

TYT

FİZİK DEFTERİ

Sevgili Öğrenciler,

FAZ Serisi; eğitim-öğretim hayatınızın her anında sizinle olmaya, daha etkili yöntemlerle sizleri hayata ve sınavlara hazırlamaya devam ediyor. Tecrübeli kadromuz tarafından titiz ve yoğun bir çalışmayla hazırladığımız bu **"FAZ Defter Serisi"** sizi adım adım başarıya ulaştıracak.

"Defter Serisi"nde Neler Var?

Defterimizde, tüm bilgileri bir arada vermek yerine daha etkili ve kalıcı öğrenmeniz için **"FAZ'lara"** ayırdık. Her FAZ'da önce konuyu öğrenecek, sonra örneklerle öğrenmenizi pekiştirecek, en sonda da neleri öğrenip öğrenmediğinizi kontrol etmek için hazırladığımız testlerle kendinizi sınavacaksınız. Sayfalarda sizin için bıraktığımız boş yerlere konuyla ilgili kısa notlar yazabilirsiniz. Kitapta yer alan örnek ve soruların çözümlerine de sizin için hazırladığımız dijital ortamlardan her an ulaşabilirsiniz.

Geleceğinizi inşa ettiğiniz bu yolda, size bir nebze olsun katkıda bulunabilmenin verdiği mutlulukla hayat boyu başarılar dileriz.

İçindekiler

FAZ 01	Fizik Bilimine Giriş	4 – 13
FAZ 02	Madde ve Özellikleri - I	14 – 21
FAZ 03	Madde ve Özellikleri - II	22 – 27
FAZ 04	Basınç - I	28 – 33
FAZ 05	Basınç - II	34 – 39
FAZ 06	Basınç - III	40 – 45
FAZ 07	Kaldırma Kuvveti	46 – 51
FAZ 08	Hareket - I	52 – 57
FAZ 09	Hareket - II	58 – 65
FAZ 10	Newton'un Hareket Yasaları - I	66 – 73
FAZ 11	Newton'un Hareket Yasaları - II	74 – 79
FAZ 12	İş Enerji ve Güç	80 – 85
FAZ 13	Mekanik Enerji	86 – 91
FAZ 14	Enerjinin Korunumu ve Enerji Dönüşümleri	92 – 99
FAZ 15	Verim ve Enerji Kaynakları	100 – 105
FAZ 16	Isı ve Sıcaklık	106 – 115
FAZ 17	Hâl Değişimi	116 – 121

FAZ 18	Enerji İletim Yolları ve Enerji İletim Hızı	122 – 127
FAZ 19	Genleşme	128 – 133
FAZ 20	Elektrostatik - I	134 – 141
FAZ 21	Elektrostatik - II	142 – 147
FAZ 22	Elektrik Akımı Potansiyel Farkı ve Direnç	148 – 157
FAZ 23	Üreteçlerin Bağlanması, Elektriksel Enerji ve Elektriksel Güç	158 – 165
FAZ 24	Mıknatıslar ve Manyetik Alan - Akım ve Manyetik Alan	166 – 173
FAZ 25	Dalgalar	174 – 179
FAZ 26	Yay Dalgası	180 – 185
FAZ 27	Su Dalgaları	186 – 193
FAZ 28	Ses ve Deprem Dalgası	194 – 199
FAZ 29	Aydınlanma ve Gölge	200 – 205
FAZ 30	Yansıma ve Düzlem Ayna	206 – 213
FAZ 31	Küresel Aynalar	214 – 221
FAZ 32	Işığın Kırılması	222 – 227
FAZ 33	Mercekler	228 – 233
FAZ 34	Prizma ve Renkler	234 – 239

Fizik

Madde ile enerji arasındaki etkileşimleri inceleyen ve kainatta gerçekleşen olaylarla ilgili açıklama yapmaya çalışan, deneylere ve gözlemlere dayanan uygulamalı bilim dalına fizik denir.

Fizik bilimi deneye ve gözlemlere dayanmakta olup, sorgulanabilir bir bilim dalıdır. Fizik evrende her türlü olayın nedenlerini ve nasıl meydana geldiğini, bu olayları meydana getiren kural ve yasaları inceleyen ve bulmaya çalışan bir bilimdir.

Belirli yükseklikten bırakılan bir cismin kaç saniyede ve hangi hızla yere düşeceğini, Dünya'nın ve evrenin ne zaman meydana geldiğini, belirli hızlarla hareket eden cisimlerin bir yerden başka bir yere ne kadar sürede gidebileceğini, nükleer bir reaktörün içerisindeki yakıtın ne zaman biteceğini, elektronik bir devredeki devre elemanlarının görevlerini, kısaca dünya ve evrenle ilgili maddesel olan her şeyi fizik inceler.

Fiziğin Uygulama Alanları

Fizik bilimi öncelikle yaşadığımız ve bizi etkileyen olayları inceler. Bu olayları keşfetmek ve insanlığın yararına olması için teknolojiye esin kaynağı olmak fizik biliminin görevleri arasındadır.

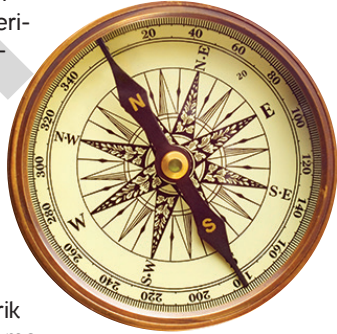
Evreni keşfetmek için öncelikle madde, hareket, enerji, kuvvet, ses, ışık, ısı, elektrik gibi çalışma alanlarıyla ilgilenmek gereklidir. Bunun için de fiziğin alt dalları meydana getirilmiştir.

Fiziğin alt alanları:

1. Elektromanyetizma
2. Mekanik
3. Optik
4. Termodinamik
5. Atom fiziği
6. Nükleer fizik
7. Katıhal fiziği
8. Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

1. Elektromanyetizma

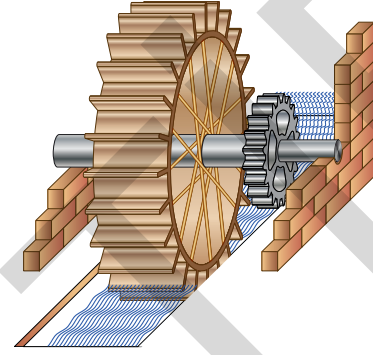
Elektirik; elektrik yükleri, bu yüklerin etkileşimleri, hareketi ve hareketlerinin sonuçlarıyla ilgilenirken, manyetizma; mıknatıslar maddelerin manyetik özellikleri, manyetik alanlar ve bu alanların etkileri ile ilgilenir. Elektromanyetizma ise elektrik akımının manyetizma ile olan ilişkisini inceler ve elektrik ve manyetizma alanlarının tüm konularını kapsar. Bu alanla ilgili olan mesleklere elektrik - elektronik mühendisliği ve biyomedikal mühendisliği örnek verilebilir.



2. Mekanik

Kuvvet ile hareket, bunlar arasındaki ilişki ve enerji ilişkilerini inceler. Mekanik sistemlerin çalışma prensiplerinden, dalganın hareketine kadar geniş bir inceleme alanı vardır.

Mekanik ile ilgili mesleklere inşaat ve makine mühendisliği örnek verilebilir.



3. Optik

Işığın davranışını, ışık hareketlerini, yansıma, kırılma ve gölge gibi olayları inceler. Renklerin oluşması, mercekler diğer ilgilendiği alanlardır. Göz doktorluğu ve optisyenlik bu alanla ilgili mesleklerdendir.



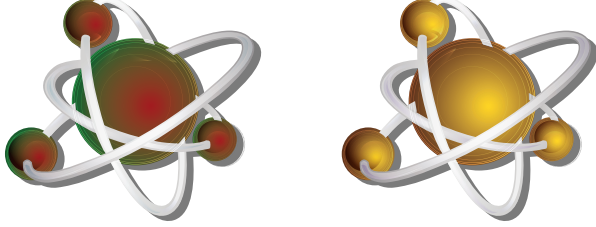
4. Termodinamik

Temelde ısı enerjisini ve ısı enerjisinin madde ile etkileşmesini inceler. Suyun kaynaması, buzun erimesi olayları termodinamik konusu içerisinde yer alır.



5. Atom Fiziği

Maddeyi oluşturan atomları, atomların yapısı ve özelliklerini, atomların birbiriyle olan ilişkisini inceler. Atom mühendisliği bu alana örnek olarak verilebilecek mesleklerdendir.



6. Nükleer Fizik

Atomun çekirdeğini, çekirdeğin yapısını, çekirdek reaksiyonlarını ve radyoaktif bozunmaları inceler. Ayrıca nükleer enerjinin araştırılmasında, gelişmesinde yardımcı olur.

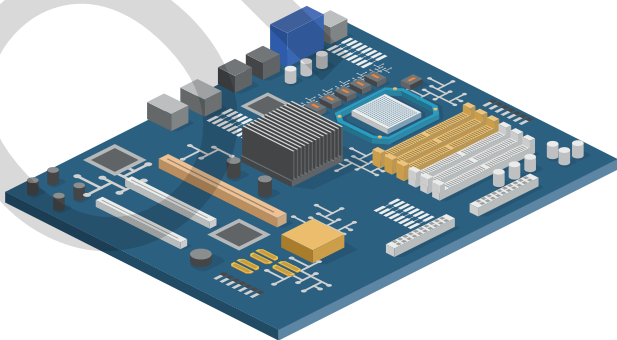
Nükleer enerji mühendisliği bu alanda çalışmalar yapan bir meslektir.



7. Katıhal Fiziği

Katı maddenin yapısını, katı maddenin kristallerini, katı maddenin optik, elektrik, manyetik ve ısı özelliklerini inceler.

Mikroelektronik mühendisliği katıhal fiziği ile ilgili mesleklerdendir.



8. Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

Yüksek enerji ve plazma fiziği atom altı parçacıklar ve bu parçacıklar arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalıdır. Atom altı parçacıklarla yapılan deneyler oldukça yüksek enerjilerde yapıldığı için yüksek enerji fiziği olarak da adlandırılır. Yüksek enerjilerde çalışan diğer bir bilim dalı da plazma fiziğidir. Plazma fiziği; maddenin dördüncü hali olarak bilinen iyonize olmuş gaz anlamına gelen ve mikroskobik açıdan ise sürekli hareket eden ve etkileşen yüklü parçacıkları inceleyen bir bilim dalıdır.

Fizik mühendisliği bu alanla ilgili mesleklerle örnek verebiliriz.



Örnek



01

Teleskobun yapısını inceleyip araştıran ve geliştiren fiziğin alt dalı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mekanik
- B) Termodinamik
- C) Nükleer Fizik
- D) Elektrik ve Manyetizma
- E) Optik

Çözüm:

Örnek



02

- I. Fizik bilimi madde ve enerjiyi inceler.
- II. Fizik her türlü sorunun cevabını arar.
- III. Fizik öğretiminin genel amacı bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesidir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi

Fizik bilimi felsefe, biyoloji, kimya, teknoloji, mühendislik, sanat, spor ve matematik alanları ile ilişkili bilim dalıdır. Fizik ile felsefe evreni anlama amacı taşır. Evreni ve maddeyi anlamak için sorgulamak fizik ve felsefe için ortak bir noktadır.

Biyoloji biliminde DNA'nın yapısını incelemek için fizik biliminin geliştirdiği mikroskop ve bilgisayarlardan yararlanır. Kimya biliminde yapılan kimyasal reaksiyon sonrası açığa çıkan sıcaklığın hesaplanması ve madde özelliklerinin açıklanmasında fiziğin yasalarından yararlanır.

Mühendisliğin ve teknolojinin doğrudan çalışma alanına giren otomotiv ve makine sanayisinde fiziğin alt dalı olan termodinamik bilgileri çok etkin kullanılır. Sanat alanında müzikte ses teknolojilerinde fizik bilgisi kullanılmaktadır. Spor alanında spor biyomekaniği, sporcuların biyolojik yapılarına etki eden kuvvetleri ve etkilerini inceleyen bilim dalı olarak ortaya çıkmaktadır. Biyomekaniğin bu kısmı fizik prensipleri çerçevesinde incelenmektedir.

Örnek



03

- I. Stüdyolarda sesin yalıtılması
- II. Uydu haberleşmelerinin sağlanması
- III. Binaları tasarlarken malzeme ve yük bilgisinin kullanılması

Verilen durumlardan hangileri fizik bilimiyle ilişkilidir?

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

Çözüm:

Fiziksel Niteliklerin Sınıflandırılması

Fizik biliminde nicelikler kendisinden başka bir niteliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilip edilmemelerine göre temel ve türetilmiş; yöne bağlı olup olmamalarına göre ise vektörel ve skaler büyüklükler olarak sınıflandırılırlar.

Temel ve Türetilmiş Büyüklükler

1. Temel Büyüklükler

Tek bir niceliğe sahip büyüklüklere **temel büyüklük** denir.

Temel büyüklüklerin, SI birim sembolü, SI birimi ve ölçme aracı tabloda verilmiştir.

Temel Büyüklükler	Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birimleri	Ölçme Aracı
Uzunluk	l	m	metre	Şerit metre
Kütle	m	kg	kilogram	Eşit kollu terazi
Zaman	t	s	saniye	Kronometre
Sıcaklık	T	K	kelvin	Termometre
Akım Şiddeti	i	A	amper	Ampermetre
Işık Şiddeti	I	cd	kandela	Fotometre
Madde Miktarı	n	mol	mol	-

2. Türetilmiş Büyüklükler

Birden fazla temel büyüklük kullanılarak ifade edilen büyüklüklere **türetilmiş büyüklük** denir. Türetilmiş büyüklükler birden fazla temel büyüklüğün ya da birimin kullanıldığı büyüklüklerdir.

Bazı türetilmiş büyüklüklerin, SI birim sembolü, SI birimi ve birim adı tabloda verilmiştir.

Türetilmiş Büyüklükler	Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birim Adı	Birimin Açık Hali
Kuvvet	F	N	Newton	kg.m/s ²
Sürat	v	m/s	metre/saniye	m/s
Enerji	E	J	Joule	kg.m ² /s ²
Güç	P	W	Watt	kg.m ² /s ³
Elektrik Yüğü	q	C	Coulomb	A.s

Örnek



04

Ahmet temel ve türetilmiş büyüklükler ile ilgili bir tablo hazırlamıştır.

Temel Büyüklük		Türetilmiş Büyüklük	
1.	Zaman	6.	Sürat
2.	Sıcaklık	7.	Güç
3.	Elektrik yükü	8.	Işık şiddeti
4.	Madde miktarı	9.	Yoğunluk
5.	Kütle	10.	Voltaj

Ahmet'in hazırlamış olduğu tabloda bir hata vardır.

Bu tablonun doğru olabilmesi için kaç numaralı maddeler değiştirilmelidir?

- A) 1 ve 6 B) 2 ve 7 C) 3 ve 8
D) 4 ve 9 E) 5 ve 10

Çözüm:

Örnek



05

- I. Uzunluk → Kronometre
II. Sıcaklık → Termometre
III. Akım şiddeti → Ampermetre

Yukarıda büyüklük - ölçüm aracı eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

Skaler ve Vektörel Büyüklükler

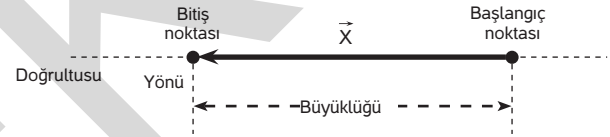
1. Skaler Büyüklükler

Sadece ölçü değeri ve birimi ile ifade edilen niceliklere **skaler büyüklük** denir. Skaler büyüklükler doğrultu ve yön belirtmez.

Kütle, hacim, özkütle, zaman, uzunluk, sıcaklık, akım şiddeti, ışık şiddeti, madde miktarı gibi büyüklükler skaler büyüklüktür.

2. Vektörel Büyüklükler

Vektör, yönü ve büyüklüğü olan doğru parçasıdır.



Vektörel büyüklüklerin şekildeki gibi;

- başlangıç noktası (uygulama noktası) ve bitiş noktası,
- büyüklüğü (şiddeti, sayısal değeri),
- doğrultusu,
- yönü vardır.

Vektörler vektörü temsil eden bir harf veya sembolün üzerine çizilen ok ile gösterilir. Örneğin X vektörünün gösterimi $\vec{X}$ şeklindedir. Vektörün büyüklüğü gösterilirken vektör, mutlak değer içinde yazılır $|\vec{X}|$ veya sadece harf ile (X) gösterilir. Vektörün büyüklüğü skaler bir niceliktir. Kuvvet, ağırlık, hız, ivme, yer değiştirme gibi büyüklükler vektörel büyüklüklerdir.

Vektörlerde Toplama İşlemi

Vektörel büyüklükler toplanırken uç uca ekleme yöntemi ile toplama işlemi yapılabilir.

Örnek



06

- I. Karpuzun kütlesi 5 kg'dır.
- II. Arabanın sürati 70 km/h'tır.
- III. Kapının boyu 190 cm'dir.
- IV. Elektrik kablosundan 20 Amperlik akım geçmektedir.

Verilen örneklerden hangileri temel büyüklüğe örnektir?

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

Çözüm:

Örnek



07

$$\begin{aligned} \vec{F}_1 &= 10\text{N} \\ \vec{F}_2 &= 8\text{N} \\ \vec{F}_3 &= 5\text{N} \end{aligned}$$

Şekildeki gibi verilen $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ vektörlerinin toplamını çizerek gösteriniz.

Çözüm:

Bilgi Kutusu

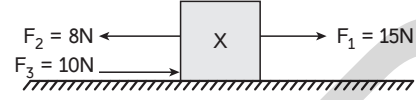


Eğer vektör ters yönde verilirse çıkarma işlemi yapılır.

Örnek



08



Sürtünmesiz yatay düzlemde X cisminde etki eden $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin bileşkesi kaç Newton'dur?

Çözüm:

Bilim Araştırma Merkezleri

Bilim araştırma merkezleri görevi itibarıyla pozitif bilimlerle ilgili araştırmalar ve deneyler yapan, bilimsel çalışmaları teşvik eden destek veren, diğer ülkelerle iş birliği içerisinde bilimsel faaliyetleri yürüten ve bilim insanı yetiştiren kurumlardır.

TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Merkezi)

1963 yılında kurulan ve milli olan bilim araştırma merkezidir. Özellikle mühendislik, tıp, tarım ve hayvancılık konularında bilimsel araştırmalar yapar.

TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)

1956 yılında Türkiye'nin radyasyon ve nükleer enerji politikalarına yön vermek üzere kurulan, milli bir kurumdur.

ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayi)

1975 yılında Türk Silahlı Kuvvetlerinin haberleşme cihaz ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kurulan milli bir kurumdur. Türk silahlı kuvvetlerini güçlendirme vakfının bir kuruluşudur.



CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)

1954 yılında 12 ülkenin katılımıyla Fransa ve İsviçre'nin sınırlarında kurulan bilim araştırma merkezidir. Nükleer araştırmalar yapılan kurumda evrenin oluşumu ve büyük patlama ile ilgili deneyler yapılmaktadır.

NASA (ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)

1958'de kurulmuş, ABD'nin uzay araştırma çalışmalarını yürüten kurumdur. Uzay istasyonları kurmuş, uzaya insanlı ve insan-sız araçlar göndermiştir.



ESA (Avrupa Uzay Ajansı)

1975 yılında uzayın keşfini amaçlayan bilim araştırma merkezidir.

Bilimsel Araştırmalarda Etik İlkeler Uymanın Önemi

Bilimsel çalışma yapmak büyük bir sorumluluk ister ve belirli prensipler çerçevesinde hareket etmeyi gerektirir. Bilimsel araştırma, problemin ortaya konması, bilgi toplanması, sonuçların analiz edilmesi ve tüketiciye sunulmasına kadar tüm aşamalarda etik kurallara uymak zorunludur.

Bilimsel çalışma yaparken şu kurallara uymak gerekir.

1. Bilim insanı başkasının yaptığı araştırmayı kendisi yapmış gibi gösteremez.
2. Bilim insanı araştırma yaparken yararlandığı kaynağı mutlaka dipnot olarak belirtir.
3. Bilimsel araştırma yapılmadan masa başında hazırlanarak, araştırma yapılmış gibi sunulmaz.
4. Bilimsel sonuçlar toplumun, doğanın, kişi ve kurumların aleyhine kullanılamaz.

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi fiziği tanımlarken kullanılmaz?

- A) İnceleme yapmak
- B) Hipotezler ortaya atmak
- C) Deney yapmak
- D) Çevreye faydalı olmasını sağlamak
- E) Deneylerin sonucunda hesaplamalar yaparak yorumlamak

2. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin alt alanları arasında yer almaz?

- A) Biyofizik
- B) Optik
- C) Termodinamik
- D) Nükleer fizik
- E) Mekanik

3. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin uğraş alanına girmez?

- A) Gemilerin suda yüzmesi
- B) Gölge oluşumu
- C) Yoğurdun ekşimesi
- D) Paraşütle atlayan sporcunun hareketi
- E) Maddelerin ağırlıklarının ölçülmesi

4. I. Fizikokimya
II. Nükleer tıp
III. Radyoloji

Yukarıdaki bilim dallarından hangilerinin fizik bilimi ile ilişkisi vardır?

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

5. Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziğin günlük olaylarla ilişkisini gösteren bir durumdur?

- A) Sınavlardan korkan bir öğrencinin sınava girmek istememesi
- B) Manavdan aldığı karpuzu sıcak yemek istemeyen bir kişinin karpuzu kesip güneşte kısa bir süre bekletmesi
- C) İlk okula giden bir çocuğun heceleyerek okuması
- D) Öğretmenin verdiği 1'den 100'e kadar ikişer ritmik sayma ödevini öğrencinin yapması
- E) 23 Nisan'da törende okunacak şiirin ezberlenmesi

6. Aşağıdakilerden hangisi türetilmiş büyüklüktür?

- A) Akım şiddeti
- B) Işık şiddeti
- C) Kütle
- D) Özkütle
- E) Uzunluk

7. Fiziğin bazı alt dalları ve araştırdığı konular karışık verilmiştir.

Gezegenerin hareketi, yanardağ patlamaları, rüzgar oluşumu, köprü ve binaların yapımı uçakların yapısındaki aerodinamik yapısı ile ilgilenen fiziğin alt dalı.

☐ ☐

Optik

Işığın kırılması, yansıması, renk ve görme olayları, fotoğraf makinesi, teleskop ve mikroskopun yapısı ve çalışma prensibi ile ilgilenen fiziğin alt dalı

☐ ☐

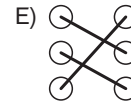
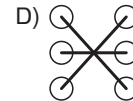
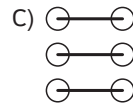
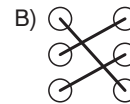
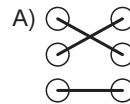
Katıhal fiziği

Katı maddelerin özellikle kristallerin ve çok atomlu moleküllerin oluşturduğu yapıları, şeritli piller, güneş pilleri, kalem ucu, granit tencereler gibi pek çok uygulama alanında çalışmalar yapan fiziğin alt dalı

☐ ☐

Mekanik

Verilen bu alt dallar ile araştırdığı konuların eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



8. ▶ Aykut, kütlenin temel bir büyüklük olduğunu söylüyor.
▶ Hakan, sıcaklığın türetilmiş bir büyüklük söylüyor.
▶ Semih, hızın biriminin m/s olduğunu söylüyor.

Yukarıda verilen, Aykut, Hakan ve Semih'in söylediklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız Aykut
B) Aykut ve Semih
C) Yalnız Hakan
D) Hakan ve Semih
E) Aykut ve Hakan

9. Aşağıdakilerden hangisi türetilmiş bir büyüklüktür?

- A) Güç
B) Zaman
C) Kütle
D) Işık şiddeti
E) Madde miktarı

10. Sayı, birim ve yön ile ifade edilen büyüklüklere "vektörel büyüklük" denir.

Yukarıdaki ifadeye göre aşağıdakilerden hangisi vektörel bir büyüklüktür?

- A) Kütle
B) Momentum
C) Zaman
D) Uzunluk
E) Sıcaklık

11. Aşağıda verilen birimlerden hangisi iş birimi değildir?

- A) Joule
B) Watt.s
C) $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
D) Coulomb.Volt
E) N.m

12. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi temel büyüklüklerdendir?

- A) Ağırlık
B) Momentum
C) Işık şiddeti
D) İvme
E) Kuvvet

13. Son zamanlarda özellikle dizüstü bilgisayarlarda kullanılan SSD (Katı hal disk) bellekler küçük yapısı ve hızlı veri okuma \ kodlama özellikleriyle ön plana çıkmaktadır.

Yukarıda anlatılan teknolojik gelişme fiziğin hangi alt dalı sayesinde gerçekleşir?

- A) Optik
B) Katıhal
C) Mekanik
D) Termodinamik
E) Nükleer fizik

14. Aydınlatma için kullandığımız ampuller üzerinde yazan güç birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Volt
B) Amper
C) Watt
D) Kilowatt
E) Megavolt

1.

metre	joule	newton	candela	kilogram
-------	-------	--------	---------	----------

Yukarıdaki tabloda verilen birimlerden kaç tanesi temel büyüklük birimidir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2.

Tüm dünyada kabul gören ahlaki kuralların bütününe etik adı verilir. Günlük yaşamda her geçen gün daha çok kullanılmaya başlanan etik kelimesi; kişilerin ahlak ilkelerini, davranış biçimlerini, görevlerini ve zorunluluklarını belirleyen kurallar bütünü olarak da tanımlanmaktadır.

Buna göre bilim etiği,

- I. Yapılan harcamalar
II. Düşünceye saygısı
III. Tarafsızlığa dikkat etmeyi
IV. Çalışmalarda mahremiyeti

verilenlerden hangilerini kapsar?

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

3.

Aşağıdaki araştırma merkezlerinden hangisi "Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı"na bağlı olarak çalışmalarını yürütür?

- A) TÜBİTAK B) ASELSAN
C) NASA D) CERN
E) TAEK

4.

Görevleri arasında, nükleer enerjinin ülke yararına kullanımını sağlamak ve bu enerjinin kullanımından kaynaklanabilecek radyasyonunun neden olabileceği zararlı etkilerden korunmak için gerekli olan çalışmaları da yapmak gerekir.

Yukarıda görevlerinin bir kısmından bahsedilen ülkemizdeki bu araştırma merkezi hangisidir?

- A) ESA B) ASELSAN
C) TÜBİTAK D) TÜİK
E) TAEK

5.

Arşimetin suyun kaldırma kuvvetini bulduğu olayda sıvının yoğunluğu, cismin batan hacmi, kaldırma kuvveti, cismin kütlesi ve ağırlığı deneydeki en önemli fiziksel özelliklerdendir.

Bu fiziksel özelliklerden hangileri vektörel, hangileri skalerdir?

- A) Vektörel: Yoğunluk, Kuvvet, Hacim
Skaler: Kütle, Ağırlık
B) Vektörel: Kuvvet, Hacim
Skaler: Ağırlık, Kütle, Yoğunluk
C) Vektörel: Yoğunluk, Hacim
Skaler: Kütle, Ağırlık, Kuvvet
D) Vektörel: Kuvvet, Ağırlık
Skaler: Yoğunluk, Hacim, Kütle
E) Vektörel: Hacim, Ağırlık
Skaler: Kuvvet, Yoğunluk, Kütle

6.

Temel büyüklük	Türetilmiş büyüklük
Işık şiddeti	Akım şiddeti
Zaman	Direnç
Özkütle	Kuvvet
Kütle	Hız

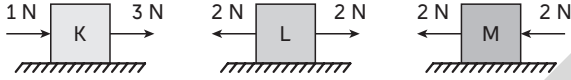
Tabloda verilen büyüklüklerden hangilerinin yeri değiştirilirse tablo doğru olarak tamamlanmış olur?

- A) Işık şiddeti – Hız
B) Zaman – Direnç
C) Kütle – Kuvvet
D) Özkütle – Akım şiddeti
E) Zaman – Akım şiddeti

7. İlk milli akıllı kart tüm devresinin yapıldığı Yarı İletken Teknolojileri Araştırma Laboratuvarı (YİTAL) hangi araştırma merkezimiz bünyesinde çalışmalarını sürdürmektedir?

A) TÜBİTAK
B) TAEK
C) NASA
D) ASELSAN
E) MTA

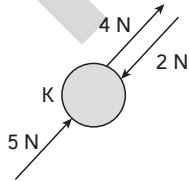
8. Sürtünmesiz yatay düzlemde bulunan K, L, M cisimlerine aynı doğrultudaki kuvvetler şekildeki gibi uygulanmaktadır.



Buna göre K, L, M cisimlerine etki eden bileşke kuvvetlerinin büyüklüğü R_K , R_L , R_M arasındaki ilişki nasıldır?

A) $R_K = R_L = R_M$ B) $R_K = R_M > R_L$
C) $R_L > R_K > R_M$ D) $R_L = R_K > R_M$
E) $R_M = R_L > R_K$

9. Sürtünmesiz yatay zeminde bulunan K cismine şekildeki gibi aynı doğrultudaki kuvvetler etki etmektedir.



Buna göre, K cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N'dir?

A) 11 B) 9 C) 7 D) 3 E) 1

10. Bugün okula bisikletiyle gitmeye karar vermişti. Bisikletine bindi ve 10 m/s süratle hareketine devam etti. Okula 10 dk'da vardı. Bisikletinden indi yaklaşık 30 N ağırlığındaki çantasını sırtına aldı ve sınıfına doğru yürüdü. Kapıya 10 N luk bir kuvvet uygulayarak kapıyı itti ve sınıfına girdi.

Yukarıda verilen paragrafta skaler ve vektörel büyüklükler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)	Skaler	Vektörel
	Sürat	Kuvvet
	Zaman	Ağırlık

B)	Skaler	Vektörel
	Ağırlık	Sürat
	Zaman	Kuvvet

C)	Skaler	Vektörel
	Zaman	Sürat
		Kuvvet
		Ağırlık

D)	Skaler	Vektörel
	Sürat	Kuvvet
	Zaman	
	Ağırlık	

E)	Skaler	Vektörel
	Kuvvet	Sürat
	Zaman	Ağırlık

11. Aşağıda fiziğin uygulama alanlarından verilen örneklerden hangisi elektromanyetizma ile ilgili değildir?

A) Hoparlör
B) Maglev treni
C) Pusula
D) Termometre
E) Voltmetre

Madde ve Özellikleri

Uzayda yer kaplayan eylemsizliği ve kütlesi olan varlıklara **madde** denir. Çevremizde görünen birçok şey maddedir. Maddenin şekil almış haline ise **cisim** denir. Alüminyum bir madde iken alüminyumdan yapılan bir kaşık cisimdir.

Maddelerin Ortak Özellikleri

Maddelerin 4 tane ortak özelliği vardır. Bu ortak özellikleri taşımayanlar madde değildir.

1. Kütle
2. Hacim
3. Eylemsizlik
4. Tanecikli yapı

Yukarıda ortak özellikleri taşımayan hiçbir şeye madde denemez.

1. Kütle

Kütle, bir maddenin miktarını belirten özelliktir. Kütle maddeler için ortak özellik olduğundan, bütün maddelerin kütlesi vardır. Madde katı, sıvı, gaz ve plazma halinde bulunabilir.

Her dört durumda da maddenin kütlesi vardır. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi kg veya g dir.

Fizik dersinde kullanılacak bazı kütle birimleri ve aralarındaki ilişki tabloda verilmiştir.

Kütle Birimleri	Sembolü	Birimler Arası Dönüşüm
Ton	t	$1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$
Kilogram	kg	$1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$
Gram	g	$1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$
Miligram	mg	$1 \text{ mg} = 10^{-6} \text{ kg}$

Dikkat



Ağırlık ile kütle kavramı birbirine karıştırılmamalıdır. Kütle, maddenin miktarıdır.

Ağırlık, kütleye etkiyen yerçekim kuvvetidir. 60 kg'lık bir cisim Dünya'da yaklaşık 600 N ağırlığa sahipken, aynı 60 kg'lık cisim Ay' da yaklaşık 100 N ağırlığında gelmektedir.

Kütle	Ağırlık
Madde miktarıdır.	Maddeye etkiyen yerçekim kuvvetidir.
Birimi kg'dır.	Birimi Newton'dur.
Eşit kollu terazi ile ölçülür.	Dinamometre ile ölçülür.
Her yerde aynıdır.	Farklı gezegenlerde farklı olabilir.
Skaler bir büyüklüktür.	Vektörel bir büyüklüktür.

2. Hacim

Çevremizde bulunan katı, sıvı ve gaz bütün maddeler bir yer kaplar. Maddenin uzayda kapladığı bölgeye **hacim** denir. Hacim maddeler için ortak özellik olduğundan bütün maddelerin hacmi vardır. Hacim V ile gösterilir. Hacmin birimi m^3 tür. Katıların, sıvıların ve gazların hacimleri farklı metodlarla ölçülür.

a. Metreküp Cinsinden Hacim Birimleri

Metreküp , SI birim sisteminde katı cisimlerin hacimlerinin ölçümünde kullanılan temel ölçü birimidir.

Metreküp cinsinden hacim birimleri tablodaki gibidir.

Birim	Birim Sembolü	Birimler Arasındaki Dönüşüm
Metreküp	m^3	1 m^3
Desimetreküp	dm^3	$1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
Santimetreküp	cm^3	$1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$

b. Litre Cinsinden Hacim Birimleri

Litre, genellikle sıvı ve gazların hacim ölçümünde kullanılan ölçü birimidir.

Örnek olarak su, sirke, benzin, doğal gaz, sıvı deterjan, LPG gibi sıvı ve gazların hacim birimi litredir.

Litre (L) ile dm^3 ve cm^3 arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir.

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mililitre}$$

Litre cinsinden hacim birimleri tablodaki gibidir.

Birim	Birim Sembolü	Birimler Arasındaki Dönüşüm
Litre	L	1 L
Mililitre	mL	1 mL = 10^{-3} L

Örnek



01

Aşağıdaki hacim birimleri arasındaki birim çevirme işlemlerini yapınız.

- $5 \text{ m}^3 = \dots \text{ dm}^3$
- $25 \text{ m}^3 = \dots \text{ L}$
- $800 \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3$
- $0,4 \text{ dm}^3 = \dots \text{ mL}$

Çözüm:

1. Düzgün Geometrik Katıların Hacimlerinin Ölçülmesi

Geometrisi düzgün olan katıların (küp, silindir, dikdörtgenler prizması, kare piramit, küre ve koni) hacimleri, boyutları ölçülerek hesaplanır.

Aşağıda bazı düzgün geometrik cisimlerin hacim hesaplamaları verilmiştir.

İsmi	Şekil	Boyutları	Hacim Formülü
Küp		Kenar uzunluğu a	$V = a^3$
Küre		Yarıçapı r	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$
Dikdörtgenler Prizması		Kenar uzunlukları a = Uzunluk b = Derinlik c = Yükseklik	$V = a.b.c$
Silindir		r = Taban yarıçapı h = Yükseklik	$V = \pi r^2.h$
Koni		r = Taban yarıçapı h = Yükseklik	$V = \frac{1}{3} \pi r^2.h$

Örnek



02

Bir kenarının uzunluğu 8 cm, yüksekliği 10 cm olan kare prizma şeklindeki bir kabın içi tamamen suyla doludur. Bu kaba yarıçapı 2 cm olan beş tane içi dolu küre şeklinde bilye bırakılıyor,

a. Kaptan kaç cm^3 su taşar?

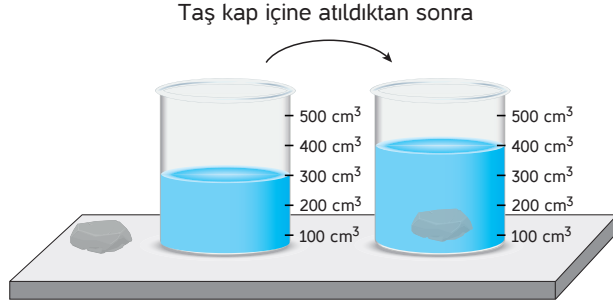
b. Kap içerisinde kaç cm^3 su kalır?

($\pi = 3$ alınız.)

Çözüm:

2. Düzgün Olmayan Katıların Hacimlerinin Ölçülmesi

Geometrik yapısı düzgün olmayan katıların hacimleri dereceli kaplar vasıtasıyla ölçülebilir. Örneğin bir taşın hacmi için,



Kaptaki sıvı seviyesine bakıldığında;

$$V_{\text{taş}} = V_{\text{son}} - V_{\text{ilk}}$$

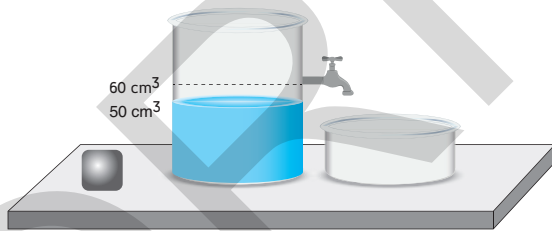
$$V_{\text{taş}} = 400 - 300 = 100 \text{ cm}^3 \text{ taşın hacmi olur.}$$

Örnek



03

Şekildeki cisim, içinde 50 cm^3 sıvı bulunan taşırma kabına atıldığında tamamen batıyor ve yandaki boş kaba 30 cm^3 sıvı taşıyor.



Buna göre cismin hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

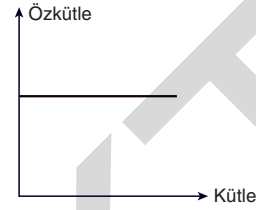
Çözüm:

Özkütle

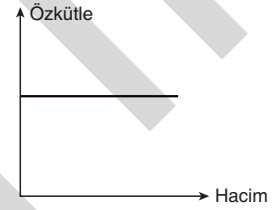
Maddelerin birim hacminin kütlesine özkütle denir. Özkütle maddeden maddeye değiştiği için ayırt edici bir özelliktir. Özkütle d ile gösterilir. Birimi g/cm^3 dır.

$$\text{Özkütle} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}} \Rightarrow d = \frac{m}{V} \text{ ifadesiyle bulunur.}$$

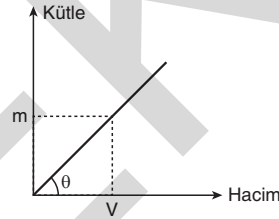
Bir maddenin özkütlesi, kütlesine veya hacmine bağlı değildir. Örneğin aynı sıcaklıktaki 1 bardak suyun özkütlesi 1 g/cm^3 , 1 sürahi suyun özkütlesi 1 g/cm^3 ve 1 varil suyun özkütlesi 1 g/cm^3 dır.



Kütle arttıkça özkütle sabittir.



Hacim arttıkça özkütle sabittir.



Kütle arttıkça, hacim de artar. Grafiğin eğimi özkütleyi verir.

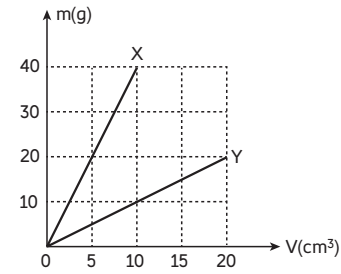
$$\text{Eğim} = \tan \theta = \frac{m}{V} = d \text{ olur.}$$

Örnek



04

X ve Y maddelerinin kütle – hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, maddelerin özküteleri oranı $\frac{d_X}{d_Y}$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

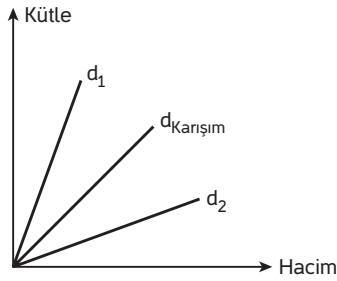
Karışımların Özkütlesi

Özküteleri birbirinden farklı iki sıvı türdeş olarak karışabiliyorsa, karışım özkütlesi, karışıma giren sıvıların özkütlelerinden farklı bir değer olur. Bu karışımın özkütle değeri, karışıma giren sıvıların miktarlarına bağlıdır. Karışımın özkütlesi karışıma giren sıvıların özkütlelerinin arasında olur. Örneğin özkütlesi 2 g/cm^3 olan bir K sıvısıyla özkütlesi 5 g/cm^3 olan bir L sıvısı karıştırıldığında karışımın özkütlesi 2 g/cm^3 ile 5 g/cm^3 arasında bir değer olabilir.

Yani $2,5 \text{ g/cm}^3$, 3 g/cm^3 , 4 g/cm^3 , $4,5 \text{ g/cm}^3$, $4,8 \text{ g/cm}^3$ olabilir.

Ama 2 g/cm^3 den küçük $1,5 \text{ g/cm}^3$, 1 g/cm^3 gibi değerler olamaz.

Yine 5 g/cm^3 den büyük yani 6 g/cm^3 , 7 g/cm^3 gibi değerler olamaz.

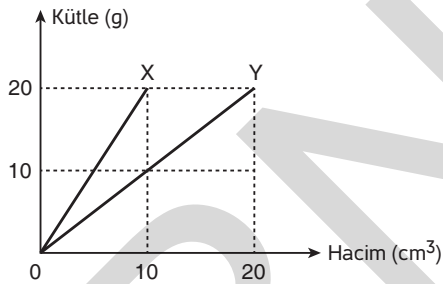


d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar türdeş olarak karıştırıldığında karışım özkütlesi şekilde görüldüğü gibi karışıma giren sıvıların özkütlelerinin arasında olur.

Örnek



05



Kütle - Hacim grafikleri şekilde verilen X, Y sıvılarından bir karışım oluşturuyor.

Bu karışımın özkütlesi g/cm^3 birimiyle aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 2 dan büyük
- B) 2
- C) 2 ile 1 arasında
- D) 1
- E) 1 den küçük

Çözüm:

El - Hazini ve Archimedes'in Özkütle İle İlgili Yaptığı Çalışmalar

El - Hazini geliştirmiş olduğu hidrostatik terazi ile metallerin ve kıymetli taşların saf olup olmadıkları, farklı metallerden oluşan alaşımların ise karışım oranları bulunabilmektedir. Bilime kazandırdığı bu terazinin adına "Mizanü'l Hikme" adını vermiştir. Arşimet suyun kaldırma kuvveti üzerinde çalışmıştır. Bu sırada su üzerinde yüzmekte olan bir taştan ilham olarak çalışmalarını bu noktaya yoğunlaştırmıştır. Bu konuda yaptığı çalışmalardan biri de saf altın ile tacı ayrı su kaplarına koymak olmuştur. Bu deneyleri sayesinde de cisimlerin özkütlelerinin yeni yoğunluğu ve özgül kütlelerinin de farkına varmıştır.

Günlük hayatta saf maddelerin ve karışımların özkütlelerinden faydalanan durumlara örnekler

Kuyumculukta

Altın genellikle alüvyonlu yataklarda kumla karışmış parçacıklar veya kuvars yapılı kayalar içerisinde dağılmış ince damarlar arasında bulunur. Kayaların parçalanması sonucu altın mineralleri kum ve çakıl içerisine karışır.

Kuyumculukta altın kırıntılarını yabancı maddelerden ayırmak için özkütle farkından yararlanılır. Bu amaçla altın kırıntılarını da içeren bir eğik yüzeyden aktılır. Altın kırıntıları, öz kütlesi daha büyük olduğu için yüzeyden kaymaz akan diğer kırıntılar aşağı sürüklenir. Böylece altın ayıklanmış olur.



Tıp Alanında

Hastane laboratuvarlarında santrifüj denilen cihazda, kan ya da idrar gibi vücut sıvıları tüplere konularak çok yüksek hızlarda döndürülür. Sıvının bileşenleri, döndürmenin etkisiyle tüpün içinde özkütle farkına göre sıralanır. Bu yolla vücut sıvısı bileşenlerine ayrılır.



Ebru Yapımında

Ebru yapımında kullanılan suyun belli bir yoğunluğa sahip olması ve özel olarak hazırlanan boyayı üzerinde tutabilmesi gerekmektedir. Ebru sanatı sıvıların yoğunluklarından yararlanılarak yapılır.



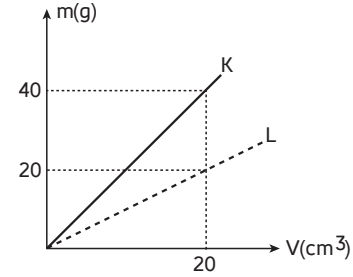
Ebru yapımında kullanılan kitle, suyun özkütlesini artırır ve yapışkan bir kıvam almasını sağlamaktadır. Kitle geven adı verilen yabancı bir dikenin öz suyundan elde edilir.

Örnek



06

Kütle - Hacim grafiği şekildeki gibi olan maddelerden 100 cm^3 K maddesinden, 60 cm^3 L maddesinden alınarak eşit kollu terazinin bir kefesine konuluyor.



Teraziye dengelemek için terazinin diğer kefesine kaç g lık kütle konulmalıdır?

- A) 120 B) 160 C) 180 D) 260 E) 320

Çözüm:

Porselen Yapımında

Porselencilikte, porselenin ham maddesi olan katılar önce öğütülerek pudra denilen toz haline getirilir. Pudra tanecikleri ne denli küçükse porselen o denli kaliteli olur. Bunun için en yüksek kalite, sıkıştırılmış pudra özkütlesinin $2,5 \text{ g/cm}^3$ dolayında olmasıyla sağlanır.



Seramik grubunun bir ürünü olan porselen, kil ihtiva eden doğal ham maddelerin rafine edilmesiyle üretilir. Kolay şekil verilebilen ve sağlıklı bir ürün olan porselen özellikle mutfak eşyalarının yapımında, teknik ve sanatsal çalışmalarda yaygın olarak kullanılır.

Örnek



07

Madde atomlardan oluşan ve her maddenin atomik özellikleri kendine hastır. Bir maddenin atomik özellikleri onu diğer maddelerden ayırt etmemizi sağlayan özellikleri oluşturur. Özkütle, iletkenlik, genleşme katsayısı, erime noktası, kaynama noktası, donma noktası, çözünürlük gibi özellikler maddeleri ayırt etmek için kullanılan özelliklerdir.

Yukarıda verilen parçaya göre,

- I. Maddenin özkütleden farklı ayırt edici özelliklerinin olduğuna
- II. Her maddenin kendine has atomik özelliklerinin olduğuna
- III. Her maddenin atomik özelliklerinin onu diğer maddelerden ayırdığına

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

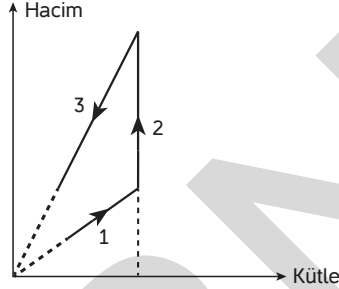
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

Çözüm:

Örnek



08



Saf bir maddeye ait Hacim - Kütle grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre, grafik 1, 2 ve 3 yönlerinde ilerlerken maddenin sıcaklığı nasıl değişir?

	1	2	3
A)	Artar	Sabit	Azalır
B)	Artar	Azalır	Sabit
C)	Sabit	Artar	Azalır
D)	Sabit	Artar	Sabit
E)	Azalır	Sabit	Artar

Çözüm:

Örnek



09

Aynı ortamda bulunan K, L ve M cisimlerine ait bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Kütle (g)	Hacim (cm ³)
K	24	4
L	36	4
M	60	10

Buna göre K, L, M cisimleriyle ilgili,

- I. K cisminin özkütlesi 6 g/cm³ tür.
- II. K ve L cisimlerinin özkütleleri arasında $3d_K = 2d_L$ eşitliği vardır.
- III. K ve M cisimleri aynı maddeden yapılmış olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

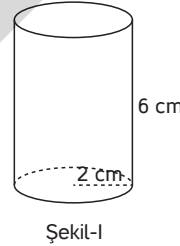
- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm:

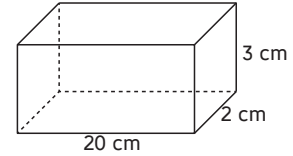
Örnek



10



Şekil-I



Şekil-II

Yarıçapı 2 cm, yüksekliği 6 cm olan silindirik biçimindeki Şekil-I'deki kap taşma seviyesine kadar su ile doludur.

Kaptaki su Şekil-II'deki gibi kenar uzunlukları 20 cm, 2 cm, 3 cm olan kaba dökülürse kabın toplam hacminin % kaç dolar? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 40
- B) 50
- C) 60
- D) 75
- E) 80

Çözüm:

1. Kuyumculukta, altın kırıntıları diğer madde kırıntılarından ayırmak için özkütle farkından yararlanılır. Bu amaçla altın içeren karışım suyla birlikte eğik bir yüzeyden akıtılır. Altın kırıntıları, özkütlesi daha büyük olduğu için eğik yüzeyden kaymazken diğer kırıntılar aşağı sürüklenir. Böylece altın karışımından ayrılmış olur. Akarsu yataklarında altın arayanlarda aynı yöntemle başvurur. Dereden leğene bir miktar kum alır. Leğen eğik tutularak hafifçe sarsılır. Özkütlesi altınkinden çok küçük olan kum taneleri eğik leğende sürüklenerek altın parçalarından ayrılır.

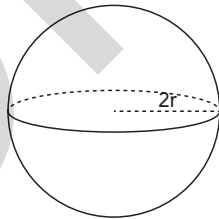
Yukarıda verilen parçaya göre,

- I. Kuyumculukta özkütle farkından yararlanılmaktadır.
- II. Altının özkütlesi, kumun özkütlesinden büyüktür.
- III. Kum tanecikleri eğik yüzeyde sürüklendiğinden altın taneciklerinden ayrılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

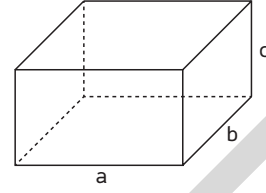
2.



Yarıçapı $2r$ olan küresel bir oyun hamurundan, yarıçapı r olan kaç tane küresel oyun hamuru yapılır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3.



Kenar uzunlukları a , b , c olan dikdörtgenler prizması biçimindeki oyun hamurundan özel küre yapılıyor.

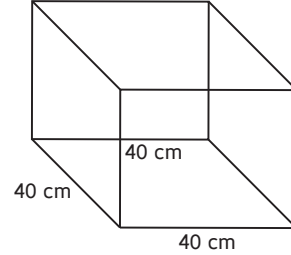
Buna göre,

- I. Kütle
- II. Hacim
- III. Yüzey alanı

niceliklerinden hangileri ilk duruma göre değişmemiştir?

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

4.



Kenar uzunlukları 40 cm olan kutuları, boyutları 3,2 m 4,8 m ve 8 m olan bir depoya düzgün ve boş yer kalmayacak şekilde koymak isteyen bir işçi bu depoya kaç kutu sığdırabilir?

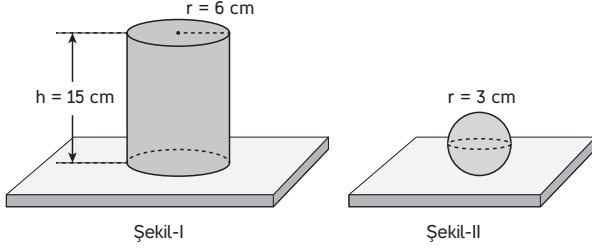
- A) 2200 B) 1920 C) 1740 D) 1660 E) 1580

5. X ve Y maddelerinin hacimleri sırasıyla $2V$ ve $3V$ 'dir, kütleleri $3m$ ve $4m$ 'dir.

X, Y maddelerinin özkütleleri sırasıyla d_X , d_Y olduğuna göre, $\frac{d_X}{d_Y}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{9}{8}$ C) 1 D) $\frac{3}{11}$ E) $\frac{2}{3}$

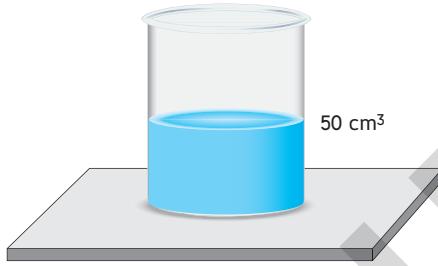
6. Oyun hamurundan yapılan yarıçapı 6 cm, yüksekliği 15 cm olan Şekil-I'deki silindir bozularak Şekil-II'deki gibi yarıçapı 3 cm olan küreler yapılıyor.



Buna göre, yarıçapı 3 cm olan kürelerden en fazla kaç tane yapılabilir?

- A) 15 B) 25 C) 35 D) 45 E) 65

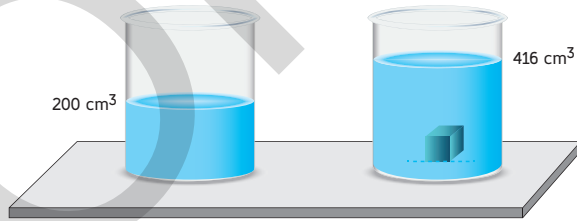
7. Şekildeki dereceli kap 150 cm³ sıvı alabilmektedir.



Buna göre kapta 50 cm³ su varken bu kaba her birinin hacmi 4 cm³ olan içi dolu metal bilyelerden kaç tane atılırsa kap tamamen dolar?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 25 E) 30

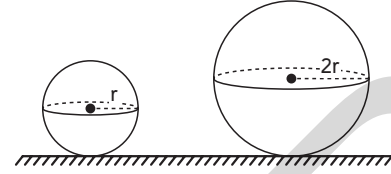
8. İçinde 200 cm³ sıvı bulunan şekildeki dereceli silindirin içine küp şeklindeki metal cisim atıldığında sıvı seviyesi şekildeki gibi 416 cm³ olmaktadır.



Buna göre küpün bir kenarı kaç cm dir?

- A) 2 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

- 9.



Şekildeki kürelerin toplam hacimleri 288 cm³ olduğuna göre, r kaç cm dir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

10. I. 10 L = 10⁻² m³
II. 5 mL = 5 cm³
III. 4.10⁻¹ kg = 4.10⁵ mg

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

11. Bir silindirin yüksekliği yarıçapının yarısı kadardır.

Silindirin hacmi 96 cm³ olduğuna göre, yüksekliği kaç cm dir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

12. Boş bir kap su ile tamamen doldurulduğunda 250 g gelmektedir. Kabin yarısı boşaltılıp tartılınca 150 g, diğer yarısı d özkütleli başka bir sıvı ile doldurulup tartılınca 500 g gelmektedir.

Buna göre, d kaç g/cm³ tür? ($d_{su} = 1$ g/cm³)

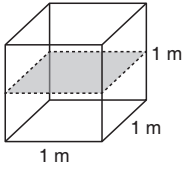
- A) 1,75 B) 2,5 C) 3 D) 3,5 E) 4

Dayanıklılık

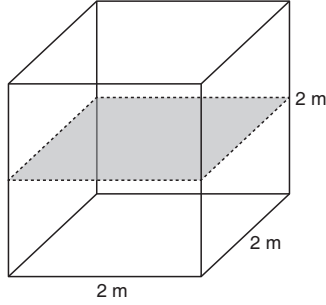
Filmlerde gördüğünüz dev canlıların olması mümkün müdür? Sizce ne kadar yüksek binalar yapabiliriz? Neden fil gibi iri cüsseli canlıların bacakları kısa ve kalındır?

Canlıların dayanıklılığını daha iyi anlayabilmek için basit geometrik cisimlerin dayanıklılığını inceleyelim.

Örneğin, aynı maddeden yapılmış fakat birinin boyutu diğerinin boyutunun iki katı olan küpleri inceleyelim.



$$\begin{aligned} \text{Kesit alanı} &= 1.1 = 1 \text{ m}^2 \\ \text{Yüzey alanı} &= 6.1.1 = 6 \text{ m}^2 \\ \text{Hacim} &= 1.1.1 = 1 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Kesit alanı} &= 2.2 = 4 \text{ m}^2 \\ \text{Yüzey alanı} &= 6.2.2 = 24 \text{ m}^2 \\ \text{Hacim} &= 2.2.2 = 8 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Yukarıda görüldüğü gibi küpün boyutları iki katına, kesit alanı ve yüzey alanı dört katına çıkarken hacmi ise sekiz katına çıkar.

Dikkat



Boyutları belli bir oranda büyütülen bir cismin alanı büyütme oranının karesi ile ($2^2 = 4$), hacmi ise büyütme oranının küpüyle ($2^3 = 8$) orantılı olacak şekilde artar. Bu ilişkiyi ilk defa Galileo ortaya koymuştur ve **kareküp** yasası olarak bilinir.

Bu yasaya göre büyütülen cisimler belli bir orandan sonra kendi ağırlığını bile taşıyamaz.

Yukarıdaki şekillerde anlaşılabilecek üzere büyütülmüş küpün ağırlığından dolayı tabana yaptığı basınç, küçük küpe göre daha fazla olacaktır. Bu baskı arttıkça çökme olasılığı artacaktır.

Buradan yola çıkarak;

$$\text{Dayanıklılık} = \frac{\text{Kesit alanı}}{\text{Hacim}} \text{ olarak elde edilir.}$$

Küplerimize geri dönecek olursak,

Küçük küp için

$$\frac{\text{Kesit alanı}}{\text{Hacim}} = \frac{1}{1} = 1$$

Büyük küp için

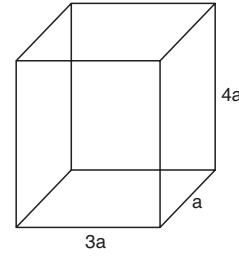
$$\frac{\text{Kesit alanı}}{\text{Hacim}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

çıkan sonuçlara baktığımızda küçük küp büyük küpe göre iki kat daha dayanıklıdır. Buradan yola çıkarak cisimler büyüdükçe dayanıklılıkları azalır çıkarımında bulunabiliriz.

Örnek



01



Boyutları şekildeki gibi olan cismin dayanıklılığı aşağıdaki ifadelerden hangisi ile doğru orantılıdır?

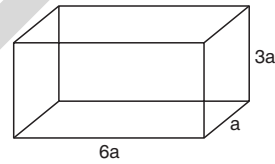
- A) $\frac{1}{4a}$ B) $\frac{1}{a}$ C) $\frac{1}{3a}$ D) $\frac{1}{5a}$ E) $\frac{1}{12a}$

Çözüm:

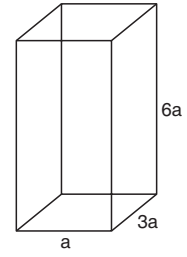
Örnek



02



Şekil - I



Şekil - II

Dikdörtgenler prizması biçimindeki cisim Şekil-I'deki konumdan Şekil-II'deki konuma getiriliyor.

Cismin dayanıklılığı nasıl değişir?

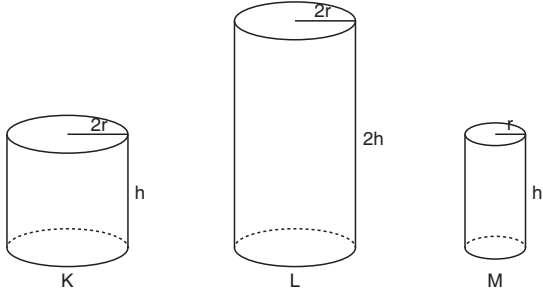
- A) 3 katına çıkar. B) 2 katına çıkar.
C) Yarıya düşer. D) $\frac{1}{3}$ katına düşer.
E) Değişmez.

Çözüm:

Örnek



03



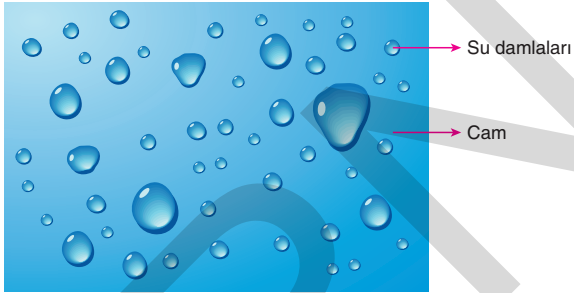
Aynı maddeden yapılmış şekildeki K, L ve M maddelerinin dayanıklılıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $K > L > M$ B) $K = M > L$ C) $L > K = M$
D) $M > L > K$ E) $K = L = M$

Çözüm:

Akışkanlar

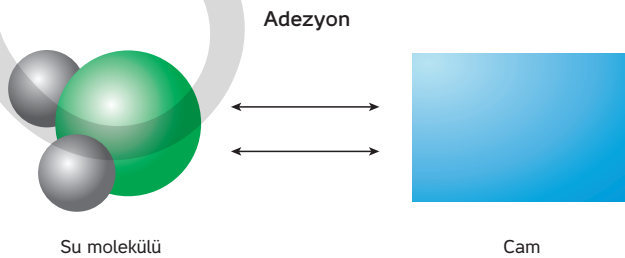
Su damlaları nasıl oluyor da küresel bir şekilde duruyor? Su damlaları yapraktan düşmeden, yaprak üzerinde nasıl duruyor?



Adezyon (Yapışma)

Farklı cins moleküllerin arasında oluşan etkileşime adezyon (yapışma) denir.

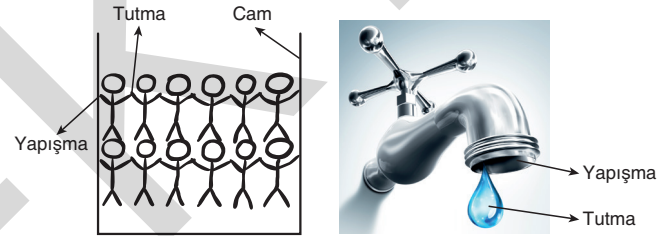
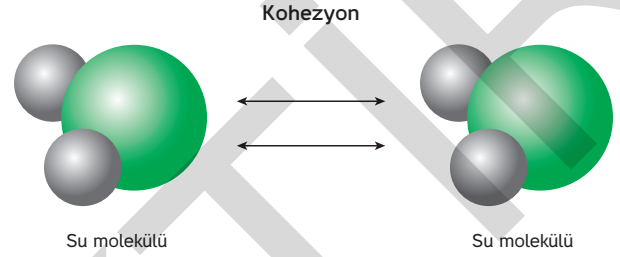
Örneğin: Su damlacığının cama yapışmasında su molekülü ile cam molekülleri arasında bir etkileşim vardır.



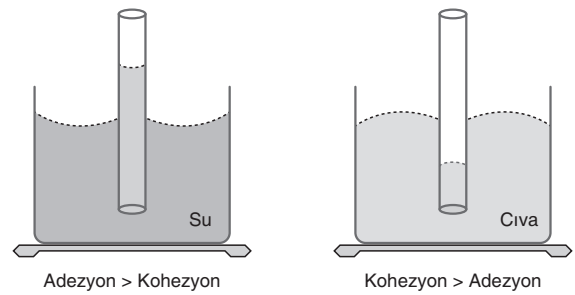
Kohezyon (Tutma)

Aynı moleküllerin birbirini çekerek bir arada bulunmasına kohezyon (tutma) denir.

Örneğin; su moleküllerinin birbirini bir arada tutarak küresel bir halde durması



Bazı sıvıların adezyon (yapışma) kuvveti fazla iken bazı sıvıların kohezyon (tutma) kuvveti fazladır. Bundan dolayıdır ki bazı sıvılar daha toplu dururken bazıları ise bulunduğu yüzeye yayılır.



Yukarıdaki deney düzeneğine baktığımızda; çok ince cam tüp içine yerleştirilmiş farklı iki sıvıda su iç bükey şekilde dururken, cıva ise dış bükey bir şekilde durur.

Bunun sebebi suda adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden büyük iken; cıvada ise kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden daha büyüktür. Bundan dolayı su bulunduğu kaba yayılır (yapışır), cıva ise daha toplu durarak bulunduğu kaba dağılmaz.

Yüzey Gerilimi

Göllerde, durgun su birikintilerinde su yüzeyinde duran ve rahatca yürüyebilen küçük böcekler dikkatimizi çekmiştir. Sanki sıvı yüzeyinde ince bir zar varmış gibi hareket ediyorlar.



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi iç kısımdaki sıvı molekülleri her yönde çekilirken, yüzeydeki molekülleri ise sadece yanlara ve aşağıya doğru çekilir. Moleküller arasındaki bu çekim farkı su yüzeyinde bir gerilmeye sebep olur. Yüzeyde oluşan bu gerilmeye **yüzey gerilimi** denir. Bir sıvının kohezyon kuvveti ne kadar fazla ise sahip olduğu yüzey gerilimi de o kadar fazladır. Bu sıvı bulunduğu yüzeyi ıslatmaz.

Yüzey Gerilimini Etkileyen Faktörler

- Sıcaklık
- Saflık

Sıcaklık

Sıcaklık arttıkça moleküller arası çekim kuvveti azalacağından moleküllerin bir arada durması zorlaşır. Yani kohezyon kuvveti azalır. Dolayısıyla yüzey gerilimi de azalır ve sıvı yüzeyi daha çok ıslatır.

Örneğin; sıcak su, soğuk suya göre daha iyi ıslattığından daha iyi bir temizleyicidir.

Saflık

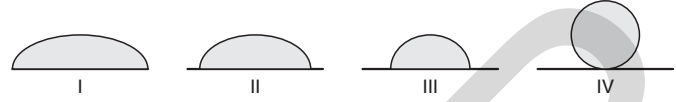
Bir maddenin saflığının bozulması demek maddenin moleküllerinin arasına başka madde moleküllerinin girmesi demektir. Moleküller arasına başka madde molekülleri girdiğinden moleküller arası çekim kuvveti azalır ve moleküllerin bir arada durması zorlaşır. Kohezyon kuvveti azalır. Dolayısıyla yüzey gerilimi de azalır ve sıvı yüzeyi daha çok ıslatır.

Örneğin; bulaşık deterjanı bu işlevi görür. Su molekülleri arasına girerek yüzey gerilimini azaltır. Böylece su yüzeyi daha çok ıslatır ve daha iyi temizler.

Örnek



04



Yukarıdaki sıvıların yüzey gerilimleri arasındaki ilişki nedir?

- A) $I = II = III = IV$ B) $I > II > III > IV$
 C) $I > II = III > IV$ D) $IV > III > II > I$
 E) $II > III > IV > I$

Çözüm:

Kılcallık

Kağıt peçete suyu nasıl çeker? İspirto ocağı nasıl yanar? Bitkiler topraktan aldığı suyu yapraklarına nasıl ulaştırır?



Kağıt peçete



İspirto

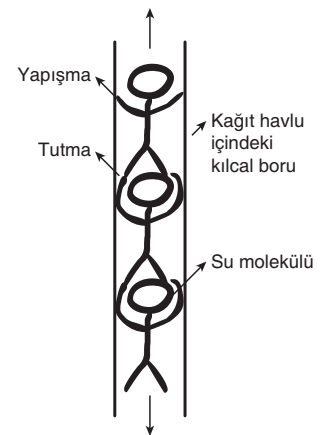


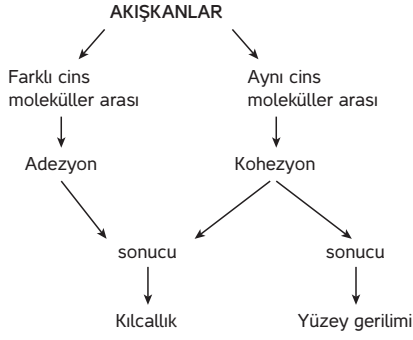
Ağaç

Su dolu bir bardağa kağıt peçeteyi batırdığımızda suyun kağıt havlu üzerinde kendiliğinden ilerlediğini gözlemledik. Bu ilerleme kağıt havlu ve su arasındaki yapışma ve su molekülleri arasındaki tutma olayıdır.

Yapışma ve tutma olayı sonucu oluşan bu olaya **kılcallık** denir.

Kılcallık olayı sonucu moleküllerin yükselme ve alçalma miktarı borunun kesitine bağlıdır. Kesit ne kadar küçükse yükselme veya alçalma o kadar fazladır.





Örnek



05

Adezyon kuvveti ile ilgili,

- I. Farklı cins molekül arasındaki çekim kuvvetidir.
- II. Islanma olayında etkilidir.
- III. Hem çekme hem de itme kuvveti olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm:

Örnek



06

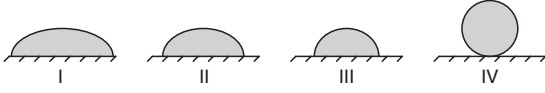
- I. Bitkinin topraktan suyu çekmesi,
- II. İspirto ocağının yanması,
- III. Evlerin su çekerek rutubetlenmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri kılcallık etkisi ile gerçekleşir?

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

Çözüm:

1.



Aynı sıvıdan farklı sıcaklıkta numuneler olarak sıcaklığın yüzey gerilimi üstündeki etkisini araştıran bir öğrencinin numune örnekleri yukarıdaki gibidir.

Buna göre, numune sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$ B) $T_4 > T_3 > T_2 > T_1$
 C) $T_3 > T_2 > T_1 > T_4$ D) $T_1 > T_4 > T_3 > T_2$
 E) $T_2 > T_4 > T_1 > T_3$

2.



Yukarıda cam tüp içerisinde bulunan sıvı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

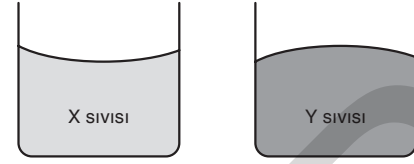
- A) Kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden büyüktür.
 B) Döküldüğü yüzeyi ıslatır.
 C) Yüzey gerilimi büyüktür.
 D) Cıva olabilir.
 E) Cilalanmış bir yüzeyde küre şeklinde durabilir.

3.

Aşağıdakilerden hangisi ağaçların topraktaki suyu üst dallarına kadar iletilebilmesini açıklayan kavramla ilişkili değildir?

- A) Ayran kutusuna daldırılan ince pipetle ayranın yükselmesi
 B) Kağıt peçetenin su emmesi
 C) Çaya dokundurulan kesme şekerin renginin değişmesi
 D) Örümcek ağında yağmur damlasının durması
 E) İspirto ocağının fitilinde ispirtonun ilerlemesi

4.



Özdeş kaplara X ve Y sıvıları konulduğunda şekildeki gibi duruyor.

Buna göre,

- I. X sıvısı yüzeye döküldüğünde yüzeyi ıslatmayabilir.
 II. Y sıvısı ile kap arasındaki adezyon kuvveti kohezyon kuvvetinden büyüktür.
 III. X sıvısının adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden etkilidir.

İfadelerden hangileri doğrudur?

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

5.

Diyabet hastalarından kan örneği alma yöntemlerinden biri, çok ince kesitli bir tüp kullanılmaktadır. Tüpün iç yüzeyi ile kan arasında 1... ve 2... etkisi ile kan tüp içerisinde yükselir.

Yukarıdaki ifadede boş bırakılan yerlere sırası ile hangi kavramlar gelmelidir?

	1	2
A)	Kohezyon	Adezyon
B)	Adezyon	Kılcallık
C)	Kılcallık	Kohezyon
D)	Kılcallık	Adezyon
E)	Adezyon	Kohezyon

6.

- Parmağımızı ıslatarak kitap sayfalarını çevirmek
 ► Örümcek ağında yağmur damlalarının tutunması
 ► Su damlalarının cam üzerinde durması
 ► Çay bardağının çay tabağına yapışması
 ► Cilalanmış yüzeyde su damlalarının küre şeklinde durması

Yukarıdaki olaylardan kaç tanesi adezyon kavramı ile açıklanabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Boyutları belirli bir oranda büyütülen bir cismin alanı, büyütme oranının karesiyle; hacmi ise, büyütme oranının küpüyle orantılı olacak şekilde artar.

Yukarıda ifade edilen yargıya ulaşan bilim adamı ve kanunun ismi nedir?

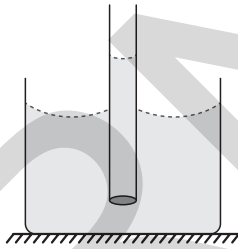
- A) Newton → Temel Hareket Kanunu
B) Galileo → Karaküp Kanunu
C) Arşimed → Arşimed Kanunu
D) Einstein → Özel Görelilik Teorisi
E) Maxwell → Elektromanyetik Dalga

8. I. Toplu iğnenin su üzerinde durabilmesi.
II. Deterjanlı suyun bulaşıkları daha iyi temizlemesi.
III. Bazı kertenkelelerin su üzerinde koşabilmeleri.

Yukarıdaki durumların hangileri yüzey gerilimi ile ilgilidir?

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

9.



Bir sıvı içerisinde batırılan kılcal borudaki sıvının görünümü şekildedeki gibidir.

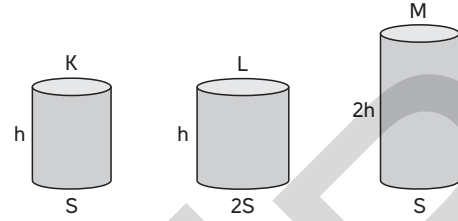
Buna göre, sıvı ile ilgili;

- I. Adezyon kuvvetleri, kohezyon kuvvetlerinden büyüktür.
II. Kohezyon kuvvetleri, adezyon kuvvetlerinden büyüktür.
III. İçine konulduğu kabı ıslatır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10.



Aynı maddeden yapılmış içleri dolu K, L, M silindirlerinin kesitleri ve yükseklikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, K, L, M silindirlerinin dayanıklılıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $K > L > M$
B) $K = L > M$
C) $M > K = L$
D) $M > L > K$
E) $L > K > M$

11. Su birçok maddeyi ıslatan bir sıvı olarak bilinse de cıva gibi davranarak ıslatmadığı maddelerde vardır. Suyu sevmeyen maddelere hidrofob, seven maddelere hidrofil maddeler adı verilir. Yağmurluklar hidrofob malzemelerden üretilirken peçete, kağıt havlu ve mendil gibi ürünler hidrofil malzemelerden üretilir.

Verilen bilgilere göre,

- I. Su ile hidrofob malzeme arasındaki adezyon kuvveti, hidrofil malzeme arasındaki adezyon kuvvetinden azdır.
II. Hidrofil malzemelerde, su malzemeyi daha kolay ıslatır.
III. Hidrofil malzemeler kılcallık etkisine örnek verilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Tropikal yağmur ormanları 40 - 60 m boyunda ağaçlardan oluşan ve bütün yıl yeşilliğini koruyan bir ormandır. Toprak suyunun bu kadar yüksek ağaçlar tarafından emilmesinde kılcallık olayı da önemlidir. Bitkilerin gövdelerinde çok sayıda ince uzun iletim borusu vardır. Kılcallık olayı sayesinde su kılcal boruda yükselir.

Verilen parçada borucukların çeperlerinde su moleküllerinin yükselmesini sağlayan kuvvet aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Kohezyon kuvveti
B) Adezyon kuvveti
C) Yüzey gerilimi
D) Kaldırma kuvveti
E) Sürtünme kuvveti

Basınç

Birim yüzeye etki eden dik kuvvete **basınç** denir. Yüzey alanı S olan bir bölgeye F kuvveti uygulandığında yüzeye etki eden basınç,

$$P = \frac{F}{S} \text{ dir.}$$

Basıncın birimi N/m^2 veya Pascal'dır.

Burada;

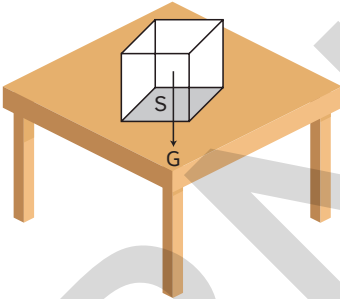
P: Yüzeye etki eden basınç

F: Yüzeye etkiyen toplam kuvvet

S: Yüzey alanı

1. Katıların Basıncı

Katılar ağırlıklarından dolayı temas ettikleri yüzeye basınç uygular.



$P = \frac{G}{S}$ ifadesiyle bulunur.

Burada;

P: Basınç (N/m^2)

G: Katının ağırlığı (N)

S: Katının oturduğu yüzey alanı (m^2)

Yüzeyin tamamına etkiyen kuvvete de **basınç kuvveti** denir.

Katıların basınç kuvveti katının ağırlığıdır.

$F_p = G$

F_p : Basınç kuvveti

G: Katının ağırlığı

Buradaki basınç ifadesinden "S (yüzey alanı) azaltılırsa P artar" sonucu çıkartılabilir.

Yüzey Alanı Küçültülerek Basıncın Arttığı Olaylar

- Bıçağın ucunun sivriltilmesi

Bıçağın ucunun sivriltilmesiyle, bıçağın yüzey alanı azaltılmış, aynı kuvvetle daha büyük bir basınç meydana getirilmesi sağlanmıştır.



- Çivinin ucunun sivri olması

Çivinin ucunun sivri olmasıyla, yüzey alanı azalmış, dolayısıyla aynı kuvvetle basıncın artırılması sağlanmıştır.

- Tekerleğe zincir takılması

Karlı havalarda tekerleklerle zincir takılması ile basıncın artırılması sağlanmıştır. Buzlu ve karlı zeminlerde kaymadan araçların gitmesi kolaylaşmaktadır.

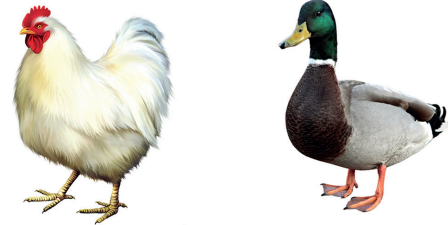
Yüzey Alanı Büyütülerek Basıncın Azaldığı Olaylar

Kar ayakkabısının yüzey alanı geniştir. Yüzey alanı büyük olduğu için kar ayakkabısıyla yürüyen insanın basıncı normal ayakkabıyla yürüyen insana göre daha azdır. Böylece kar ayakkabısıyla yürüyen insan, ba-



sinç az olduğu için karda batmaz.

Ördeklerin ayaklarının perdeli olması



Ördeklerin ayakları perdeli olduğu için yüzey alanı çok geniştir. Yüzey alanı geniş olduğu için tabana etki eden basınç azdır. Dolayısıyla tavuklara göre, daha az batarlar.

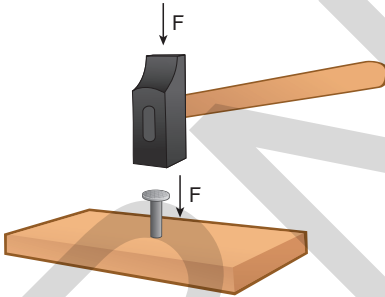


İş makineleri ve tanklara palet takılması ile tonlarca ağırlık yüzeye yayılarak basıncın azaltılması sağlanmıştır. Bu sayede toprak ve yumuşak arazide iş makinesi ve tankların kolayca ilerlemesi sağlanmaktadır.

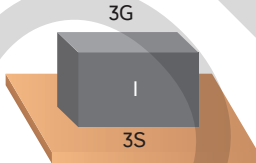
Tırlar ve kamyonların taşıdığı tonlarca yükten dolayı tekerlek sayısı artırılarak yere temas eden yüzey alanı artırılmış ve basınç azaltılmıştır.

Katı Basıncının Özellikleri

1. Bir cismin birim yüzeye uyguladığı kuvvete **basınç** denir. Bıçağın ucu sivriltilerek ekmeğin daha kolay kesilmesi sağlanır. Kar ayakkabısının basıncı küçük olduğu için kar yüzeyine girmez.
2. Katılar kendilerine uygulanan kuvveti doğrultularını değiştirmeden, aynen iletir. Çivinin arkasına F kuvveti uygulandığında bu kuvveti çivi ucuna kadar aynen iletir.

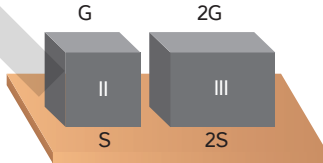


3. Şekil I deki 3G ağırlıklı cismin alanı 3S olduğu durumdaki basıncı P_I dir. Şekil II de cisim 2 parçaya bölündüğünde P_{II} ve P_{III} tür.



Şekil-I

$$P_I = \frac{3G}{3S}$$



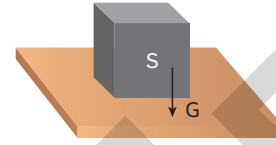
Şekil-II

$$P_{II} = \frac{G}{S} \quad P_{III} = \frac{2G}{2S}$$

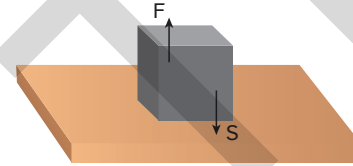
Bu durumda 3 basınç da eşittir.

$$P_I = P_{II} = P_{III}$$

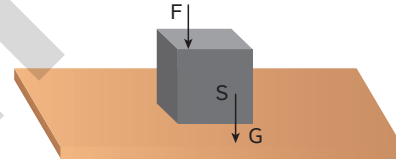
4. Şekilde G ağırlıklı cismin temas yüzey alanı S ise, zemine uyguladığı basınç $P = \frac{G}{S}$ dir.



5. Şekildeki gibi G ağırlıklı cisme F kuvveti yukarıya doğru uygulanırsa basınç $P = \frac{G - F}{S}$ olarak bulunur.



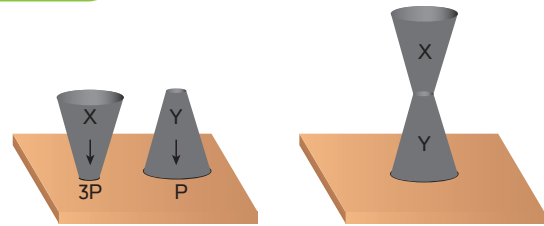
6. Şekildeki gibi G ağırlıklı cisme F kuvveti aşağıya doğru uygulanırsa basınç $P = \frac{G + F}{S}$ olarak bulunur.



Örnek



01



Şekil-I

Şekil-II

Özdeş olan X ve Y cisimlerinin Şekil - I deki durumda yatay düzleme yaptıkları basınçlar sırasıyla 3P ve P olmaktadır.

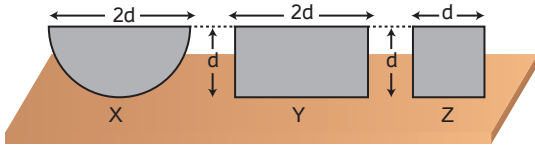
Bu iki cisim Şekil - II deki gibi üst üste konulduğunda yatay düzleme yapılan toplam basınç kaç P olur?

Çözüm:

Örnek



02



Aynı maddeden yapılmış türdeş X yarım küresi, tabanı üzerine oturtulmuş Y dik silindiri ve Z küpünün düşey kesitleri şekildeki gibidir.

X, Y, Z cisimlerinin yere uyguladıkları P_X , P_Y , P_Z basınçları arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_Y = P_Z < P_X$ B) $P_X < P_Y = P_Z$ C) $P_X = P_Y < P_Z$
 D) $P_X < P_Y < P_Z$ E) $P_Z < P_X < P_Y$

Çözüm:

Dikkat

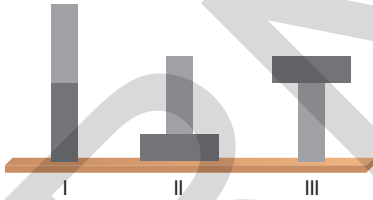


Yatay düzlemde duran katılarda basınç kuvveti sadece katının ağırlığına bağlıdır.

Örnek



03



Özdeş iki tuğlanın yere uyguladıkları toplam basınç kuvvetinin büyüklüğü, tuğlalar şekildeki I. konumdayken F_1 , II. konumdayken F_2 , III. konumdayken de F_3 oluyor.

Buna göre, F_1 , F_2 , F_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_1 = F_2 = F_3$ B) $F_1 = F_3 < F_2$ C) $F_2 < F_1 = F_3$
 D) $F_2 < F_3 < F_1$ E) $F_1 < F_3 < F_2$

Çözüm:

Basıncın Hal Değişimine Etkisi

Katı maddeler erirken genelde hacimleri büyür, donarken küçülür. Erirken hacmi büyüyen maddelerde basıncın artması erimeyi zorlaştırır; yani erime noktası yükselir. Basıncın azalması ise erimeyi kolaylaştıracağından erime noktasını düşürür.

Fakat bu kurala ters davranan, yani erirken hacmi azalan, donarken hacmi artan maddeler de vardır. Bunların en başında su gelir.

Su donarken hacmi büyür yoğunluğu azalır, bu nedenle buz suda yüzer. Buz erirken hacmi küçülür. Basıncın artması hacmin küçülmesine yardımcı olacağından erime sıcaklığı azalır yani erime kolaylaşır. Deniz seviyesinde buz 0°C de eriyorken basıncın artmasıyla sıfırın altındaki sıcaklıklarda da erime gerçekleşebilir.

Dikkat



Basıncın artması, erime sırasında hacmi artan maddelerin erimesini zorlaştırır. Yani erime noktasını artırır. Erime anında hacmi azalan maddelerin erimesini kolaylaştırır. Erime noktası düşer.

Günlük hayatta yayaların ve araçların geçtiği yerde kar çabuk erir. (Basılan yerde basınç artar.)

Yüksek dağların zirvesinde yaz aylarında bile kar erimez. (Yükseklerde hava basıncı azalır.)

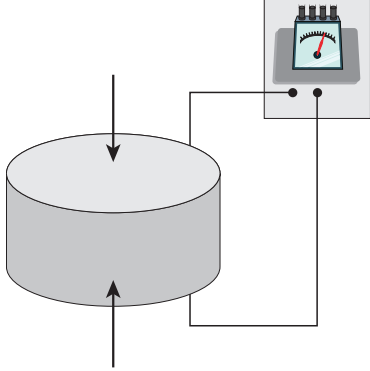


Sıvı yüzeyindeki basıncın artması sıvının gaz hale geçmesini zorlaştırır. Sıvının kaynama noktası yükselir. Düdüklü tencerede suyun yaklaşık $140^\circ\text{C} - 150^\circ\text{C}$ de kaynaması düdüklü tencerede basıncı artırır.

Katı basıncı teknolojiye kullanılmaktadır. Kristal yapıdaki cisimlerin yüzeylerine dışarıdan uygulanan basınç ile orantılı olarak yüzeyler arasında potansiyel farkı oluşturmaya piezoelektrik olayı denir.

Katı Basıncının Teknolojide Kullanımı

Piezoelektrik özelliği, mekanik bir enerjiyi elektrığe veya tam tersi olan elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirebilmektedir. Mekanik sıkıştırma sonucu voltaj üreten; voltaj uygulandığı zaman mekanik titreşim elde edilen bazı kristal ve seramiklere ait özelliktir.



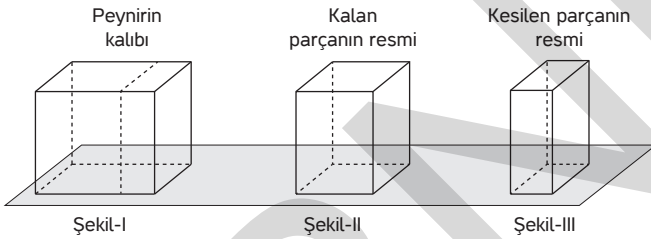
Piezoelektrik olayından yararlanılarak elektronik tartı geliştirilmiştir. Tartı üzerine etki eden ağırlığın oluşturduğu basınç nedeniyle potansiyel farkı, elektronik devreleri vasıtasıyla sayıya dökülür ve tartılan cismin kütlesi ekranda okunur.

Örnek



04

Fatma hanım sabah kahvaltısı için Şekil-I'deki gibi bir kalıp peynir-den düşey doğrultuda bir miktar kesmek istiyor. Kalan parça ve kestiği parça Şekil-II ve Şekil-III te görülmektedir.



Başlangıçta Şekil-I deki peynir kalıbının yere yaptığı basınç P_1 , Şekil-II deki kalan parçanın zemine uyguladığı basınç P_2 Şekil-III deki kesilen parçanın zemine uyguladığı basınç P_3 oluyor.

Buna göre P_1 , P_2 ve P_3 arasındaki büyüklük ilişkisi nedir?

- A) $P_1 = P_2 = P_3$
- B) $P_1 > P_2 > P_3$
- C) $P_3 > P_2 > P_1$
- D) $P_1 > P_2 = P_3$
- E) $P_1 = P_2 > P_3$

Çözüm:

1. Günlük hayatta basıncın artırılması veya azaltılmasına yönelik uygulamalar bizlere kolaylık sağlamaktadır.

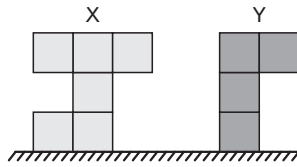
Bu uygulamalar ile ilgili olarak;

- I. İş makinelerine tekerlek yerine palet kullanılması
- II. Ağır yük taşıyan tırlar ve kamyonlarda tekerlek sayısının artırılması
- III. Ekmeği daha kolay kesebilmek için bıçakların bilenmesi
- IV. Karda kolay yürüyebilmek için kar ayakkabısının giyilmesi

hangilerinde yüzey alanının artırılması ile basıncın azaltılması hedeflenmiştir?

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

2.

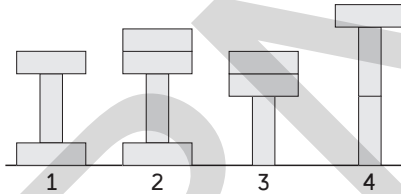


Özdeş küplerin birleştirilmesi ile oluşan şekildeki X ve Y cisimlerinin yere yaptıkları basınçlar P_X ve P_Y dir.

Buna göre, $\frac{P_X}{P_Y}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

3.

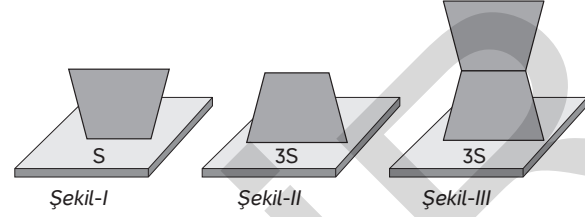


Ahmet özdeş tuğlarla 1, 2, 3 ve 4 konumlarındaki sistemleri kuruyor. Ahmet Basıncın ağırlığa ve yüzey alanına bağlı olduğunu sıfıftaki arkadaşlarına anlatmak istiyor.

Buna göre Ahmet bu fikrini doğru bir şekilde arkadaşlarına anlatabilmesi için hangi şekilleri seçmelidir?

	Basıncın Ağırlıkla ilişkisi	Basıncın Yüzey alanı ile ilişkisi
A)	1 ve 3	2 ve 3
B)	1 ve 2	1 ve 3
C)	1 ve 2	2 ve 3
D)	2 ve 3	1 ve 4
E)	2 ve 4	1 ve 3

4. Şekil-I ve Şekil-II deki cisimlerin zemine yaptığı basınçlar eşit ve P kadardır.

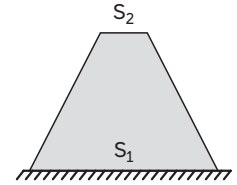


Buna göre, iki cisim Şekil-III'teki gibi üst üste konulursa zeminde oluşan basınç kaç P olur?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

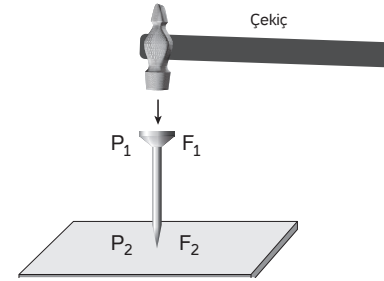
5. Şekildeki katı cisim S_1 yüzeyi üzerindeyken yere yaptığı basınç P, basınç kuvveti ise F dir.

Buna göre, cisim ters çevrilmek S_2 yüzeyi üzerine konulursa P ve F nasıl değişir?



	P	F
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalar	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalar
E)	Artar	Artar

6.

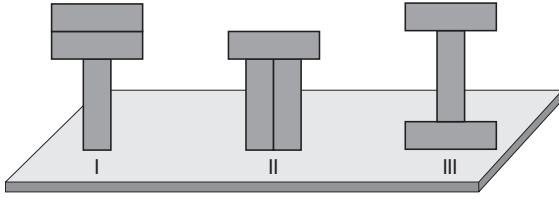


Çivinin arkasına F_1 kuvveti ile vurulduğunda oluşan basınç P_1 oluyor. Çivinin uç kısmına iletilen kuvvet F_2 ve bu kuvvetin oluşturduğu basınç P_2 oluyor.

Buna göre F_1 , F_2 ve P_1 , P_2 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $F_1 > F_2$ B) $F_1 = F_2$ C) $F_1 = F_2$
 $P_1 > P_2$ $P_1 = P_2$ $P_1 < P_2$
D) $F_1 < F_2$ E) $F_1 = F_2$
 $P_1 > P_2$ $P_1 > P_2$

7.

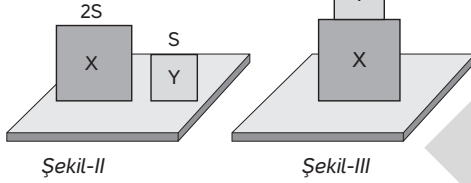


Özdeş üç tuğlanın yere uyguladıkları basınç kuvvetinin büyüklüğü şekildeki I. konumdayken F_1 , II. konumdayken F_2 ve III. konumdayken F_3 tür.

Buna göre F_1 , F_2 ve F_3 arasındaki ilişki nedir?

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

8.

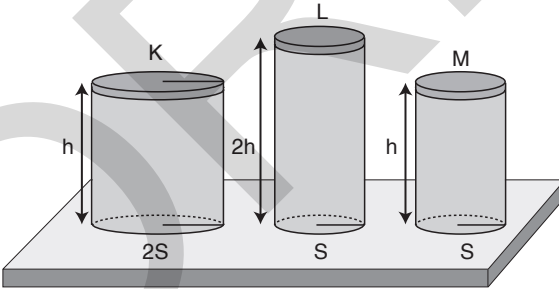


Taban alanları $2S$ ve S olan X , Y cisimlerinin Şekil-I de yere yaptığı basınçlar eşit ve P kadardır.

Buna göre, Şekil-II de cisimlerin yere yaptığı toplam basınç kaç P dir?

- A) 1
- B) $\frac{3}{2}$
- C) 2
- D) $\frac{5}{2}$
- E) 3

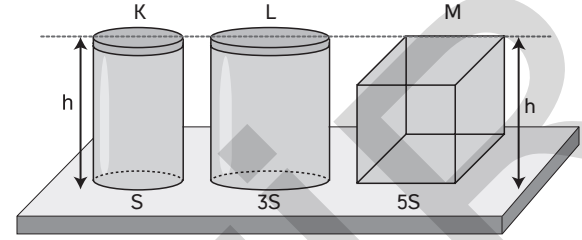
9. Taban alanları sırasıyla $2S$, S , S olan yükseklikleri h , $2h$, h olan şekildeki K , L ve M silindirleri aynı maddeden yapılmıştır.



K , L ve M silindirlerinin yere yaptığı basınçlar sırasıyla P_K , P_L ve P_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K = P_L > P_M$
- B) $P_K > P_L > P_M$
- C) $P_L > P_K > P_M$
- D) $P_K = P_M > P_L$
- E) $P_L > P_K = P_M$

10. Aynı maddeden yapılmış eşit yükseklikteki K , L silindirleri ve M prizmasının temas yüzeyleri sırasıyla S , $3S$ ve $5S$ dir.



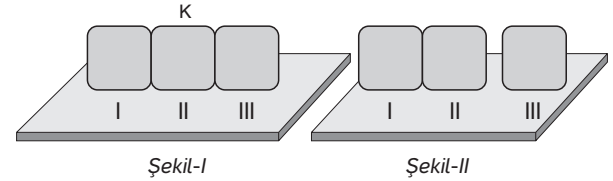
Buna göre;

- I. Cisimlerin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri arasındaki ilişki $F_M > F_L > F_K$ dir.
- II. Cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar eşittir.
- III. Cisimlerin yere uyguladıkları basınçlar arasındaki ilişki $P_K > P_L > P_M$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Düzgün ve türdeş K cismi şekildeki gibi eşit bölmelere ayrılmıştır. K cisminin III. parçası Şekil-II deki gibi kesilip diğer parçalardan ayrı bir şekilde yere konuyor. K cisminin parçalanmadan önceki basıncı P_1 , parçalandıktan sonra I ve II kısımlarının basıncı P_2 , III. kısmının basıncı ise P_3 oluyor.



Buna göre P_1 , P_2 ve P_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_1 > P_2 > P_3$
- B) $P_3 > P_2 > P_1$
- C) $P_1 = P_2 = P_3$
- D) $P_1 > P_2 = P_3$
- E) $P_2 = P_1 > P_3$