

9. SINIF

FİZİK DEFTERİ

Sevgili Öğrenciler,

FAZ Yayınları; 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?

Defterimiz etkili ve kalıcı öğrenme sağlamak için **"FAZ - FAZ"** tasarlandı. Her FAZ'da önce konuyu öğrenecek, sonra örneklerle öğrenmenizi pekiştirecek, en sonda da neleri öğrenip öğrenmediğinizi kontrol etmek için hazırladığımız testlerle kendinizi değerlendireceksiniz. **PISA, TIMSS, ALES** vb. ulusal ve uluslararası sınavlar incelenerek hazırlanan özel ve özgün soru tipleriyle karşılaşacak ve öğrenme durumunuzu çok yönlü bir şekilde takip edebileceksiniz. Ayrıca **"infografik"** çalışmalarımızla öğrenmenizi daha kalıcı hale getireceksiniz. Sayfalarda sizin için bıraktığımız boş yerlere konuyla ilgili notlar alabileceksiniz. Kitapta yer alan örnek ve soruların çözümlerine de sizin için hazırladığımız dijital ortamlardan her an ulaşabileceksiniz.

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

İçindekiler

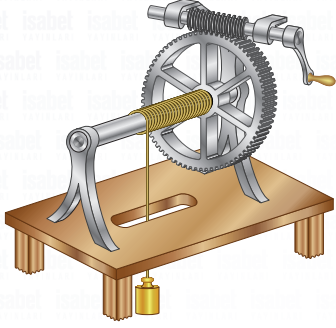
FAZ - 01 FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ	5 – 14
FAZ - 02 MADDE VE ÖZELLİKLERİ - KÜTLE VE HACİM	17 – 28
FAZ - 03 ÖZKÜTLE	29 – 40
FAZ - 04 DAYANIKLILIK - YAPIŞMA VE BİRBİRİNİ TUTMA	41 – 50
DEĞERLENDİRME FAZİ 01	53 – 58
FAZ - 05 HAREKET	61 – 72
FAZ - 06 DOĞRUSAL HAREKET	73 – 84
FAZ - 07 KUVVET	85 – 96
FAZ - 08 SÜRTÜNME KUVVETİ	97 – 108
DEĞERLENDİRME FAZİ 02	111 – 118
FAZ - 09 ENERJİ - İŞ, ENERJİ VE GÜÇ	121 – 132
FAZ - 10 MEKANİK ENERJİ	133 – 144
FAZ - 11 ENERJİNİN KORUNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	145 – 156
FAZ - 12 GÜNLÜK ENERJİ İHTİYACIMIZ VE ENERJİ KAYNAKLARI	157 – 166
DEĞERLENDİRME FAZİ 03	169 – 176
FAZ - 13 ISI VE SICAKLIK	179 – 190
FAZ - 14 HÂL DEĞİŞİMİ VE ISIL DENGİ	191 – 202
FAZ - 15 ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI	203 – 212
FAZ - 16 GENLEŞME	213 – 226
DEĞERLENDİRME FAZİ 04	227 – 232
FAZ - 17 ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTROSKOP	235 – 246
FAZ - 18 ELEKTRİK YÜKLERİNİN DAĞILIMI	247 – 258
FAZ - 19 ELEKTROSTATİK KUVVET VE ELEKTRİK ALAN	259 – 270
FAZ - 20 DEĞERLENDİRME FAZİ 05	273 – 278
CEVAP ANAHTARLARI	279 – 283

1. ÜNİTE • INFOGRAFİK

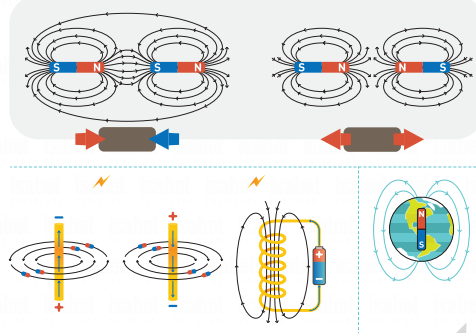
FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

Fizik; uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkiyi inceleyen gözlem ve deneye dayalı bir bilim dalıdır.

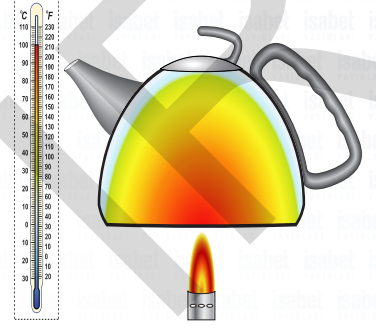
Fiziğin Alt Dalları



Mekanik



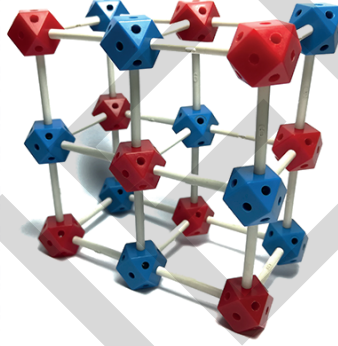
Elektromanyetizma



Termodinamik



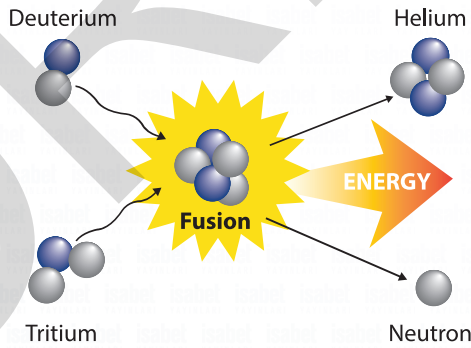
Optik



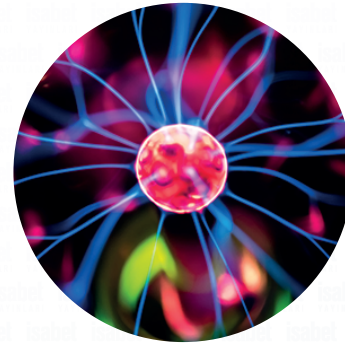
Katıhal Fiziği



Atom Fiziği



Nükleer Fizik



Plazma ve Yüksek Enerji

Fizik bilimi evrende mikro alandan mikro aleme kadar inanılmaz çalışma alanlarına sahiptir.

ÖRNEKTİR



Bu Fazda
Neler Var?



Bu Faz'da fiziğin evrendeki rolünü açıklayıp fiziği, alt dallarıyla ilişkilendireceğiz. Fiziksel nicelikleri temel - türetilmiş ve vektörel - skaler olarak sınıflandıracacağız. Bilim araştırma merkezlerinin fizik bilimindeki önemini açıklayacağız.

Bilim Nedir?

Bilim evrendeki olayları açıklama, çevremizdeki problemlerin çözümünü sağlama ve hayatımızı kolaylaştıran buluşlar yapma çabasıdır.

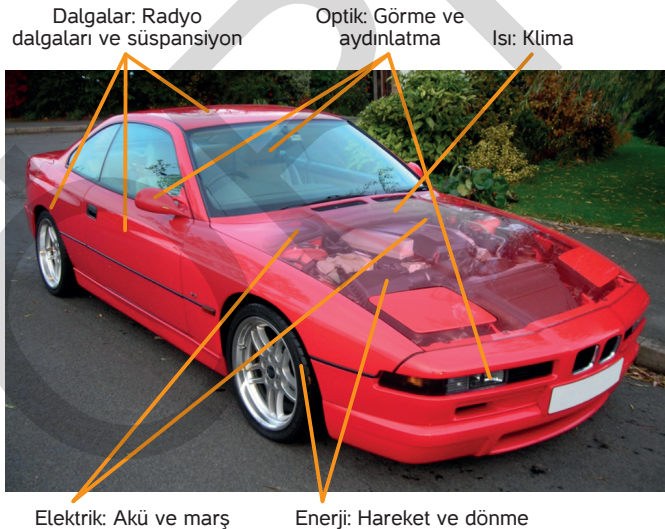
Fizik Bilimi Nedir?

Evrendeki madde ve enerji ilişkisini inceleyen, bunlarla ilgili sorulara cevap vermeye çalışan ve bu olaylar hakkında kanunlar ortaya koyan bilim dalına fizik denir.

Fizik bilimi kanunlar ortaya koyarken, araştırma ve incelemelerini deney ve gözlem yoluyla yapar. Çok geniş bir bilim olan fizik, tarihi gelişiminde çeşitli dallara ayrılmıştır.

Fiziğin Alt Alanları

Fizik bilimi doğada gerçekleşen olayları inceleyen uygulamalı bir bilim dalıdır. Doğada madde ve enerji arasında gerçekleşen olaylar o kadar çeşitlidir ki olaylara her zaman farklı açılardan bakılması gerekir. Bu da fizik biliminin alt alanlara ayrılmasına neden olmuştur.



Fiziğin temel yasaları bilinmeden bir arabanın tasarlanması mümkün olamaz.

a. Mekanik

Kuvvetin etkisi altında kalan cisimlerin nasıl hareket ettiklerini, kuvvet ile hareket arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalı olarak ifade edilebilir. Mekanik, fizik biliminin en eskisidir.

b. Elektromanyetizma

Sabit ve hareket halindeki elektrik yüklerinin manyetik ve elektrik alanlarla etkileşimini inceler. İletkenlik ve manyetizma konusundaki gelişmeler sayesinde üretilen maglev trenler (manyetik raylı tren) ile çok yüksek hızlarda seyahat etmek mümkündür.



Maglev tren

c. Optik

Işık ışınlarının yansıma, kırılma, girişim ve aydınlanma gibi olaylar karşısında nasıl bir davranış sergilediğini inceleyen fiziğin alt dalına optik adı verilir. Optikteki gelişmeler ile birlikte teleskop gibi teknolojik cihazların üretimi sayesinde evren hakkında daha çok bilgi sahibi olunmaktadır.



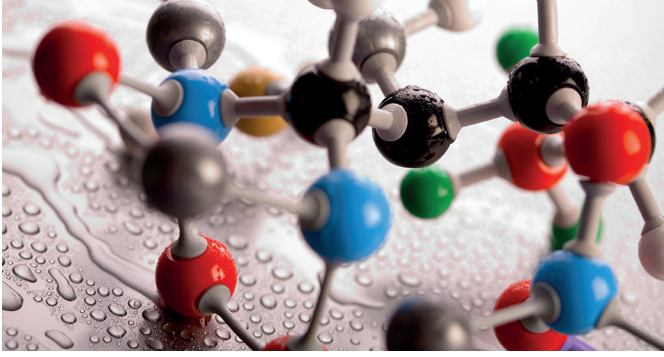
Uzay teleskopu

d. Termodinamik

Termodinamik Yunancadaki thermos (ısı) ve dynamic (enerji) kelimelerinin birleşiminden oluşur. Bir enerji çeşidi olan ısının maddedeki tanecikler yardımıyla nasıl yayıldığını ve hangi şekillerde iletildiğini inceleyen fiziğin alt dalına termodinamik denir.

e. Atom Fiziği

Atomları bir bütün olarak ele alır ve onların birbiri ile nasıl etkileştiğini, atomun yapısını, enerji düzeylerini, birbiri ile nasıl bağlar yaptıklarını, atom modellerini inceler.



Molekül Modeli

f. Nükleer Fizik

Atomun içindeki çekirdeği oluşturan temel parçacıkların (proton ve nötron) özelliklerini ve etkileşimini inceler.

g. Katı Hâl Fiziği

Genellikle şekil değiştiremez ya da katı haldeki maddelerin yapısı ile ilgilenir. En önemli araştırma konusu kristallerdir. Elektronik teknolojisi gelişimini katı hal fiziğine borçludur. Katı hâl fiziğindeki gelişmeler bilgisayar teknolojilerine de büyük katkı sağlamaktadır. Özellikle dizüstü bilgisayarlarda kullanılan katı hâl diskler (SSD bellek) küçük yapısı ve hızlı veri okuma özellikleriyle ön plana çıkmaktadır.



SSD Bellek

h. Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

Maddenin temel yapısı ve temel yapı taşlarının birbirleriyle etkileşimlerini, maddenin katı, sıvı ve gaz hallerinden farklı olan plazma halini inceler. Savunma, uzay ve roket sanayisinde, kanserli hücrelerin tanı ve tedavisinde, röntgen çekiminde kullanılan cihazlarda yüksek enerji fiziğinden yararlanılmaktadır.

Örnek



Fiziğin alt alanları ile ilgilendiği çalışma alanları hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Mekanik → Hareket
- B) Optik → Aydınlanma
- C) Katı hâl fiziği → Isının yayılması
- D) Nükleer Fizik → Radyoaktif Işıma
- E) Manyetizma → Mıknatıs

Çözüm:

Katı hâl fiziği simetrik ve kristal yapıdaki maddeleri inceler.

Cevap C

Fiziğin; Diğer Bilim Dalları ve Teknoloji İle İlişkisi

Fizikle uğraşan bilim insanları atomu ve onu oluşturan proton, nötron ve elektron gibi parçacıkları incelerken elektronların çekirdek etrafındaki yörüngelerde nasıl hareket ettiğini, bu yörüngelerin şeklinin nasıl olduğunu ve elektronu bularak kimyacılar yardımcı olmuşlardır.

Bitkilerin fotosentez yapabilmeleri için öncelikle ışığı soğurmaları gerekir. Biyologlar soğurulan ışığın nasıl bir şekilde enerjiye dönüştürüldüğünü, hangi renkteki ışığın neden daha iyi sonuçlar verdiğini fizik bilimi sayesinde öğrenmişlerdir.

Fizik biliminin tıp bilimine katkısı çoktur. Kemikteki kırıkların nerede ve ne şekilde olduğunu ameliyat etmeden tespit edebilmek için kullandıkları röntgen cihazı fizikçilerin tıp bilimine armağanıdır.

Aynı şekilde tıpçıların hastalığa tanı koyabilmek için kullandıkları MR cihazı, ultrason cihazı, elektroşok cihazı ve daha birçok cihaz fizikçilerin eseridir.



MR Cihazı



Temel ve Türetilmiş Büyüklükler

Temel Büyüklükler

Matematiksel bağıntılarla türetilmemiş olan kendi başlarına kullanıldıklarında bir anlamı olan büyüklüklere temel büyüklükler adı verilir. Fizikte toplam yedi temel büyüklük tanımlanmıştır.

Temel Büyüklükler			
İsmi	Sembolü	Uluslararası Birim Sistemi Birimleri (SI)	Birim Sembolü
Kütle	m	Kilogram	kg
Uzunluk	l	Metre	m
Zaman	t	Saniye	s
Sıcaklık	T	Kelvin	K
Madde miktarı	n	Mol	mol
Akım Şiddeti	i	Amper	A
Işık Şiddeti	I	Candela	cd

Türetilmiş Büyüklükler

Matematiksel bağıntılar yardımıyla temel büyüklükler baz alınarak oluşturulan büyüklüklere ise türetilmiş büyüklük adı verilir. Temel büyüklükler tablosunda görüldüğü gibi uzunluk temel bir büyüklüktür ve SI'a göre birimi metredir (m). Uluslararası Birim Sistemi'ne göre birimi metrekare (m^2) olan alan ise uzunluk kullanılarak elde edildiği için türetilmiş bir büyüklüktür.

Bazı Türetilmiş Büyüklükler			
İsmi	Sembolü	Uluslararası Birim Sistemi Birimleri (SI)	Birim Sembolü
Alan	S	$(\text{metre})^2$	m^2
Hacim	V	$(\text{metre})^3$	m^3
Hız	$\vec{v}$	$\frac{\text{metre}}{\text{saniye}}$	$\frac{m}{s}$
Kuvvet	$\vec{F}$	Newton	N
İvme	$\vec{a}$	$\frac{\text{metre}}{(\text{saniye})^2}$	m/s^2
İş	W	Joule	J
Enerji	E	Joule	J
Güç	P	Watt	W

Okuma



1889 yılında Fransa'nın başkenti Paris'teki Milletler Arası Ağırlıklar ve Ölçüler Bürosu'nda bulunan iridyum ve platinden yapılmış, 39 mm çapında ve 39 mm yüksekliğinde silindir şeklinde etalonun kütlesi 1 kg olarak kabul edilmiştir.

Örnek



Aşağıda bazı temel ve türetilmiş büyüklüklere karşılık gelen bilgiler verilmiştir.

Buna göre, verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

Büyüklük	Cinsi	Birimi
A) Akım şiddeti	Temel büyüklük	Amper
B) İvme	Türetilmiş büyüklük	$\text{metre}/(\text{saniye})^2$
C) Uzunluk	Temel büyüklük	metre
D) Enerji	Türetilmiş büyüklük	Joule
E) Işık şiddeti	Türetilmiş büyüklük	lüks

Çözüm:

Işık şiddeti temel büyüklüktür. Birimi cd'dir.

Cevap E

Skaler ve Vektörel Büyüklükler

Fizikte nicelikler skaler (yönsüz) büyüklükler ve vektörel (yönlü) büyüklükler olmak üzere ikiye ayrılır.

a. Skaler Büyüklükler

Sadece sayı ve birim kullanılarak ifade edilen niceliklerin tamamına skaler büyüklükler adı verilir. Örneğin kütle, hacim ve alınan yol sayı ve birimden oluşan skaler niceliklerdir.

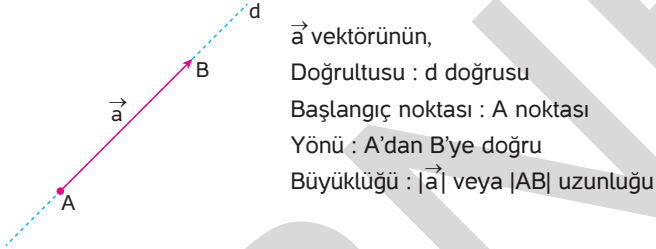
b. Vektörel Büyüklükler

Sayı ve birimin yanında tam olarak ifade edilebilmesi için yönünün de belirtilmesi gereken niceliklere vektörel büyüklükler adı verilir. Örneğin kuvvet, yer değiştirme ve hız; sayı, birim ve yönden oluşan vektörel niceliklerdir.

Fiziksel nicelik	Skaler nicelik	Vektörel nicelik
Uzunluk	✓	
Yerdeğiştirme		✓
Alınan yol	✓	
Hacim	✓	
Kütle	✓	
Ağırlık		✓
Hız		✓
Sürat	✓	
İvme		✓
Kuvvet		✓
Sıcaklık	✓	
Isı	✓	
Akım şiddeti	✓	
Madde miktarı	✓	
Işık şiddeti	✓	
İş	✓	
Enerji	✓	
Güç	✓	

Vektör

Yönlendirilmiş doğru parçasına vektör denir. Vektör ok ($\rightarrow$) işareti ile gösterilir. Bir vektörün gösterimi aşağıdaki gibidir.



Bileşke Vektör

İki ya da daha fazla vektörün yerine kullanılabilecek vektöre bileşke vektör denir. $\vec{R}$ ile gösterilir. Vektörler aynı yönlü ise, bileşkesinin büyüklüğü büyüklüklerinin toplamı olur.

$$\vec{A} = 3 \text{ br} \quad \vec{B} = 4 \text{ br} \quad \vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$\vec{A} \quad \vec{B} \quad \vec{R} \quad |\vec{R}| = 7 \text{ br}$$

Vektörler zıt yönlü ise, bileşkelerinin büyüklüğü büyüklüklerinin farkı olur.

$$\vec{C} = 3 \text{ br} \quad \vec{D} = 4 \text{ br} \quad \vec{R} = \vec{C} + \vec{D}$$

$$\vec{D} \quad \vec{C} \quad \vec{R} \quad |\vec{R}| = 1 \text{ br}$$

Bilim Araştırma Merkezleri

CERN (Conseil Européen Pour la Recherche Nucléaire)

CERN Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi 1954 yılında aralarında Almanya, İsviçre, Fransa ve Birleşik Krallık'ın bulunduğu on iki ülke tarafından Fransa-İsviçre sınırında kurulmuştur. Cern'deki çalışmaların amacı evrenin temel yapısını derinlemesine incelemektir. Cern'de çalışan fizikçiler ve mühendisler çok büyük yapıları parçacık hızlandırıcı ve dedektörlerle maddenin temel parçacıkları üzerinde çalışmalar yapmaktadır. Parçacıklar ışık hızına yakın hızlarda çarpıştırılıp birbirleriyle ilişkileri incelenmektedir. Bu deneyler ışığında büyük patlama ve evrenin temel yasalarına dair cevaplar aranmaktadır. Şu an CERN'e üye 22 ülke bulunmaktadır.

NASA (National Aeronautics and Space Administration)

1957 yılında Sovyetler Birliği'nin ilk yapay uyduyu yapmasının ardından 1958'de Amerika NASA'yı havacılık ve uzay alanında bilimsel ve teknolojik çalışmalar yapmak için kurmuştur. Yapılan çalışmaların ardından 1969 yılında ilk astronotları Ay'a göndermeyi başarmışlardır. 1997 yılında Mars'ta yaşam olup olmadığını keşif için Mars'a ilk uzay aracını göndermişlerdir. NASA çalışmalarını uzay ve havacılık alanlarında sürdürmekte, Dünya yaşamını iyileştirmek için araştırmalar yapmaktadır.

TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)

1963 yılında kurulan TÜBİTAK, ilk yıllarında doğa bilimlerinde temel ve uygulamalı araştırmaları desteklemeyi ve genç araştırmacıları teşvik etmeyi amaçlamıştır. Son yıllarda etkinlik kapsamını genişleten TÜBİTAK sosyal ve beşeri bilimleri de görev alanına dahil etmiştir. TÜBİTAK toplumda bilimsel, teknolojik ve yenilik faaliyetlerine yönelik farkındalığın ve bilim okuryazarlığının artırılmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirmektedir. Türkiye'de bilimsel ve teknolojik faaliyetler sürdüren Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ve Askeri Elektronik Sanayi (ASELSAN) kurumları da ülkemizi teknoloji ve bilim alanında temsil etmektedir.

Avrupa Uzay Ajansı (ESA) 1975 yılında Avrupa'nın uzay programını hazırlamak ve gerçekleştirmek amacıyla Fransa'da kurulmuştur.

Bilimsel Araştırmalarda Etik

Bilimsel araştırmalar yapılırken özensiz ve disiplinsiz olunmamalı, kasıtlı ya da kasıtsız yanıltmalarda bulunulmamalı, var olan bulgular çarpıtılmamalı ya da gizlenmemeli, olmayan bulgular uydurulup varmış gibi gösterilmemelidir.



TÜBİTAK

1. Fizik biliminin temel amacı nedir?

2. ▶ Hareketsiz bir cisim üzerine etki eden kuvvetlerin etkisini inceler.
 ▶ Cisme etki eden kuvvet ile cismin hareketi arasındaki ilişkiyi inceler.
 ▶ Cisme etki eden kuvvet ile cisimde meydana gelen şekil değişikliğini inceler.

Yukarıda ifade edilen bilgiler fizik biliminin hangi alt dalının inceleme alanına girer?

3. I. Bir maddenin yapısında gözlenen simetrik yapıları inceler.
 II. Daha çok kristal yapıdaki maddeleri inceler.
 III. Elektronikte kullanılan devre elemanlarının yapılmasında ve geliştirilmesinde büyük rolü vardır.

Yukarıda özellikleri belirtilen fiziğin alt dalı hangisidir?

4. Atomun çekirdeğini oluşturan temel parçacıkların özelliklerini ve birbiriyle olan etkileşimlerini inceleyen fiziğin alt dalı hangisidir?

5. Aşağıdaki fiziğin alt alanlarını karşılarındaki ifadelerden uygun olanlarla eşleştiriniz.

1. Elektromanyetizma	a. Kuvvetin etkisi altında kalan cisimlerin hareket ve enerjilerini inceler.
2. Optik	b. Fiziğin bu alt alanındaki gelişmeler sayesinde maglev yüksek hızlı trenler geliştirilmiştir.
3. Nükleer fizik	c. Atomların birbiriyle etkileşimini ve atom modellerini inceler.
4. Mekanik	d. Bu alandaki gelişmelerle, teleskop gibi teknolojik aletlerin üretimi sağlanır ve evren hakkındaki bilgimiz artar.
5. Atom fiziği	e. Proton ve nötronun özelliklerini ve etkileşimlerini inceler.

6. Fizik bilimi ile uğraşan bilim insanları uğraştığı konu hakkında önceden elde edilmiş bilgileri toplar. Bunları sınama ve sorgulama yöntemi kullanarak kendi süzgecinden geçirir. Ortaya attığı bilgiyi destekleyen veya desteklemeyen deliller arar. Deneyler ile bulduğu delilleri karşılaştırarak bir sonuca ulaşır. Fakat ulaştığı sonucun her zaman mutlak bir doğru olmadığına inanır.

Buna göre, fizik bilimi ile uğraşan bilim insanı ile ilgili olarak,

- I. Edindikleri bilgileri kendi doğruları ile karşılaştırırlar.
 II. Bilgiyi destekleyen deneyler ve deliller onlar için vazgeçilmezdir.
 III. Fizik biliminde mutlak doğruların olmadığını, bugün doğru kabul edilen bir şeyin gelecekte yanlışlanabileceğini düşünürler.

özelliklerinden hangileri doğru verilmiştir?

7. Aşağıdaki fiziksel büyüklüklerden skaler olan büyüklüklerin başına (S), vektörel olanların başına (V) yazınız.

- ▶ () Kuvvet
- ▶ () Hacim
- ▶ () Güç
- ▶ () Hız
- ▶ () Zaman
- ▶ () Kütle

8. Fizikte kullanılan iki tür büyüklük vardır. Bunlar skaler ve vektörel büyüklüklerdir. Skaler büyüklükler sayı ve birimlerle ifade edilirken vektörel büyüklükler sayı, birim ve yön ile ifade edilen büyüklüklerdir.

Buna göre,

- I. Bir aracın hızının ölçümü
- II. Bir kutu şekerin kütleinin ölçümü
- III. Bir odanın sıcaklığının ölçümü

işlemlerinden hangilerinde vektörel büyüklükler kullanılır?

9. ▶ İvme ▶ Sürat ▶ Isı
▶ Güç ▶ Kuvvet ▶ Basınç

Yukarıdaki fiziksel niceliklerden skaler olanların sayısı N_1 , vektörel olanları ise N_2 olduğuna göre, $\frac{N_1}{N_2}$ oranı kaçtır?

10. I. Kuvvet
II. Kütle
III. Potansiyel fark
IV. İvme

Yukarıdakilerden hangileri hem türetilmiş hem de vektörel büyüklüktür?

11.

	Vektörel	Skaler
200 km		
30 N Güneydoğu		
60 m/s		
23 °C		
5 m/s yukarı		

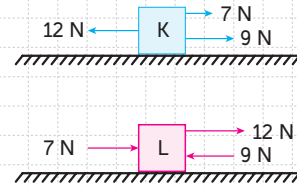
Yukarıdaki tabloda yer alan büyüklükleri vektörel veya skaler olmasına göre işaretleyiniz.

12.

- I. Özkütle
- II. Ağırlık
- III. Güç
- IV. Zaman

Yukarıdakilerden hangileri hem türetilmiş hem de skaler büyüklüktür?

13.



Her biri üç kuvvetin etkisinde olan K ve L cisimlerine etki eden bileşke kuvvetlerin büyüklükleri kaç N'dir?



1. Esmâ: Işık olaylarını inceler.
Ömer: Kuvvet ve hareketi inceler.
Ela: Enerjinin madde içinde nasıl yayıldığını açıklar.
Yukarıdaki öğrencilerin tanımladığı fiziğin alt dalları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Esmâ	Ömer	Ela
A)	Optik	Mekanik	Termodinamik
B)	Mekanik	Termodinamik	Optik
C)	Nükleer Fizik	Mekanik	Katı hal fiziği
D)	Optik	Termodinamik	Atom fiziği
E)	Optik	Mekanik	Atom fiziği

2. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi hem vektörel hem de türetilmiş büyüklüktür?
- A) Sürat
B) Akım şiddeti
C) Enerji
D) Işık şiddeti
E) Kuvvet

3. I. Su dolu bir bardaktaki çay kaşığının kırılmış gibi görünmesi
II. Yukarı doğru fırlatılan bir cismin belli bir süre yavaşlayarak yukarı doğru, sonra hızlanarak tekrar aşağı doğru hareket etmesi
III. Kabuğu soyulmuş bir elmanın bir süre sonra kararması
Yukarıdaki olaylardan hangileri fiziğin uğraş alanına girer?

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

4. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi hem skaler hem de türetilmiş büyüklüktür?

- A) Madde miktarı
B) Akım şiddeti
C) Hız
D) Kuvvet
E) Enerji

5. Uluslararası Birim Sistemi'nde aşağıdaki birimlerden hangisi kullanılmaz?

- A) Saniye
B) Metre
C) Kelvin
D) Beygir gücü
E) Kilogram

6. Aşağıdakilerden hangisi fizik biliminin uğraş alanlarından biri değildir?

- A) Gökkuşağının oluşumu
B) Suyun kaynaması
C) Yazın elektrik tellerinin sarkması
D) Floresan lambanın ışık vermesi
E) Elmanın çürümesi



7.

Büyüklik çeşidi	Nicelik
Vektörel	Kuvvet
Skaler	Hacim
X	Güç
Skaler	Y

Yukarıdaki tabloda X ve Y ile belirtilen yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilebilir?

	X	Y
A)	Skaler	Ağırlık
B)	Vektörel	Kütle
C)	Vektörel	Zaman
D)	Skaler	Enerji
E)	Vektörel	Ağırlık

8. Aşağıdakilerden hangisi skaler büyüklüklerin özelliklerindendir?

- A) Doğrultu
- B) Yön
- C) Başlangıç noktası
- D) Büyüklük
- E) Türetilmiş büyüklük olamaz.

9. Hangisi temel bir büyüklük değildir?

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

10.

- I. Fizik, evrendeki madde ve enerji arasındaki ilişkiyi inceler.
- II. Fizik, diğer bilim dallarıyla ilişkisi olmayan müstakil ve özgün bir bilim dalıdır.
- III. Fizik bilimi yalnızca dünyada gerçekleşen olayları inceler.

Yukarıda fizik bilimi ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

11.

- I. Bundan yirmi sene öncesine kadar herkesin evinde ev telefonu bile yokken günümüzde hemen hemen herkeste cep telefonunun olması.
- II. Eskiden teleskoplarla Ay yüzeyini bile zor görebilirken Hubble teleskobu yardımı ile bizden çok uzaktaki yıldız kümelerinin ve gezegenlerin fotoğraflarının çekilebiliyor olması.
- III. Eskiden 2 - 3 haftada ancak ulaşılabilen bir yere şimdi uçakla 2 - 3 saatte ulaşılabiliyor olması.

Yukarıda ifade edilen olayların hangilerinde yaşamımızdaki teknolojik gelişmelerin fizik bilimi ile paralellik gösterdiği söylenebilir?

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

12. Fizik biliminin alt dallarının incelediği konularla ilgili olarak aşağıda verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mekanik → Kuvvet
- B) Elektromanyetizma → Atom
- C) Katı hal fiziği → Kristaller
- D) Termodinamik → Isı
- E) Optik → Işık



1. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin alt dallarından biri değildir?

- A) Mekanik B) Termodinamik
C) Manyetizma D) Katı Hâl Fiziği
E) Metafizik

2. Kendi başına ifade edildiğinde bir anlamı olan büyüklüklere temel büyüklükler denir.

Buna göre, aşağıdaki büyüklüklerden hangisi temel bir büyüklük değildir?

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

3. I. Hızlı trenlerin ve kapı otomatiklerinin yapımında, telefondaki seslerin iletilmesinde manyetizma alanının ortaya koyduğu bilgilerden yararlanılır.
II. Yıldızların, gök cisimlerinin ve aydaki yüzey şekillerinin incelenmesinde optik biliminin ortaya koyduğu bilgilerden yararlanılır.
III. Elektrik akımının bir yerden diğer bir noktaya iletiminde, ampulün icadında, elektrik motorlarının yapımında termodinamiğin ortaya koyduğu bilgilerden yararlanılır.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki olaylardan hangisi fizik biliminin ilgi alanına girmez?

- A) Depremlerin oluşumu
B) Atom çekirdeğinden enerji elde edilmesi
C) Metafiziksel olayların incelenmesi
D) Atomun yapısı ve özelliklerinin incelenmesi
E) Kutuptaki buzulların erimesinin nedenleri

5. Aşağıda verilen niceliklerden hangisinin büyüklüğü fiziksel olarak diğerlerinden farklıdır?

- A) Nehir doğuya doğru 2 m/s hızla akıyor.
B) 10 g suyun iç enerjisi 100 cal'dir.
C) Ali'nin boyu 180 cm'dir.
D) Arabanın sürati 20 m/s'dir.
E) Buzun erime sıcaklığı 0 °C'dir.

6. • Yer değiştirme
• Kütle
• Zaman
• Sıcaklık
• İvme

Yukarıda verilen büyüklüklerden kaç tanesi skaler bir büyüklüktür?

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



7.

Büyüklik	Nicelik	Birimi
Işık şiddeti	Türetilmiş	Candela
Akım şiddeti	Temel	Amper
Özkütle	Türetilmiş	Kilogram

Tabloda nicelik ve birimi verilen büyüklüklerden hangileri doğru verilmiştir?

- A) Yalnız ışık şiddeti
- B) Yalnız akım şiddeti
- C) Işık şiddeti ve akım şiddeti
- D) Akım şiddeti ve özkütle
- E) Işık şiddeti ve özkütle

8. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin uygulamalarına örnek verilemez?

- A) Nükleer santrallerden elektrik elde edilmesi
- B) Denizaltıların suyun altında ilerlemesi
- C) Göz kusurlarının gözlükle giderilmesi
- D) Sütün yoğurda dönüşmesi
- E) Uçaklardan atlayan askerlerin paraşüt açarak yere inmesi

9. Ülkemizde, tarım ve gıda malzemeleri ile hava, su ve topraktaki radyoaktivite analizleri hangi araştırma merkezi tarafından yapılmaktadır?

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

10. • Kütle → Eşit kollu terazi

- Isı → Kalorimetre kabı
- Basınç → Barometre
- Uzunluk → Metre
- Akım şiddeti → Dinamometre

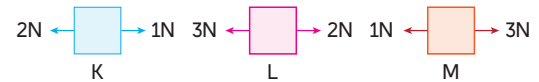
Yukarıda verilen nicelikler ile bunların ölçüm aletlerinden kaç tanesi doğru eşleştirilmiştir?

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

11. Maddenin yapısındaki elektron, proton ve nötronların yükleri ile bunların hareketini incelerken bunların sebep olduğu elektrik alan ve elektriksel kuvveti inceleyen fiziğin alt dalına ne ad verilir?

- A) Atom Fiziği
- B) Optik
- C) Mekanik
- D) Elektromanyetizma
- E) Nükleer Fizik

12.



K, L, M cisimlerine etki eden kuvvetlerin bileşkelerinin büyüklükleri F_K , F_L , F_M arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $F_M > F_K = F_L$
- B) $F_K = F_L = F_M$
- C) $F_L > F_K = F_M$
- D) $F_K > F_M > F_L$
- E) $F_M > F_K > F_L$

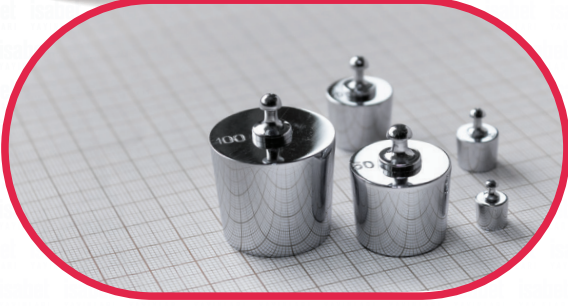
2. ÜNİTE — INFOGRAFİK

MADDE VE ÖZELLİKLERİ

- Madde ve Özkütle
- Dayanıklılık
- Adezyon ve Kohezyon

Fiziğin Alt Dalları

Kütle



Parçacıkları ya da nesneleri oluşturan madde miktarına kütle denir.

Terazi ve Ölçüm



Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi gr veya kg dır.

Kılcallık



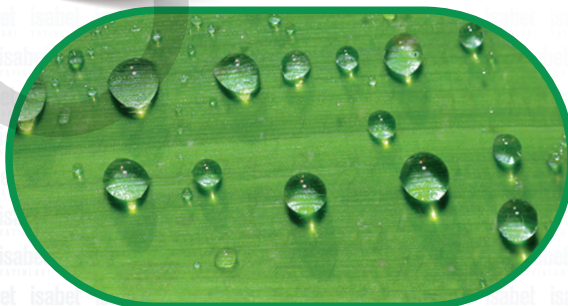
Herhangi bir cismin yüzeyi ile temas eden su, cismin bünyesinde yayılır ve yukarı kısma doğru çıkar. Bu olay kılcallık ile açıklanır.

Yüzey Gerilimi



Sıvı yüzeyindeki moleküller kohezyon etkisiyle gerilmiş zar gibi davranır sıvı yüzeyindeki bu gerilme sayesinde yoğunluğu sıvınınkinden fazla olan cisimler sıvı yüzeyinde batmadan durabilirler. Sıvı yüzeyinde oluşan bu gerilime yüzey gerilimi denir.

Adezyon ve Kohezyon



Adezyon

Farklı cins moleküllerin birbirine yapışmasını sağlayan çekim kuvvetine adezyon kuvveti denir.

Kohezyon

Bir sıvının kendi molekülleri arasında var olan ve molekülleri dağılmadan bir arada tutan çekim kuvvetine kohezyon kuvveti denir.

ÖRNEKTİR



Bu Fazda
Neler Var?



Bu Faz'da kütle ve hacim için birim dönüşümleri yapacağız. Düzgün geometrik şekilli cisimler ve şekli düzgün olmayan cisimler için hacim hesaplamaları yapacağız.

Uzayda yer kaplayan kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şeye madde denir. Tüm maddeler atom ve moleküllerden oluşmuştur.

Katı maddelerin şekil almış haline cisim denir. Örneğin ağaç bir madde iken ağaçtan yapılmış sıra, sandalye, sandık vb. cisimdir.



Maddenin Ortak Özellikleri

- Kütle
- Hacim
- Eylemsizlik
- Tanecikli yapı

Kütle

Değişmeyen madde miktarına kütle denir. Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Uluslararası Birim Sistemi'nde temel büyüklüklerden biri olan kütle birimi kilogramdır ve kg olarak gösterilir.

Kilogramın kolları	Ton	1000 kg
	Kental	100 kg
Temel birim	Kilogram (kg)	1 kg
Kilogramın askatları	Hektogram	0,1 kg
	Dekagram	0,01 kg
	Gram	0,001 kg

Örnek



0,35 ton olan bir çelik kasanın kaç kilogram olduğunu hesaplayınız.

Çözüm:

1 ton = 1000 kg olduğuna göre,
0,35 ton = 0,35.1000 = 350 kg bulunur.



Kütle ölçmek için kullandığımız araçlar

Günlük hayatta çok küçük kütleleri ifade etmek için gramın askatları kullanılır. Özellikle çok hassas ölçümler yapılan ilaç sanayi ve kuyumculuk sektöründe gramın alt birimleri kullanılır.

1 desigram = 0,1 g
1 santigram = 0,01 g
1 miligram = 0,001 g

Örnek



Kütlesi 5×10^{-6} kg olan bir örümceğin kütlesini miligram (mg) cinsinden belirtiniz.

Çözüm:

1 kg = 10^3 g
1 g = 10^3 mg olduğuna göre
 5×10^{-6} kg = 5×10^{-3} g = 5 mg bulunur.

Hacim

Bir maddenin uzayda kapladığı yere hacim denir. Hacim her madde için ortak özelliktir. Katı cisimlerin düzgün bir geometrik şekli varsa hacimleri hesaplanarak bulunurken şekli düzgün olmayan cisimler dereceli bir kap içerisindeki sıvıya atılarak hacimleri ölçülebilir. Metreküp ve litre en yaygın kullanılan hacim birimleridir.

Metreküpün katları	Kilometreküp	1000000000 m ³	
	Hektometreküp	1000000 m ³	
	Dekametreküp	1000 m ³	
Temel birim	Metreküp	1 m ³	
Metreküpün askatları	Desimetreküp	0,001 m ³	1 Litre
	Santimetreküp	0,000001 m ³	
	Milimetreküp	0,000000001 m ³	

Litre genellikle sıvı ölçümlerinde kullanılan ölçü birimidir.

1 L = 10 dL
1 L = 100 cL
1 L = 1000 mL

Dikkat



1 L = 1 dm³

Örnek



- I. 10 cm³ = 10 mL
- II. 50 mL = 5 cm³
- III. 250 dm³ = 0,25 L
- IV. 2L = 2000 mL

Yukarıdaki eşitliklerden hangileri doğrudur?

Çözüm:

- 1 L = 1 dm³ tür.
- 1 dm³ = 10³ cm³ tür.
- O halde; 10 cm³ = 10 × 10⁻³ dm³ = 10 mL (I. doğru)
- 1 L = 10³ mL ise 50 mL = 50 cm³ (II. yanlış)
- 250 dm³ = 250 L dir. (III. yanlış)
- 2 L = 2 dm³ = 2 × 10³ cm³ = 2000 mL (IV. doğru)

Örnek



Yetişkin bir insanda bulunan ortalama kan hacmi 4,7 L'dir.

Yetişkin bir insanda bulunan ortalama kan hacmini cm³ cinsinden hesaplayınız.

Çözüm:

4,7 L = 4,7 dm³ = 4,7 × 10³ cm³ bulunur.

Hayata Dair



Bir insan ömründe ortalama 25000 L tükürük üretir. Bu miktar yaklaşık iki petrol tankerinin hacmi demektir.



Eylemsizlik

Duran cismin sürekli durma, hareket eden cismin sabit hızlı hareketini sürdürme eğilimine eylemsizlik denir.

Örnek



K, L ve M maddelerinin hacimleri tabloda verilmiştir.

Madde	Hacim
K	2,5 dm ³
L	150 mL
M	6200 cm ³

Buna göre, bu maddelerin hacimlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

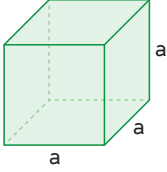
Çözüm:

- 1 L = 1 dm³ tür.
- 1 dm³ = 10³ cm³ tür.
- Buna göre, K : 2,5 dm³ = 2,5 L
- L : 150 mL = 0,15 L
- M : 6200 cm³ = 6,2 dm³ = 6,2 L
- M > K > L olur.

Katı Maddelerin Hacmi

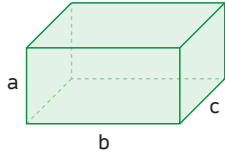
Katılarda hacim düzgün geometrik şekilli olup olmadıklarına göre farklı hesaplanır. Düzgün geometrik yapıdaki cisimlerin hacmini cisimlerin boyutlarını ölçerek hesaplarız. Hacmini ölçmek istediğimiz cisim düzgün bir şekle sahip değilse, cismin hacmini dereceli silindir ve su yardımıyla bulabiliriz.

Düzgün Geometrik Biçimli Cisimlerin Hacimleri



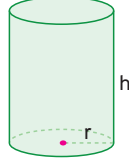
Küp

$$V = a^3$$



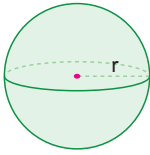
Dikdörtgenler prizması

$$V = a.b.c$$



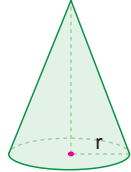
Silindir

$$V = \pi r^2.h$$



Küre

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



Koni

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2.h$$

Örnek

Yarıçapı 2 cm olan bir kürenin hacmi V_1 , ebatları 2 cm, 4 cm, 6 cm olan bir dikdörtgenler prizmasının hacmi V_2 ise $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır? ($\pi = 3$)

Çözüm:

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot (2)^3 = 32 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = a.b.c = 2.4.6 = 48 \text{ cm}^3 \text{ ise}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{32}{48} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

Örnek

Bir ayrıtının uzunluğu 8 cm olan kübün içine tüm kenarlarına teğet olacak şekilde bir küre yerleştirilmiştir.

Kübün içinde kalan boşluğun hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi = 3$)

Çözüm:

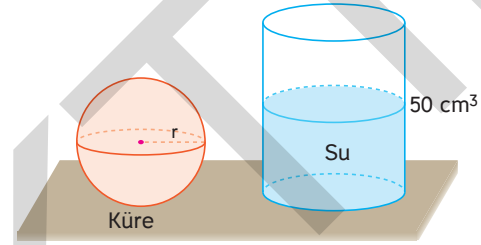
$$V_{\text{küp}} = a^3 = (8)^3 = 512 \text{ cm}^3$$

Kübün bir kenar uzunluğunun yarısı kürenin yarıçapıdır.

$$V_{\text{küre}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot (4)^3 = 256 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{boşluk}} = V_{\text{küp}} - V_{\text{küre}} = 512 - 256 = 256 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Örnek



50 cm^3 çizgisine kadar su ile dolu olan silindirik kaba r yarıçaplı katı küre serbest bırakılıyor.

Bu durumda su seviyesi 82 cm^3 seviyesine geldiğine göre, kürenin yarıçapı kaç cm dir? ($\pi = 3$, küre suya tamamen batıyor.)

Çözüm:

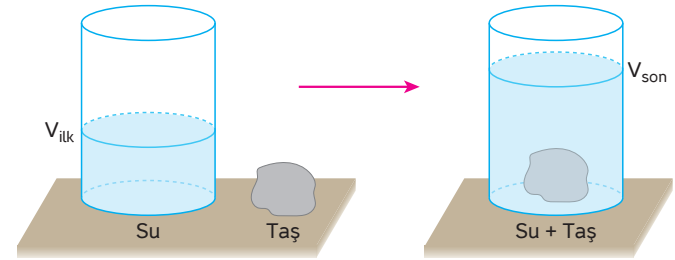
Su seviyesindeki yükselme miktarı $82 - 50 = 32 \text{ cm}^3$ tür.

$$\text{Kürenin hacmi} \Rightarrow V_{\text{küre}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot r^3 = 4r^3 \text{ tür.}$$

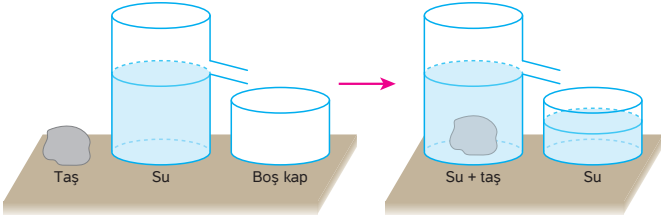
$$\text{O halde; } 32 = 4r^3 \Rightarrow r = 2 \text{ cm dir.}$$

Düzgün Geometrik Biçimli Olmayan Cisimlerin Hacmi

Düzgün geometrik şekli olmayan cisimler sıvı dolu dereceli bir kaba atılır. Sıvıda yüzmeme ve erimeme şartıyla sıvı hacmindeki artış cismin hacmini verir.

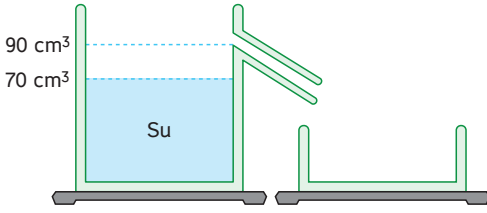


$$V_{\text{cisim}} = V_{\text{son}} - V_{\text{ilk}}$$



Hacmini ölçmek istediğimiz cisim taşma seviyesine kadar sıvı dolu kaba bırakılırsa, kaptan taşan sıvının hacmi cismin hacmine eşit olur.

Örnek



70 cm³ çizgisine kadar su dolu taşırma kabına, bir taş parçası atıldığında kaptan 40 cm³ su taşıyor.

Tamamen batan taş suda çözünmediğine göre hacmi kaç cm³ tür?

Çözüm:

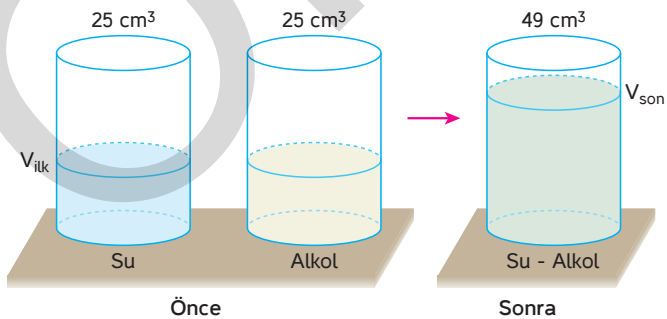
Taşın hacmi = Kapta yükselen su hacmi + Taşan su hacmi

$$V_T = (90 - 70) + 40$$

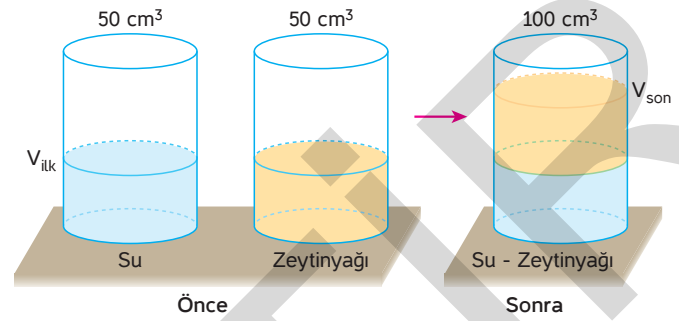
$$V_T = 60 \text{ cm}^3$$

Sıvı Maddelerin Hacmi

Sıvılar homojen bir karışım oluşturuyorsa birbirleri içinde çözünmeleri gerekir. Bu çözünme sırasında küçük moleküllerin büyük moleküller arası boşluklara yerleşmesinden dolayı karışımın hacmi beklenen hacimden küçük olur.



Sıvılar heterojen bir karışım oluşturuyorsa tanecikler birbiri ile çözünmez. Bu durumda beklenen hacim kadar karışımın hacmi görülür.



Örnek

Silindirik biçimli bir kaptan 200 cm³ su vardır. Kaba yarıçapı 2 cm olan küre şeklindeki süngerlerden 2 tane atılınca su seviyesi 250 cm³ oluyor.

Buna göre, süngerlerden bir tanesinin hacimce boşluğu kaç cm³ tür? ($\pi = 3$)

Çözüm:

Süngerlerden bir tanesinin görünen hacmi,

$$V_S = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot (2)^3 = 32 \text{ cm}^3$$

Süngerlerle birlikte kabın 264 cm³ seviyesine yükselmesi gerekirken 250 – 200 = 14 cm³ kayıp gözüküyor.

O halde bir tane süngerin hava boşluğu 7 cm³ olur.

Bilgi Kutusu

İçeride aynı sıvı dolu olan birleşik kaplar arasındaki musluk açıldığında kaplardaki sıvı seviyeleri eşit olur.

1. ▶ Kütle
▶ Tanecikli yapı
▶ Hacim
▶ Eylemsizlik
▶ Özkütle

Yukarıdakilerden kaç tanesi maddeler için ortak özelliklerdendir?

2. I. 1 ton = 1000 kilogram
II. 5 miligram = 5000 gram
III. 200 gram = 0,2 kilogram

Yukarıdaki birim dönüşümlerinden hangileri doğrudur?

3. I. $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ m}^3$
II. 2 litre = 2 dm^3
III. 3 mililitre = 3 cm^3

Yukarıdaki birim dönüşümlerinden hangileri doğrudur?

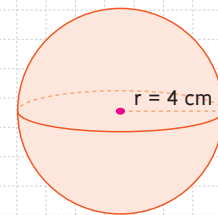
4. I. Kütle eşit kollu teraziyle ölçülür.
II. Hacim birimi olarak litre kullanılabilir.
III. Kütle birimi olarak gram kullanılabilir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

5. Bir içme suyu damacanasında 30 L su bulunmaktadır.
Damacanadaki su kaç metreküptür?

6. 15 ton kum alabilen bir kamyon kasasını doldurmak için, kepçesi 500 kg kum alan bir iş makinesi ile kaç kepçe kum boşaltılması gerekir?

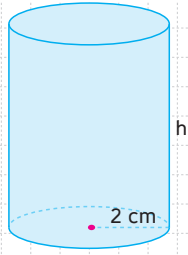
7.



Yarıçapı $r = 4 \text{ cm}$ olan şekildeki kürenin hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi = 3$)



8.



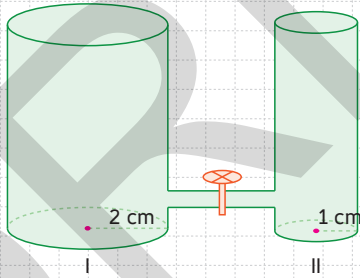
Şekildeki silindirin taban yarıçapı 2 cm hacmi ise 60 cm^3 tür.

Buna göre, silindirin yüksekliği h kaç cm dir? ($\pi = 3$)

9. Bir kenar uzunluğu 5 cm olan küpün içerisinde yarıçapı 2 cm, yüksekliği 5 cm olan bir silindir kesilip çıkarılıyor.

Buna göre, geriye kalan kısmın hacmi kaç cm^3 tür? ($\pi = 3$)

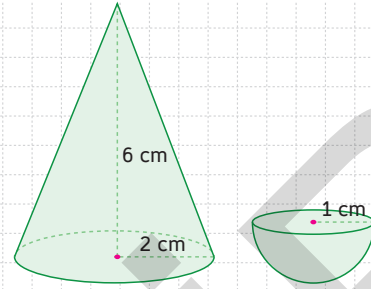
10.



Üstleri açık silindirik kaplar hacmi önemsiz bir boru ile birbirine bağlanmıştır.

I. kaptan 6 cm, II. kaptan ise 1 cm yüksekliğinde su varken vana açılırsa II. kaptaki su yüksekliği kaç cm olur?

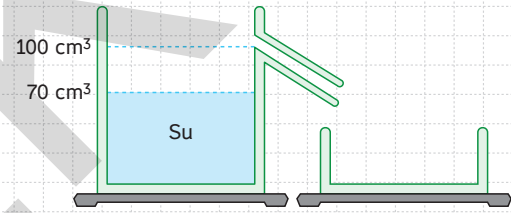
11.



Taban yarıçapı 2 cm, yüksekliği 6 cm olan boş bir koni, yarıçapı 1 cm olan yarımküre şeklindeki bardak ile su doldurulmak isteniyor.

Buna göre, koni kaç bardak su ile dolar?

12.

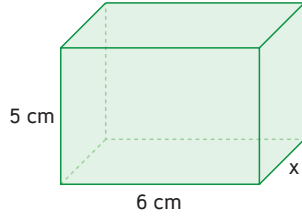


70 cm^3 çizgisine kadar su dolu taşırma kabına, yarıçapı r olan özdeş iki bilye atılıyor. Bilyeler suda çözünmeyip dibe battıklarında kaptan 34 cm^3 su taşıyor.

Buna göre bir bilyenin yarıçapı kaç cm dir? ($\pi = 3$)



1.

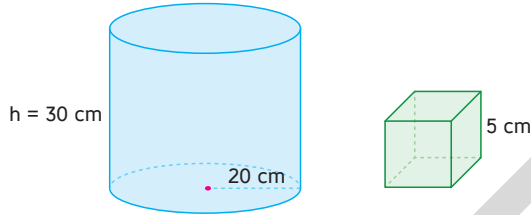


Şekildeki dikdörtgenler prizmasının kenarlarından ikisinin uzunluğu 5 cm ve 6 cm dir.

Dikdörtgenler prizmasının hacmi 120 cm^3 olduğuna göre, diğer kenar uzunluğu x kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

2.

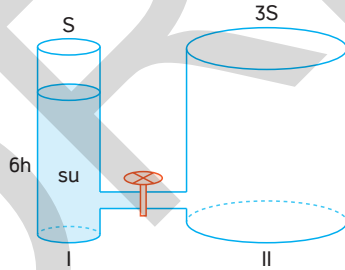


Taban yarıçapı $r = 20 \text{ cm}$, yüksekliği ise 30 cm olan silindir şeklindeki kap, bir kenar uzunluğu 5 cm olan küp şeklindeki bardakla doldurulmak isteniyor.

Buna göre, kabı tamamen doldurmak için kaç bardak su dökülmelidir? ($\pi = 3$)

- A) 28 B) 74 C) 118 D) 224 E) 288

3.

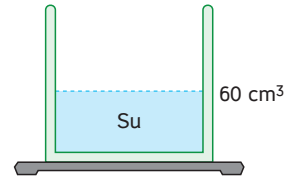


Taban alanları S ve $3S$ olan ağız açık silindirik kaplardan I nolu kapta $6h$ yüksekliğinde su varken II. kap boştur.

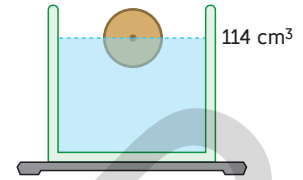
Hacmi önemsiz boruya bağlı vana açıldığında kaplardaki su yüksekliği kaç h olur?

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

4.



Şekil-I



Şekil-II

İçinde 60 cm^3 çizgisine kadar su bulunan Şekil-I'deki dereceli kabın içine r yarıçaplı küre atıldığında su seviyesi Şekil-II'deki gibi 114 cm^3 seviyesine çıkıyor.

Kürenin hacminin yarısı suya battığına göre, r yarıçapı kaç cm dir? ($\pi = 3$)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

5.

İçerisinde $r = 3 \text{ cm}$ yarıçapında küre şeklinde boşluk bulunan küpün bir kenar uzunluğu 10 cm 'dir.

Buna göre, küpün içindeki boşluğun hacminin küpün toplam hacmine oranı $\frac{V_{\text{boşluk}}}{V_{\text{küp}}}$ kaçtır? ($\pi = 3$)

- A) $\frac{27}{250}$ B) $\frac{27}{500}$ C) $\frac{54}{125}$ D) $\frac{9}{125}$ E) $\frac{9}{250}$

6.

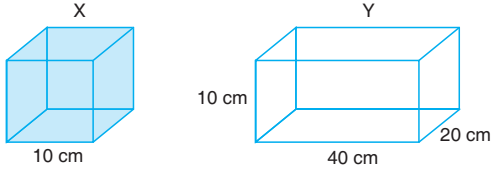
Yarıçapı r olan küre şeklindeki bir oyun hamuru bozularak bir kenar uzunluğu r olan küpler yapılmak isteniyor.

Buna göre, kaç tane küp yapılabilir? ($\pi = 3$)

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



7.



Bir kenar uzunluğu 10 cm olan küp şeklindeki X kabı tamamen su ile doludur. Taban kenarları 20 cm ve 40 cm, yüksekliği ise 10 cm olan dikdörtgen prizma şeklindeki Y kabı ise boştur.

Buna göre, X kabındaki su Y kabına dökülürse kaç cm yükselir?

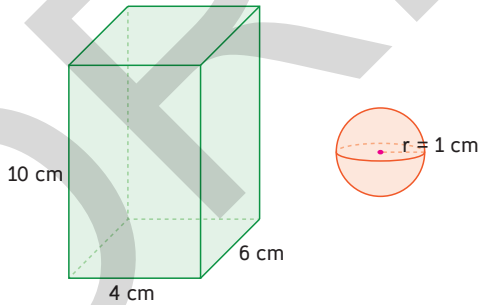
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

8. Kenar uzunlukları 6 cm, 12 cm ve 8 cm olan dikdörtgen prizması şeklindeki kap, 1 cm yarıçaplı kürelerle doldurulmak isteniyor.

Buna göre kaba, bu kürelerden en fazla kaç tane konulabilir? ($\pi = 3$)

- A) 576 B) 288 C) 144 D) 72 E) 36

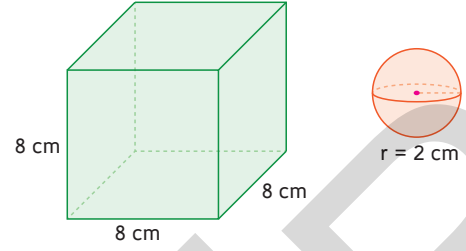
9.



Boyutları 10 cm, 6 cm ve 4 cm olan dikdörtgenler prizmasının içine yarıçapı 1 cm olan bilyeler ile taşmayacak şekilde doldurulduğunda prizma kalan boşluğun hacmi kaç cm^3 olur? ($\pi = 3$)

- A) 240 B) 180 C) 120 D) 60 E) 30

10.



Bir kenar uzunluğu 8 cm olan küp şeklindeki oyun hamurundan yarıçapı 2 cm olan bilyeler yapılmak isteniyor.

Buna göre kaç bilye yapılabilir? ($\pi = 3$)

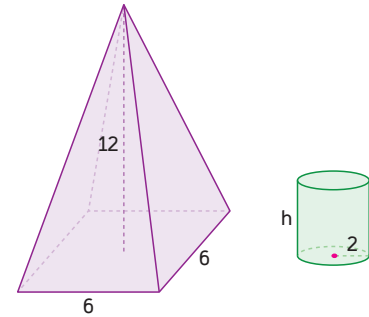
- A) 4 B) 16 C) 24 D) 32 E) 64

11. Hacmi 96 cm^3 olan oyun hamurundan kenar uzunluğu 2 cm olan içi dolu küpler yapılıyor.

Buna göre, en fazla kaç tane küp yapılabilir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 12 E) 13

12.



Bir kenarı 6 cm, yüksekliği 12 cm olan boş kare piramit yarıçapı 2 cm, yüksekliği h olan silindir şeklindeki bardak ile 6 bardak su almaktadır.

Buna göre, bardağın yüksekliği h kaç cm dir? ($\pi = 3$)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



1. I. Kütle
II. Hacim
III. Özkütle
- Yukarıdakilerden hangileri maddenin ortak özelliklerindendir?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kütle birimi olarak,
- I. Gram,
II. Ton,
III. Kental
- birimlerinden hangileri kullanılabilir?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Litre birimi aşağıdakilerden hangisine karşılık gelir?
- A) Metreküp
B) Santimetreküp
C) Milimetreküp
D) Desimetreküp
E) Dekametreküp

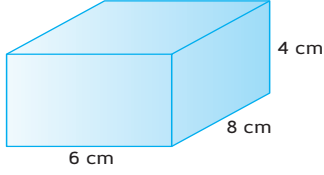
4. Bir cisim Dünya'dan Ay'a götürüldüğünde cisme ait,
- I. Kütle
II. Hacim
III. Ağırlık
- niceliklerinden hangileri değişir?
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Hacim birimi olarak,
- I. Mililitre
II. Kilometreküp
III. Santigram
- birimlerinden hangileri kullanılabilir?
- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?
- A) Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür.
B) Ağırlık cismin bulunduğu yere göre değişir.
C) Hacim sıcaklıkla değişebilir.
D) Bir astronotun Dünya'daki kütlesi ile Ay'daki kütlesi aynıdır.
E) Ağırlık birimi kilogramdır.



7.



Boyutları şekildeki gibi olan dikdörtgenler prizması şeklindeki oyun hamurundan bir kenarı 2 cm olan kaç tane küp elde edilebilir?

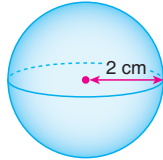
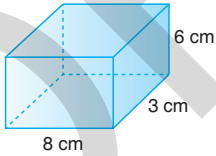
- A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48

8. Bir şişede bulunan 2 litre hacmindeki su, her birinin hacmi 50 cm^3 olan küçük kaplara dolduruluyor.

Buna göre, kaç tane küçük kap dolmuştur?

- A) 4 B) 10 C) 20 D) 40 E) 80

9.

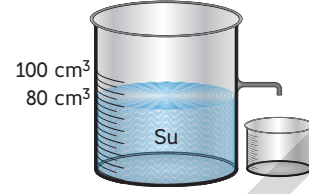


Şekilde kenar uzunlukları verilen dikdörtgenler prizmasının hacmi V_p , yarıçapı verilen küreninki ise V_k dir.

Buna göre, $\frac{V_p}{V_k}$ oranı kaçtır? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 4,5 B) 6 C) 7,5 D) 10 E) 12

10.



Taşma seviyesine kadar 100 cm^3 su alabilen taşıma kabında şekildeki gibi 80 cm^3 çizgisine kadar su vardır. Düzgün olmayan katı bir cisim kabın içine su seviyesine yakın bir noktadan bırakıldığında tamamen batarken 30 cm^3 su taşmasına neden oluyor.

Buna göre, cismin hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 70

11. Aşağıdaki birim dönüşümlerinden hangisi yanlıştır?

- A) $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$
 B) $1 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ m}^3$
 C) $1 \text{ mg} = 10^{-9} \text{ ton}$
 D) $1 \text{ mm}^3 = 10^{-6} \text{ L}$
 E) $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$

12. Kenar uzunlukları 40 cm, 24 cm ve 80 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki ağız açık kutuya yarıçapı 4 cm olan bilyelerden en fazla kaç tane konulabilir?

- A) 60 B) 85 C) 105 D) 135 E) 150

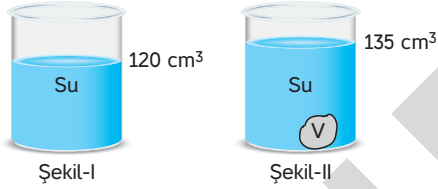


1. ▶ X ışınları
▶ Su
▶ Gökkuşağı
▶ Hava

Yukarıdakilerden hangileri madde değildir?

- A) X ışınları ve su
B) X ışınları ve gökkuşağı
C) Su ve hava
D) X ışınları, su ve hava
E) Su ve gökkuşağı

2.

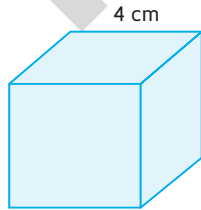


İçerisinde 120 cm^3 seviyesine kadar su bulunan dereceli kaba V hacminde bir cisim atılınca Şekil - II deki gibi su seviyesi 135 cm^3 seviyesine çıkıyor.

Buna göre, suya atılan cismin hacmi V kaç cm^3 tür?

- A) 15 B) 20 C) 60 D) 120 E) 135

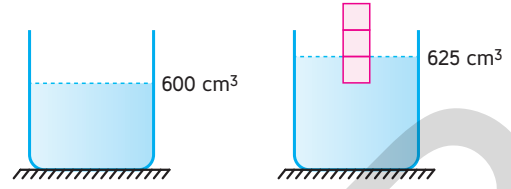
3.



Bir kenar uzunluğu 4 cm olan şekildeki küpün hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

4.

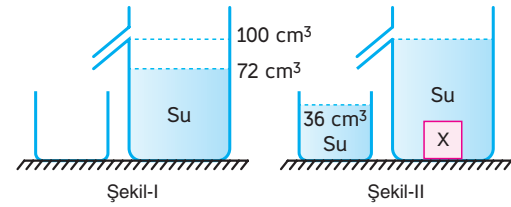


600 cm^3 seviyesine kadar sıvı ile dolu olan kabın içine Y cismi bırakıldığında sıvı seviyesi 625 cm^3 e çıkıyor.

Buna göre, eşit hacimli bölmelere ayrılmış Y cisminin hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 625 B) 150 C) 125 D) 75 E) 25

5.



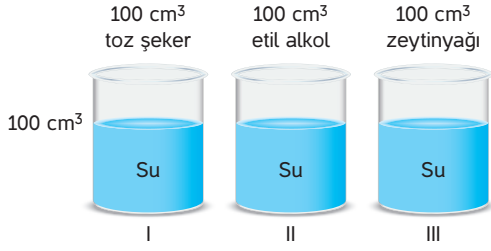
Şekil - I deki 100 cm^3 ölçekli kabın içinde 72 cm^3 su vardır. Suyun içine X küpü atıldığında Şekil - II deki gibi 36 cm^3 su taşıyor.

Buna göre, X küpünün bir kenarı kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9



6.



Düşey kesiti verilen özdeş kaplarda 100 cm^3 düzeyine kadar aynı sıcaklıkta sular vardır. Kaplardan I. sine aynı sıcaklıkta 100 cm^3 toz şeker, II. sine 100 cm^3 etil alkol, III. süne ise 100 cm^3 zeytinyağı eklenip bir süre karıştırılıyor.

Buna göre I., II., ve III. kapların hangisinde son sıvı hacminin 200 cm^3 düzeyine çıkması beklenir?

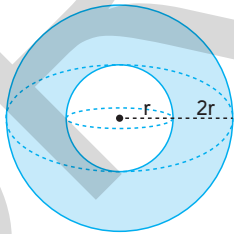
- A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II
D) Yalnız II E) Yalnız III

7. 100 cm^3 oyun hamurundan kenar uzunluğu 2 cm olan içi dolu küpler yapılıyor.

Buna göre, en fazla kaç tane küp yapılabilir?

- A) 13 B) 12 C) 9 D) 8 E) 7

8.

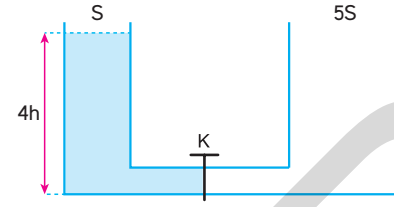


Şekildeki $3r$ yarıçaplı kürenin içerisinde r yarıçaplı bir boşluk oluşturuluyor. Kürenin tüm hacmi V_1 , gerçek hacmi V_2 dir.

Buna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{27}{26}$ B) $\frac{27}{19}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{9}{5}$ E) $\frac{3}{2}$

9.



Kesitleri S ve 5S olan kaplar hacmi önemsiz bağlantı borusuyla şekildeki gibi birbirine bağlanmıştır.

K musluğu açılıp sıvı dengesi sağlandığında 5S kesitli kaptaki sıvı yüksekliği kaç h olur?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{6}$

10. Kenar uzunlukları 1 cm olan küp şekerlerden kaç tanesi yüksekliği 5 cm, genişliği 20 cm ve derinliği 10 cm olan dikdörtgenler prizması biçimindeki kabı doldurur?

- A) 1000 B) 840 C) 500 D) 200 E) 100