çok sayıda tekerleğinin olması



Boks eldivenlerinin geniş yüzeyli olması



Ördeklerin perdeli ayaklara sahip olması



Sıra Sende 4

Katı cisimler ile bulundukları zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için özdeş silgiler ve ağırlığı önemsiz özdeş pipetler kullanılarak bir etkinlik yapılıyor. Bu etkinlik için düzgün pipetler, tahta zemine dizildikten sonra üzerine silgiler konularak düzenekler hazırlanıyor. Bu düzeneklerdeki pipetlerde burkulma olup olmasına göre basıncı etkileyen değişkenler ve pipetlerle tahta zemin arasında oluşan basınçla ilgili sonuçlar çıkarılıyor. Düzgün ve burkulma olan pipetlerin görünüşleri şekilde gösterilmiştir.



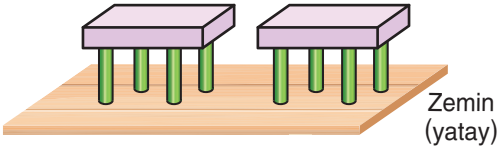
Buna göre, pipetlerle tahta zemin arasında oluşan basınçla ilgili çıkarılan sonuç ve bu sonuca ulaşmak için kullanılan düzenek aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A)

Sonuç

Yere temas eden yüzeyin azalması, oluşan basıncı artırır.

Kullanılan Düzenek

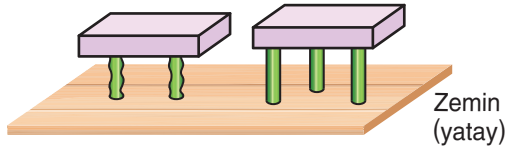


B)

Sonuç

Ağırlığın artması, oluşan basıncı artırır.

Kullanılan Düzenek

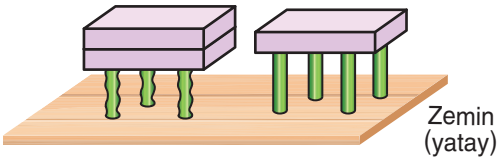


C)

Sonuç

Ağırlığın artması, oluşan basıncı artırır.

Kullanılan Düzenek

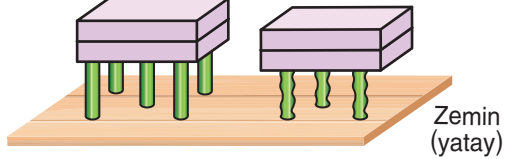


D)

Sonuç

Yere temas eden yüzeyin azalması, oluşan basıncı artırır.

Kullanılan Düzenek

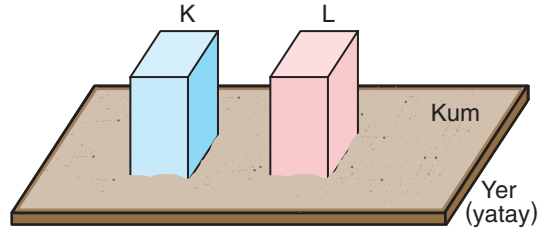


(2024-LGS)



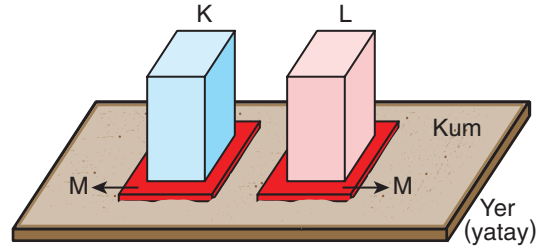
Sıra Sende 5

Katı cisimler ile bulundukları zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için yapılan bir deneyde K ve L cisimleri kum zemine Şekil I'deki gibi bırakılıyor. Kum zeminde K cisminin bıraktığı yerdeki izin derinliğinin daha fazla olduğu gözlemleniyor.



Şekil I

Bu işlemten sonra, özdeş M levhaları aynı kum zeminde farklı bir yere konulup bunların üzerine K ve L cisimleri Şekil II'deki gibi konuluyor. Bu durumda kum zeminde oluşan izlerin derinliklerinin birbirine eşit olduğu gözlemleniyor.



Şekil II

Buna göre, Şekil II'deki durumda izlerin derinlikleri birbirine eşit olmasına rağmen, Şekil I'deki durumda izlerin derinliklerinin birbirinden farklı olması gözlemlerine dayanılarak çıkarılan,

- I. K ve L cisimlerinin ağırlıkları birbirine eşittir.
- II. K ve L cisimlerinin kum zemine temas eden yüzey alanları birbirinden farklıdır.
- III. K ve L cisimlerinin ağırlıkları birbirinden farklıdır.

sonuçlarından hangileri doğrudur?

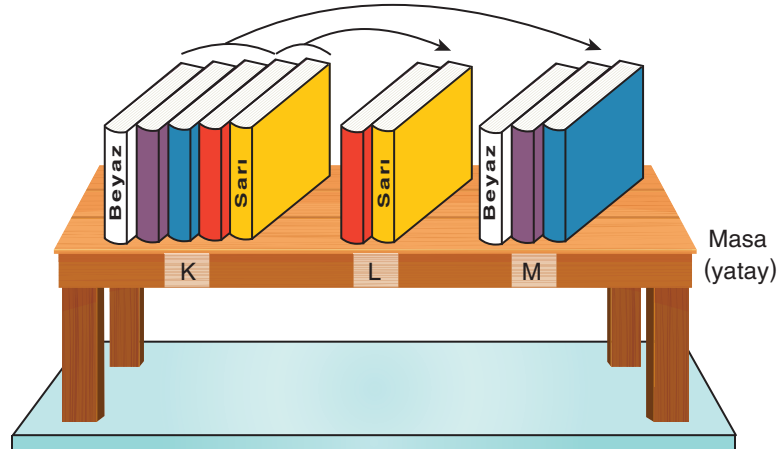
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III

(2023-LGS)



Sıra Sende 6

Katı cisimler ile bulundukları zemin arasında oluşan basınçla ilgili bir etkinlikte bir masanın üzerine renkleri dışında özdeş beş kitap şekilde verilen K konumundaki gibi dizilmiştir. Daha sonra bu kitaplardan iki tanesi, şekilde verilen L konumundaki gibi, üç tanesi de M konumundaki gibi dizilmiştir.



Kitaplar arasındaki sürtünmeler önemsiz olduğuna göre, bu kitaplar ve masa arasında oluşan basınçla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Beyaz kitap ile masa arasında oluşan basınç, K konumunda M konumundakinden fazladır.
- B) Tüm kitaplar ile masa arasında oluşan basınç, M konumunda K konumundakinden fazladır.
- C) Tüm kitaplar ile masa arasında oluşan basınç, L konumunda diğer konumlara göre daha azdır.
- D) Sarı kitap ile masa arasında oluşan basınç, K ve L konumlarında birbirine eşittir.

(2023-LGS)



Sıra Sende 7

Bir deneyde, katı bir cisim ve üzerinde bulunduğu zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenlerin neler olduğu özdeş küpler kullanılarak belirlenmek isteniyor. Birden fazla kullanıldığında küplerin birer yüzeyi birbirleriyle tam çakışacak şekilde yapıştırılıyor. Bu küplerin aynı kum zeminde oluşturduğu izin derinliği ölçülerek oluşan basınç hakkında çıkarım yapılabilir.

Buna göre,

- I. Özdeş küplerden bir tanesi kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- II. Özdeş küplerden iki tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- III. Özdeş küplerden iki tanesi üst üste konup alttaki küpün kum zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- IV. Özdeş küplerden üç tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.

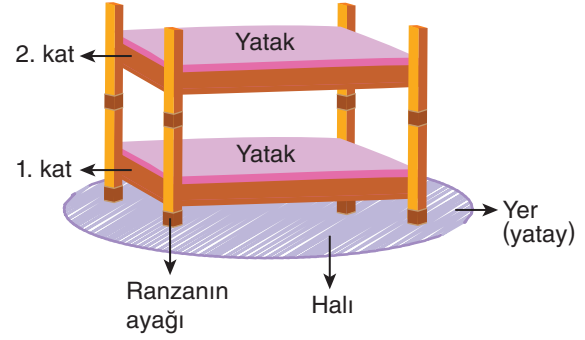
uygulamalarından hangi ikisi kullanılarak katı bir cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin zemine temas eden yüzey alanının büyüklüğüne bağlı olup olmadığı araştırılabilir?

- | | |
|--------------|--------------|
| A) I ve II | B) I ve IV |
| C) II ve III | D) III ve IV |

(2022-LGS)

Sıra Sende 8

Bir odada bulunan şekildeki ranzanın ayakları, üzerinde bulunduğu halı zeminde derin bir iz bırakmıştır.



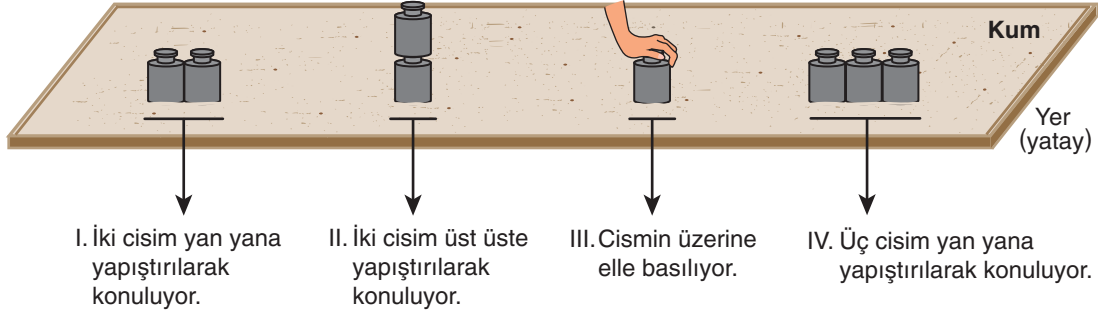
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yapılırsa ranza ayaklarının halı zeminde bıraktığı izin derinliği artar?

- A) Ranzanın birinci katındaki ayaklarının altına genişliği, ayakların genişliğinden daha fazla olan bir tahta parçası koyulursa
- B) Ranzanın ikinci katında bulunan yatak daha ağır olanı ile değiştirilirse
- C) Ranzanın birinci katında bulunan yatak bulunduğu yerden çıkarılırsa
- D) Ranzanın ikinci katı alınıp başka bir yere koyulursa

(2020-LGS)



Katı bir cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenleri belirlemek için özdeş cisimler kullanılarak kum zeminde şekildeki işlemler yapılıyor.



I. İki cisim yan yana yapıştırılarak konuluyor.

II. İki cisim üst üste yapıştırılarak konuluyor.

III. Cismin üzerine elle basılıyor.

IV. Üç cisim yan yana yapıştırılarak konuluyor.

Her bir durumda cismin kum zeminde bıraktığı izin derinliği ölçülerek cismin zemine temas eden yüzeyi ve zemin arasında oluşan basınç belirlenebilmektedir. Kum zeminde oluşan izlerin derinlikleri I. ve IV. durumlarda birbirine eşit olup aynı zamanda diğerlerinden azdır, III. durumda ise izin derinliği en fazladır.

Buna göre cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin yere uyguladığı kuvvete bağlı olduğu sonucuna numaraları verilen durumların hangilerinde ölçülen derinlikler karşılaştırıldığında ulaşılabilir?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

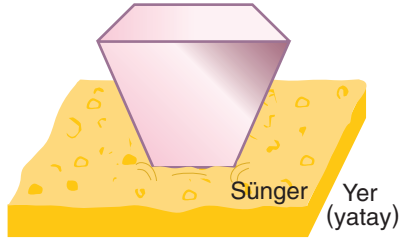
D) III ve IV

(2021-LGS)



Sıra Sende 10

Bir öğrenci, yüzey alanları birbirinden farklı olan katı bir cisim kullanarak bir deney yapıyor. Öğrenci, cismi Şekil I'deki gibi küçük yüzey alanı süngere degecek şekilde koyuyor. Daha sonra cismi Şekil II'deki gibi büyük yüzey alanı aynı süngere degecek şekilde koyarak süngerdeki çökme miktarlarını gözlemliyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre aşağıdakilerden hangisi öğrencinin bu deneyde sabit tuttuğu (kontrol edilen) değişkenlerden biri değildir?

- A) Cismin ağırlığı
- B) Yüzey alanı
- C) Zeminin cinsi
- D) Cismin yapıldığı maddenin cinsi

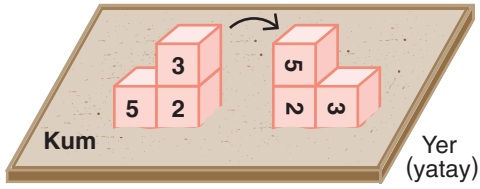
(2020-LGS)



Bir öğretmen, öğrencilerinden katı basıncının cismin yere temas eden yüzey alanına bağlı olup olmadığını araştırmalarını istemektedir.

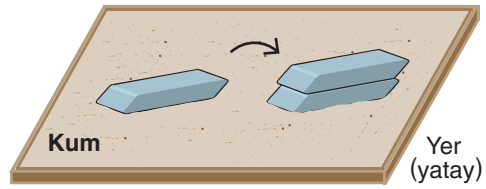
Buna göre öğrenciler, kum zemin üzerinde çeşitli malzemeleri kullanarak kurdukları aşağıdaki düzeneklerin hangisinde katı basıncının cismin yere temas eden yüzey alanına bağlı olduğunu gözlemleyebilir?

A)



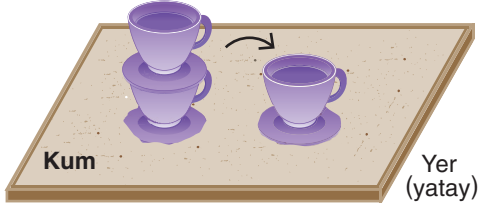
Birbirine yapıştırılan özdeş küpler 2 ve 3 rakamları yere gelecek şekilde konuluyor.

B)



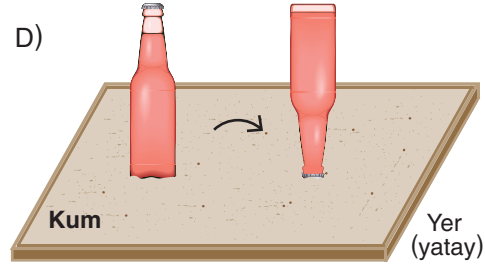
Yerde duran silgi üzerine özdeş bir silgi daha konuluyor.

C)



Üst üste duran özdeş fincanlardan üstteki fincan altındaki tabakla birlikte alınıyor.

D)



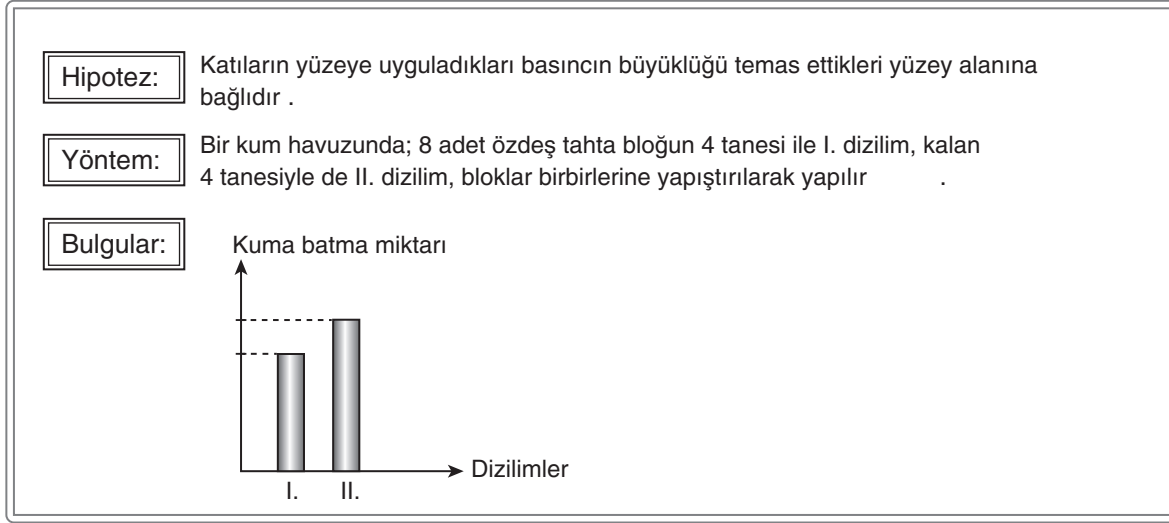
İçi sıvı dolu ve tabanı ağız kısmından geniş olan cam şişe ters çevrilerek konuluyor.

(2020-LGS)

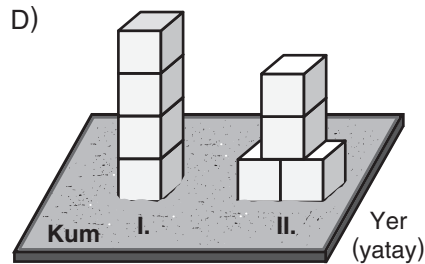
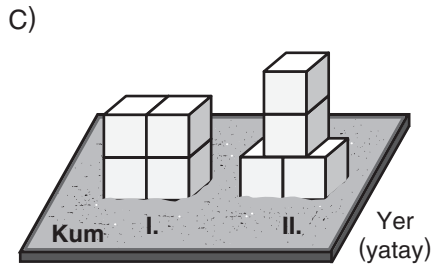
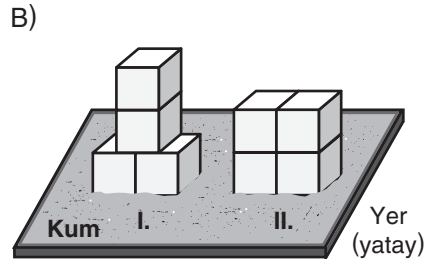
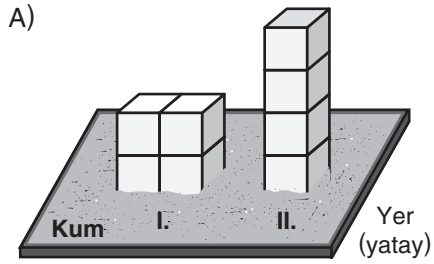
Sıra Sende 12

Basınç, birim yüzeye etki eden dik kuvvet olarak tanımlanır.

Bu bilgiyi kullanmak isteyen bir öğrencinin kurduğu hipotez, kullandığı yöntem ve bulgularına dayalı çizdiği grafik şu şekildedir:



Buna göre öğrencinin deneyinde kurduğu düzenek aşağıdakilerden hangisi olabilir?



(2019-LGS)