

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

Fizik Biliminin Önemi	3
Fiziğin Alt Dalları.....	3
Fizik Biliminin Diğer Disiplinlerle İlişkisi	4
Fiziksel Nicelikler	4
Bilim Araştırma Merkezleri	7

MADDE VE ÖZELLİKLERİ

Maddenin Özellikleri.....	16
Katılarda Dayanıklılık.....	30
Adezyon Kohezyon	36
Kılcallık	36
Yüzey Gerilimi.....	37

BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ

Basınç.....	43
Kaldırma Kuvveti.....	74

İÇ ENERJİ, ISI VE SICAKLIK

İç Enerji, Isı ve Sıcaklık	87
Isı Enerjisinin Aktarılması	112
Genleşme ve Büzülme.....	118

Cevap Anahtarı	126
-----------------------------	------------

FİZİK BİLİMİN ÖNEMİ

Madde ve enerji arasındaki ilişkiyi inceleyen evrende gerçekleşen olayları anlamamıza yarayan deney ve gözleme dayalı bilim dalına **fizik** denir.

FİZİĞİN ALT DALLARI

Mekanik



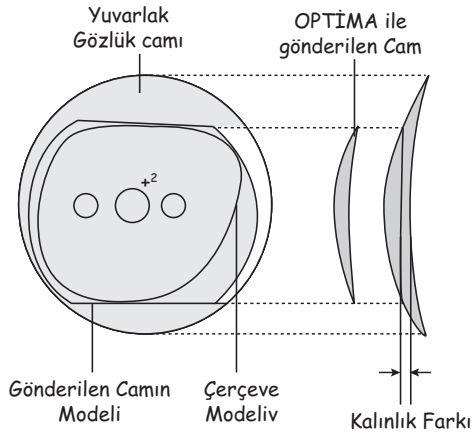
Kuvvet - hareket ve enerji ilişkisini inceler. Üç bölümü vardır.

Statik: Kuvvet ile cisimlerin dengede olmasını inceler.

Dinamik: Kuvvet - hareket ilişkisini inceler.

Kinematik: Sadece cisimlerin hareketlerini inceler.

Optik

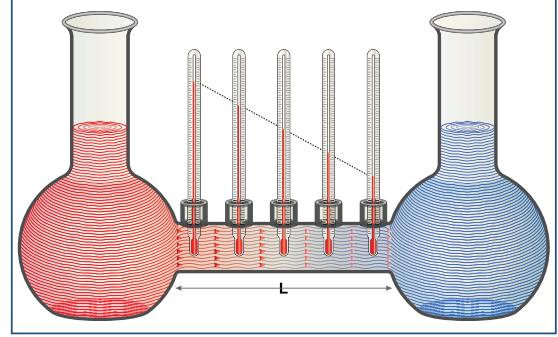


Işık olaylarını inceler. Işığın yapısını ışığın doğasını, ışık madde etkileşimini inceler.

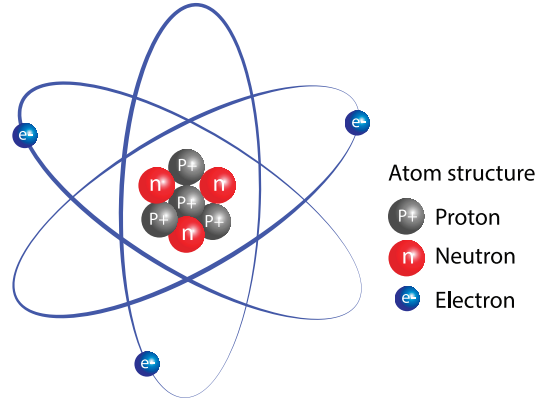
Mercek, Ayna, gözlük fiberoptik kablolar, dürbün periskop, fotoğraf makinası, mikroskop, gibi bir çok aracın yapımında optikten faydalanılır.

Termodinamik

Isı - sıcaklık ilişkisini madde ve ısı etkileşimini ısı'nın yayılmasını iletilmesini genleşme gibi konuları inceler.

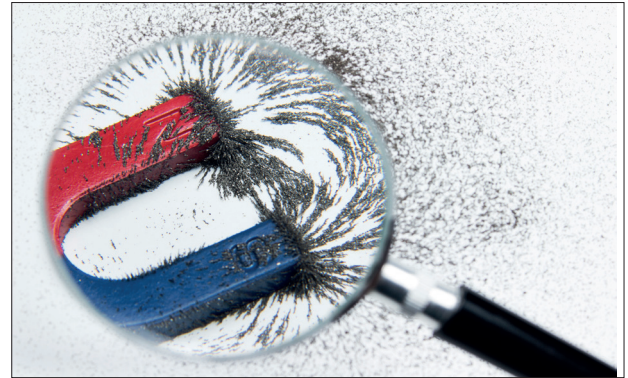


Atom Fiziği



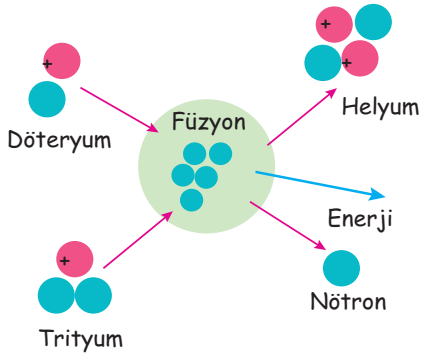
Atom ve atomların bir araya gelerek oluşturduğu molekülleri inceler.

Elektromanyetizma



Maddenin elektriksel ve manyetik özelliklerini, manyetik alanı, durgun yüklerin hareketini inceler. Mıknatısların oluşturduğu manyetik alan ile ilgilendir. MR cihazları, elektrik motorları gibi araçların yapımında elektromanyetizmadan yararlanılır.

Nükleer Fizik



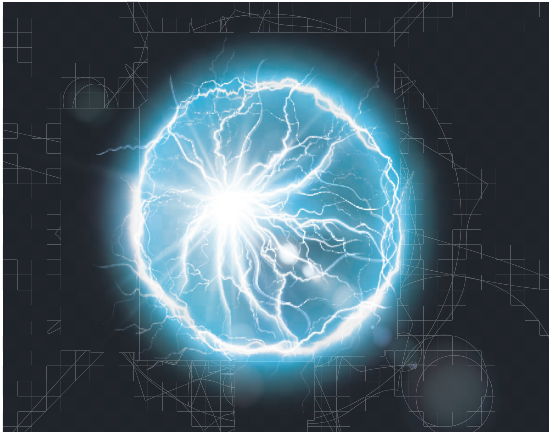
Atom çekirdeğini ve çekirdek etkileşimlerini inceler. Füzyon ve fisyon olaylarını nedenlerini inceler. Nükleer enerji santralleri, PET ve BT gibi görüntüleme araçlarında nükleer fizikten faydalanılır.

Katıhal Fiziği



Kristal yapı katıları inceler. Kristal yapıdaki katıların elektrik, manyetik özelliklerini inceler. Diyot, transistör, led, fotodiyot gibi yarı iletkenlerden yapılmış maddelerde katıhal fiziğinden faydalanılır.

Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği



Atom çekirdeğini oluşturan atom altı parçacıkları, maddenin plazma hâlini inceler.

FİZİK BİLİMİNİN DİĞER DİSİPLİNLERLE İLİŞKİSİ

Fizik bilimi ile diğer disiplinler arasında (örneğin, biyoloji, kimya felsefe, jeoloji, tıp, matematik) gibi yakın ilişkiler vardır. Teknolojik araçların yapımında, tıpta kullanılan cihazlarda, fizik biliminden yararlanır. Sanatta, müzik aletlerinin yapımında yine fizik biliminden faydalanılır.

FİZİKSEL NİCELİKLER

● Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

Temel Büyüklükler

Tek başına ifade edilen büyüklüklerdir. 7 tane temel büyüklük vardır. Temel büyüklüklerin birimleri uluslararası birim sistemi (SI)'nde tanımlanmıştır.

● Örnek Soru

- I. Mutlak doğrulardan oluşur.
- II. Madde ve enerjinin doğası ve özellikleri ile ilgilenir.
- III. Fizik bilimi sayesinde ulaşılan tüm bilgiler yasa olur.
- IV. Fizik bilimi gözlem, deney, ölçüm yapmak ve akıl yürütme gibi yöntemler kullanılır.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

● Biz Çözdük

II ve IV

Cevap : B

● Örnek 1

Atom altı parçacıklar ve bu parçacıklar arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalına yüksek enerji ve plazma fiziği denir.

- I. Atomları oluşturan kuarkları inceler.
- II. Atom çekirdeğinin parçalanması sonucu açığa çıkan enerjiyi inceler.
- III. Yıldızların oluşumunu inceler.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

● Sen Çöz 1

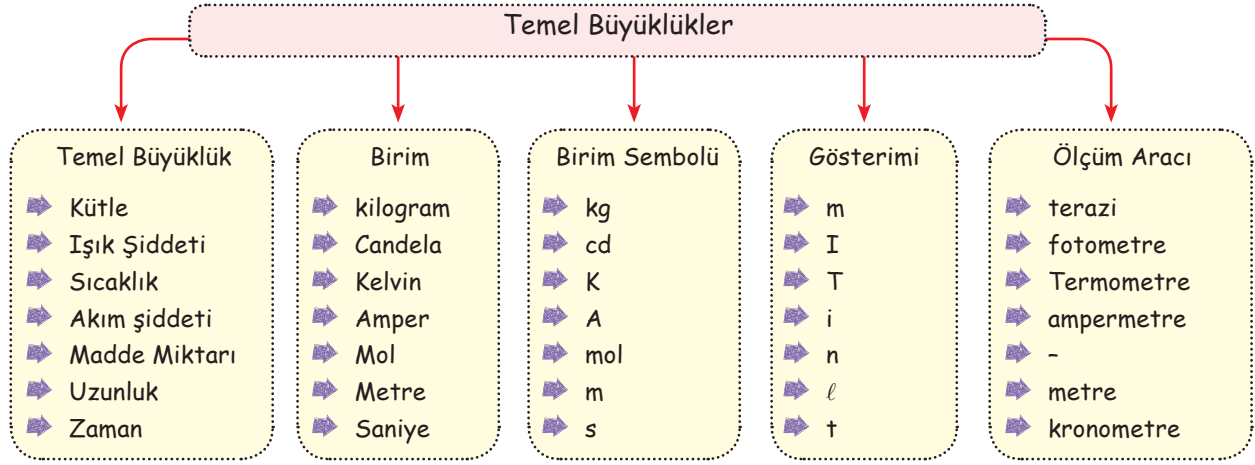
Örnek 2

- I. Diyot ve fotodiyot
- II. Su geçirmeyen kumaşlar
- II. Güneş pilleri
- IV. Araba motorları

Yukarıdaki verilenlerden hangileri katıhal fizikinden faydalanılarak yapılmıştır?

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

Sen Çöz 2



Türetilmiş Büyüklükler

✓ Temel büyüklüklerin dışındaki bütün büyüklükler enerji hız, kuvvet, direnç, ivme vb. türetilmiş büyüklüklerdir.

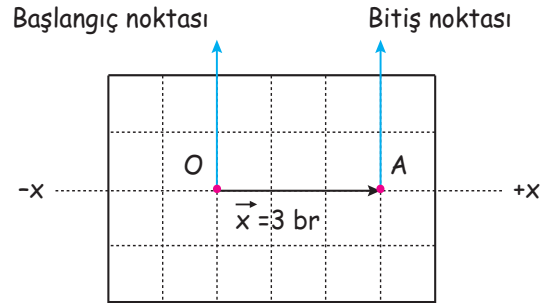
Birim: Ölçülen büyüklüğün karşılaştığı, zamana yere ve kişiye göre **değişmeyen** bu büyüklüğe **birim** denir.

Skaler Büyüklükler: Tek bir birim ile ifade edildiğinde anlaşılabilen büyüklüklerdir. Uzunluk, enerji güç gibi büyüklükler skaler büyüklüklerdir. Temel büyüklüklerin tamamı **skalerdir**.

Vektörel Büyüklükler: Tam olarak anlaşılabilmesi için sayısal büyüklüğünün ve biriminin yanında yönünün de bilinmesi gereken büyüklüklere **vektörel büyüklük** denir.

Hız, ivme, ağırlık, elektrik alan, manyetik alan, kuvvet gibi büyüklükler vektördür.

➤ Vektörler yönlendirilmiş **doğru parçasıyla** gösterilir.



➤ Bir vektör vektörü temsil eden harfin üzerine ok (\rightarrow) çizilerek gösterilir. (\vec{x})

➤ Her vektörün bir başlangıç noktası, sayısal olarak büyüklüğü, doğrultusu ve yönü vardır.

Yukarıdaki (\vec{x}) vektörünün başlangıç noktası O noktasıdır.

Büyüklüğü 3 birim

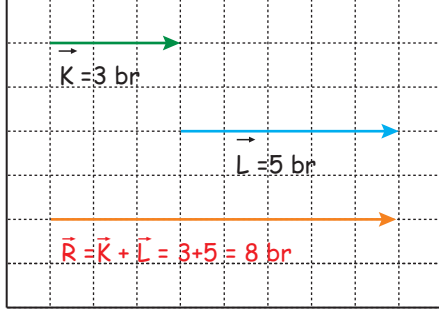
Doğrultusu + x, -x

Yönü = Doğu dur. (+x)

• Aynı Yönlü Vektörlerin Toplanması

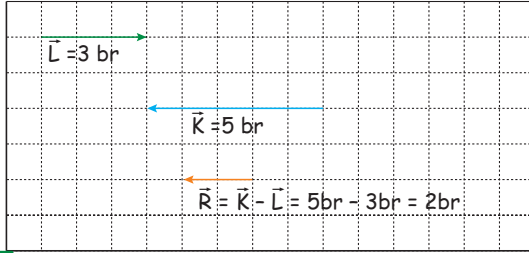
Birden fazla vektörün yaptığı etkiyi tek başına yapabilen vektöre bileşke vektör ya da toplam vektör denir. (\vec{R}) ile gösterilir.

Yönleri ve doğrultuları aynı olan vektörlerin bileşkesi bulunurken vektörlerin büyüklükleri toplanır.



• Zıt Yönlü Vektörlerin Toplanması

Yönleri zıt doğrultuları aynı olan vektörlerin bileşkesi bulunurken büyük vektörden küçük vektör çıkarılır.



Örnek Soru

- Aslı masasının uzunluğunu 120 cm olarak ölçmüştür.
- Bahar hava ısısının 293 K olduğunu söylemiştir.
- Selim 540 km/h hızla hareket eden uçak içinde seyahat etmektedir.

Yukarıdaki olaylarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- Bahar bir tane türetilmiş büyüklükten bahsetmiştir.
- Selim'in hız birimi SI birim sisteminde tanımlanmış büyüklüklere aittir.
- Aslı bir temel büyüklükten bahsetmiştir. Ancak temel büyüklüğün birimi (SI) birim sisteminde kabul edilen birim değildir.
- Bahar türetilmiş büyüklük ve birimini ifade etmiştir.
- Selim'in hız büyüklüğü skalerdir.

Biz Çözdük

Aslı bir temel büyüklükten bahsetmiştir. Ancak temel büyüklüğün birimi (SI) birim sisteminde kabul edilen birim değildir.

Cevap : C

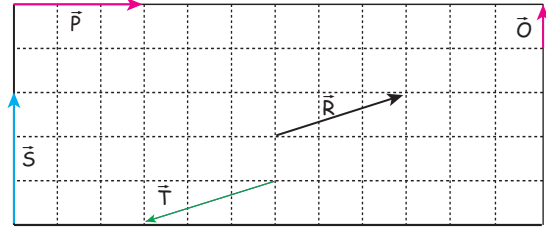
Örnek 3

Aşağıdakilerden hangisi hem temel hemde skaler büyüklüktür?

- Enerji
- Sürat
- Hız
- Madde miktarı
- İvme

Sen Çöz 3

Örnek 4



Şekilde verilen \vec{P} , \vec{S} , \vec{T} , \vec{R} ve \vec{R} ve \vec{O} vektörleri aynı düzlemindedir.

- $P = S$
- $\vec{R} = -\vec{T}$
- $\vec{R} = \vec{O}$
- $\frac{|\vec{S}|}{3} = |\vec{O}|$

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

- I ve III
- I, II ve IV
- III ve IV
- I, II ve III
- I, II, III ve IV

Sen Çöz 4

BİLİM ARAŞTIRMA MERKEZLERİ

Dünyada ve Türkiye'de önemli bilim araştırma merkezleri vardır. Bu merkezlerin görevi araştırma yapmak, diğer ülkelerdeki bilim merkezleri ile işbirliği yapmak, bilim çalışmalarını desteklemektir.

TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)



TÜBİTAK

Türkiye'de bilimi ve teknoloji geliştirme amacıyla kurulmuştur. Bir çok alanda araştırmalar yapmaktadır.

TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu)



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

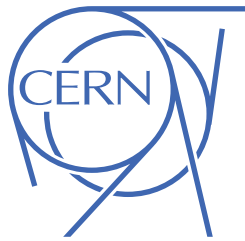
Nükleer maddeler üzerinde araştırmalar yapar. **Radyasyonun** canlılar üzerinde etkisi, kanser tedavisinde kullanılan araçların kontrolü, radyasyondan korunma gibi çalışmalar yapar.

ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayi)

aselsan

Türk Silahlı Kuvvetleri'nin elektronik, uydu haberleşmesine yönelik çalışmalar yapar.

CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)



İsviçre - Fransa sınırında kurulmuş dünyanın en büyük parçacık fiziği laboratuvarıdır. Cern laboratuvarında parçacıklar üzerinde çalışarak evrenin oluşumu anlaşılmasına çalışılmıştır.

NASA (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)



Amerika'da uzay çalışmaları yapan kuruluştur. Roket yapımı, ozon tabakasının incelenmesi gibi çalışmalar yapmaktadır.

ESA (Avrupa Uzay Ajansı)



Paris'te kurulmuştur. **Avrupa'nın** uzay programlarını hazırlar. Bu bilim merkezinde uzay hakkında bilgi elde etmek amaçlanmıştır.

Örnek Soru

Radyoaktif maddeler ile ilgili çalışmalar yapmak radyoaktif maddelerin insan sağlığına olumsuz etkilerini önlemek amacıyla kurulan bilim araştırma merkezinin adı aşağıdakilerden hangisidir?

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

Biz Çözdük

TAEK

Cevap : D

Örnek 5

- I. 1958 yılında Amerika'da kurulan uzay ve uzay projeleri alanında çalışma yapan bilim araştırma merkezi NASA'dır.
- II. ESA Avrupa'da kurulan Nükleer Araştırma Merkezi'nin kısaltılmış adıdır.
- III. CERN'de parçacıklar çarpıştırılarak atom altı parçacıklar araştırılmaktadır.

bilim araştırma merkezleri ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

Sen Çöz 5

1. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin alt dallarından biri değildir?

- A) Optik
B) Termodinamik
C) Atom fiziği
D) Metafizik
E) Nükleer fizik

2. I. Katılar buldukları yüzeye basınç uygularlar.
II. Gezegenler arasında kütle çekim kuvveti vardır.
III. CERN'de yapılan çalışmalarda 300 den fazla atom altı parçacık elde edilmiştir.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudan fizik bilimi ile ilgilidir?

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

3. Aşağıdaki bilim araştırma merkezlerinden hangileri uzay ile ilgili araştırmalar yapmaktadırlar?

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

4. Aşağıdaki temel büyüklük birim eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık - Santigrat derece
B) Zaman - Saniye
C) Uzunluk - Metre
D) Madde Miktarı - Mol
E) Işık şiddeti - Candela

5. Bir ölçüm aracı ile yapılan gözlemlere nicel gözlem, duyu organları ile yapılan gözlemlere nitel gözlem denir.

Sevta: Suyun sıcaklığını ölçmek için termometre kullanmış ve "suyun sıcaklığı 25°C dir." demiştir.

Can: Sırasının uzunluğunun 10 karış olduğunu söylemiştir.

Melike: Kapıya yaslanmış Ahmet ve Mehmet'e bakarak "Ahmet Mehmet'ten uzun" demiştir.

Buna göre, aşağıdaki öğrencilerden hangileri nicel gözlem yapmıştır?

- A) Yalnız Sevta
B) Yalnız Can
C) Yalnız Melike
D) Sevta, Can ve Melike
E) Sevta ve Can

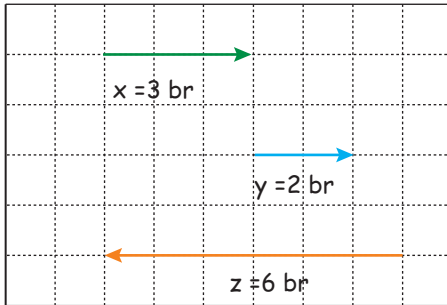
6. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi skaler büyüklüktür?

- A) Hız
B) İvme
C) Sürat
D) Kuvvet
E) Ağırlık

7. Bir deneyde deneyi yapan kişinin isteğine bağlı olarak değiştirdiği değişken için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kontrol değişkeni
B) Bağımlı değişken
C) Bağımsız değişken
D) Hareketli değişken
E) Durağan değişken

8.



Şekildeki \vec{x} , \vec{y} , \vec{z} vektörlerinin toplamı kaç birimdir?

- A) 1
B) 2
C) 4
D) 7
E) 8

9. I. Işık şiddeti - Fotometre
II. Uzunluk - Metre
III. Kütle - Dinamometre
IV. Zaman - kronometre

Yukarıdaki büyüklük ölçüm aracı eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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

10. I. Fiber optik kablolar
II. Islanmayan kumaşlar
III. Gözlük camları
IV. Serap olayı

Yukarıdakilerden hangileri fiziğin alt dalı olan optik ile ilgilidir?

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

11. Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi hem türetilmiş hem de vektörel büyüklüktür?

- A) Enerji
B) Işık şiddeti
C) İvme
D) Güç
E) Sürat

1. Fizik bilimi ile ilgili;

- I. Deneylere ve gözlemlere dayanır.
 II. Doğruluğu tartışılmaz.
 III. Sınanabilir ve zamanla değiştirilebilir.
 yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Aşağıdakilerden hangisi katıhal fiziğinden yararlanılarak üretilmiştir?

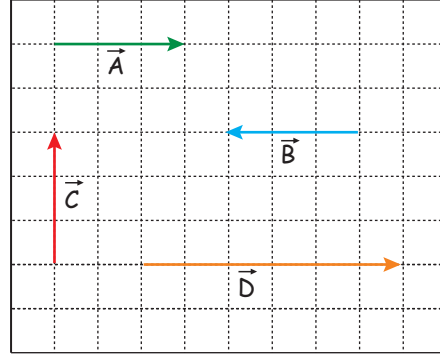
- A) Termometre
 B) Kalorimetre
 C) Akıllı kumaşlar
 D) Buhar türbinleri
 E) Plastik eldivenler

3. Fizik bilimi birçok disiplinler ile ilişkilidir.

Buna göre, fizik biliminde elde edilen bilgiler aşağıdakilerden hangisinde kullanılmaz?

- A) Astroloji
 B) Arkeoloji
 C) Astronomi
 D) Coğrafya
 E) Biyoloji

4.



Yukarıda verilen vektörler ile ilgili olarak,

- I. $\vec{A} = \vec{B}$
 II. $|\vec{A}| = |\vec{C}|$
 III. $\vec{D} = 2\vec{A}$
 IV. $\vec{B} = \frac{-\vec{D}}{2}$

yargılardan hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5. Aşağıdakilerden hangisi temel büyüklüklerin ölçüm araçlarından biridir?

- A) Kalorimetre kabı
 B) Voltmetre
 C) Dinamometre
 D) Ampermetre
 E) Batimetre

6. Bir problemin geçici çözümüne ---- denir.

Yukarıdaki noktalı yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

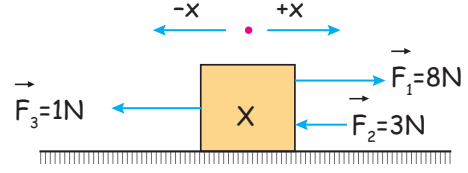
- A) Sonuç
 B) Deney
 C) Problem
 D) Sebep
 E) Hipotez

7. I. Plazma ve yüksek enerji fiziği
II. Katıhal fiziği
III. Nanoteknoloji
IV. Jeoloji
V. Mekanik
VI. Biyoloji
Yukarıdaki verilenlerden kaç tanesi fizik biliminin alt dalıdır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8. Aşağıdaki büyüklüklerden hangileri hem skaler hem de temel büyüklüktür?
A) Kuvvet B) Sürat
C) Enerji D) Güç
E) Işık şiddeti

9. Yarı iletken maddeler kullanılarak diyotlar yapılır. Diyotlar elektronikte en çok kullanılan devre elemanlarından biridir.
Diyotlar fiziğin hangi alt alanında faydalanılarak yapılır?
A) Katıhal fiziği
B) Optik
C) Atom fiziği
D) Nükleer fizik
E) Elektromanyetizma

10.



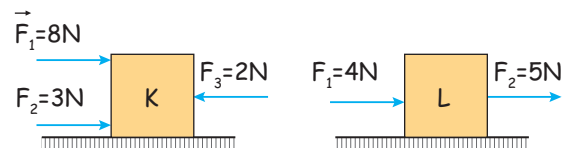
Sürtünmesiz yüzeyde X cisminde şekildedeki kuvvetler etki etmektedir.

Buna göre, X cismine etki eden bileşke kuvvetin büyüklüğü kaç N dur?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 0

ÇİTA YAYINLARI

11.



Şekil-I

Şekil-II

Şekil I'de K cisminde etki eden bileşke kuvvet R_1 Şekil II'de L cisminde etki eden bileşke kuvvet R_2 dir.

Buna göre $\frac{R_1}{R_2}$ nedir?

- A) $\frac{13}{9}$ B) $\frac{11}{7}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 1

1. I. Fizik biliminde bazen düşünce deneyleri yapılır.
II. Fizik yasaları tüm bilimler tarafından kabul edilir.
III. Fizik bilimi mutlaklıdır.
Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?
- A) I, II ve III
B) II ve III
C) I ve II
D) Yalnız I
E) Yalnız III

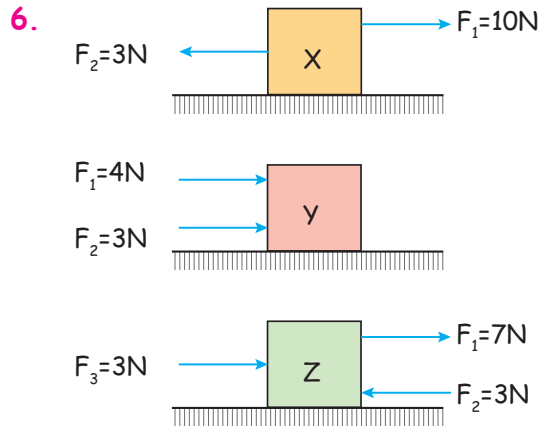
2. Nükleer santrallerde bir atom nötronlarla bombardıman edilerek çok büyük enerji elde edilir. Yukarıdaki bilgiler fiziğin hangi alt alanı ile ilgilidir?
- A) Katıhal fiziği
B) Atom fiziği
C) Elektromanyetizma
D) Nükleer fizik
E) Yüksek enerji ve plazma

3. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin alt dalı değildir?
- A) Mekanik
B) Termodinamik
C) Optik
D) Modern fizik
E) Atom fiziği

4. Bir öğrenci bir ampulün parlaklığı ile pil sayısı arasındaki ilişkiyi incelemek için bir deney tasarlıyor. Bu deney ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Ampul bağımsız değişkendir.
B) Ampulün parlaklığı bağımlı değişkendir.
C) Pil sayısı bağımsız değişkendir.
D) Bağlantı kabloları sabit tutulan değişkendir.
E) Pil sayısı öğrencinin isteğine bağlıdır.

5. Aşağıdaki büyüklük birim eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?
- A) Isı → Derece
B) Akım şiddeti → Amper
C) Kuvvet → Metre
D) Ağırlık → Kilogram
E) Sıcaklık → Kalori

ÇİTA YAYINLARI



X, Y ve Z cisimlerine etki eden kuvvetler şekildedeki gibidir.

X cismine etki eden toplam kuvvet F_X , Y cismine etki eden toplam kuvvet F_Y , Z cismine etki eden toplam kuvvet F_Z dir.

Buna göre, F_X , F_Y ve F_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_X > F_Y > F_Z$
B) $F_X = F_Y > F_Z$
C) $F_Z > F_X > F_Y$
D) $F_X = F_Z > F_Y$
E) $F_X = F_Y = F_Z$

7. I. Hız " Vektörel büyüklük
 II. Sıcaklık " Skaler büyüklük
 III. Ağırlık " Skaler büyüklük
 IV. Işık şiddeti " vektörel büyüklük
 V. Kuvvet " vektörel büyüklük
 Yukarıdakilerden hangileri yanlıştır?
- A) I, II, III ve IV B) I ve II
 C) IV ve V D) I ve IV
 E) III ve IV

8. Aşağıdaki bilim araştırma merkezlerinden hangisi Türkiye'dedir?
- A) TAEK
 B) NASA
 C) ESA
 D) Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
 E) CERN

9. 72km/h kaç m/s dir?
- A) 10 B) 20 C) 25 D) 27,5 E) 30

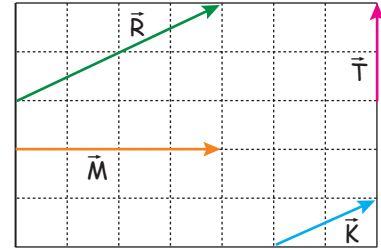
10. Aynı doğrultuda olan 11 br, 7 br ve 5 br lik üç vektörün bileşkesinin en büyük değeri R_1 , en küçük değeri R_2 dir.

R_1 ve R_2 değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $R_1 = 22$ B) $R_1 = 23$
 $R_2 = 0$ $R_2 = 1$
 C) $R_1 = 23$ D) $R_1 = 22$
 $R_2 = 0$ $R_2 = 1$
 E) $R_1 = 20$
 $R_2 = 1$

ÇİTA YAYINLARI

11.



Şekilde verilen \vec{K} , \vec{T} , \vec{M} ve \vec{R} vektörleri aynı düzlemindedir.

Buna göre,

I. $\frac{R}{2} = K$

II. $\frac{M}{2} = T$

III. $\vec{R} = 2\vec{K}$

yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

1. Aşağıdakilerden hangisinin fizik ile ilişkisi yoktur?

- A) Biyoloji
- B) Astrofizik
- C) Parapsikoloji
- D) Kimya
- E) Akustik

2. Güneşten gelen ışık bir prizmadan geçirilince kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renklere ayrılır. Her ışık renginin enerjisi farklıdır.

Işık ve ışık olayları ile ilgilenen fiziğin alt alanı aşağıdakilerden hangisidir?

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

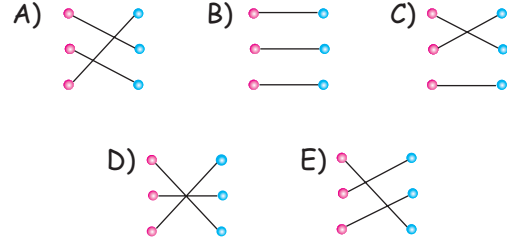
3. I. Katıhal Fiziği - Nanoteknoloji
II. Termodinamik - Isı
III. Atom fiziği - Atomaltı parçacıklar
IV. Elektromanyetizma - Fiber optik kablolar
V. Mekanik - Rüzgarın oluşumu

Yukarıda verilen eşleştirmelerden kaç tanesi doğrudur?

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

4. I. Sıcaklık • • Amper
II. Madde miktarı • • Kelvin
III. Akım şiddeti • • Mol

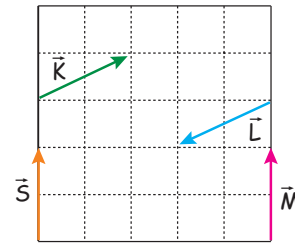
Yukarıda verilen temel büyüklük ve birim eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



5. Aşağıda verilenlerden hangisi vektörel büyüklüktür?

- A) Sürat
- B) Uzunluk
- C) Enerji
- D) Elektrik potansiyel
- E) Ağırlık

6.



Şekilde verilen \vec{K} , \vec{L} , \vec{M} ve \vec{S} vektörleri aynı düzlemindedir.

Buna göre hangi vektörler zıt vektörlerdir?

- A) \vec{K} ve \vec{S}
- B) \vec{K} ve \vec{L}
- C) \vec{S} ve \vec{M}
- D) \vec{L} ve \vec{M}
- E) \vec{S} ve \vec{L}

7. Hız ve vektörel bir büyüklüktür ve matematiksel formülü

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$$

ile tanımlanır.

Buna göre hız birimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) kg/s B) kg.s C) m.s
D) m/s E) kg/A

8. Aşağıda verilen temel ve türetilmiş büyüklük eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?
- A) Güç → Türetilmiş
B) Akım şiddeti → Temel
C) Madde miktarı → Temel
D) Ağırlık → Temel
E) Manyetik alan şiddeti → Türetilmiş

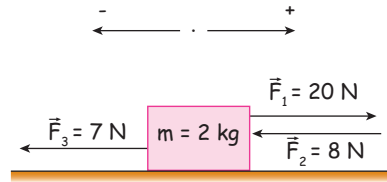
9. Aşağıdakilerden hangisi fiziğin alt dallarından birisi değildir?
- A) Atom fiziği B) Mekanik
C) Nükleer fizik D) Elektromanyetizma
E) Metafizik

10. I. Hacim
II. Uzunluk
III. Akım şiddeti
IV. Direnç
V. Enerji

Yukarıda verilen büyüklüklerden kaç tanesi türetilmiş büyüklüktür?

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

- 11.



Yatay ve sürtünmesiz düzlemde durmakta olan 2 kg kütleli cisme şekildeki gibi $\vec{F}_1 = 20\text{N}$, $\vec{F}_2 = 8\text{N}$, $\vec{F}_3 = 7\text{N}$, büyüklüğünde üç kuvvet etki ediyor.

Buna göre cisim hangi yönde ve kaç N'luk kuvvet etkisinde hareket eder?

- A) +x ; 21N B) -x ; 21N
C) -x ; 5N D) -x ; 19N
E) +x ; 5N

12. Aşağıda verilen büyüklük, ölçüm aracı eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Zaman → kronometre
B) Isı → Termometre
C) Uzunluk → Metre
D) Akım şiddeti → Ampermetre
E) Işık şiddeti → fotometre

MADDENİN ÖZELLİKLERİ

Evrende yer kaplayan kütlesi ve eylemsizliği olan her şeye madde denir.

Maddelerin Ortak Özellikleri

1. Kütle
2. Hacim
3. Eylemsizlik
4. Boşluklu Yapı
5. Tanecikli Yapı

Maddelerin Ayırtedici Özellikleri

1. Özkütle
2. Çözünürlük
3. Özısı
4. Esneklik katsayısı
5. Genleşme katsayısı
6. Erime ısısı
7. Kaynama noktası
8. Erime noktası
9. Buharlaşma ısısı
- .
- .
- .
- .

Kütle: Değişmeyen madde miktarına **kütle** denir. **m** ile gösterilir. Birimi **kg** dir.

✓ Kütle birimleri 10 ar 10 ar büyür 10 ar 10 ar küçülür.

1 kilogram (kg) = 1000 g

1 hektogram (hg) = 100g

1 dekagram (dag) = 10g

1 gram (g) = 1 g

1 desigram (dg) = 0,1g = $10^{-1}g$

1 santigram (cg) = 0,01g = $10^{-2}g$

1 miligram (mg) = 0,001g = $10^{-3}g$

✓ Kütle yer çekimi ivmesine bağlı değildir.

✓ Kütle terazi ile ölçülür.



Kütle ölçen bazı teraziler şekildeki gibidir.

Hacim

Bir cismin boşlukta kapladığı yere **Hacim** denir. **V** ile gösterilir. Birimi (SI) sisteminde m^3 tür.

✓ Hacim birimleri 1000'er 1000'er büyür, 1000'er 1000'er küçülür.

1 metreküp (m^3) = $1 m^3$

1 desimetreküp (dm^3) = $10^{-3} m^3$

1 santimetre küp (cm^3) = $10^{-6} m^3$

1 milimetreküp (mm^3) = $10^{-9} m^3$

- ✓ Sıvıların hacim birimi litredir.

$$1 \text{ litre (L)} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ mililitre (mL)} = 1 \text{ cm}^3$$

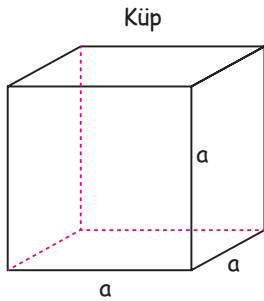
$$1 \text{ litre (L)} = 10 \text{ desilitre (dL)}$$

$$1 \text{ litre (L)} = 100 \text{ santilitre (cL)}$$

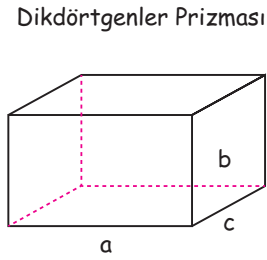
$$1 \text{ litre (L)} = 1000 \text{ mililitre (mL)}$$

- ✓ Düzgün geometrik biçimli katıların hacmi, hacim formüllerinden faydalanılarak bulunur.

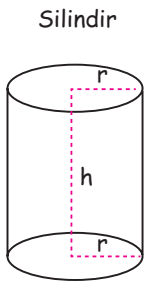
Bazı geometrik biçimli katıların hacim formülleri aşağıdaki gibidir.



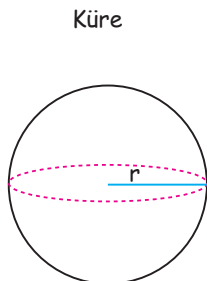
$$V = a^3$$



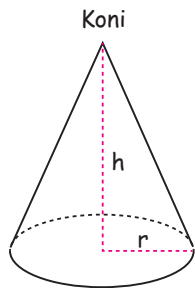
$$V = a.b.c$$



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

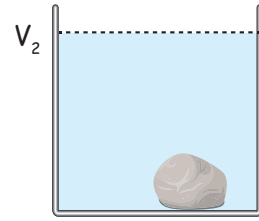
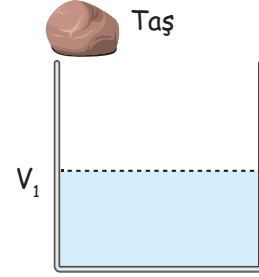


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



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

- ✓ Düzgün geometrik şekli olmayan katıların hacmi sıvıların yardımı ile bulunur. Şekildeki taşın hacmi;



$$V_{\text{taş}} = V_2 - V_1 \text{ dir.}$$

Örnek Soru

Özkütle maddelerin birim hacminin kütlesi olarak tanımlanır.

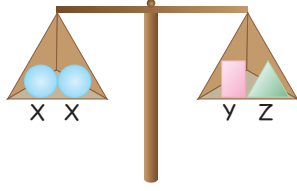
Buna göre özkütle birimi nedir?

Biz Çözdük

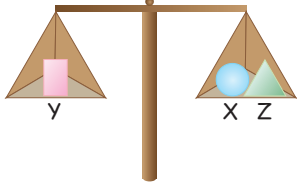
Özkütle = $\frac{\text{kütle}}{\text{hacim}}$ formülü ile hesaplanır.

Özkütle birimi = $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ile tanımlanır.

Örnek 6



Şekil - I



Şekil - II

Şekil-I ve Şekil-II'deki eşit kollu teraziler özdeş ve dengededir.

Buna göre,

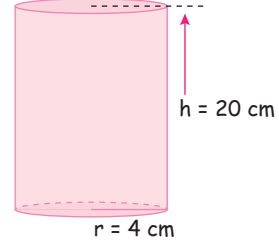
- I. $m_X > m_Y$
- II. $m_Z > m_X$
- III. $m_Y > m_X > m_Z$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sen Çöz 6

Örnek 7



Yarıçapı 4 cm yüksekliği 20 cm olan silindir şeklindeki sürahi yarıçapı 2 cm olan yarımküre şeklindeki bardak ile doldurulmak isteniyor.

Buna göre sürahi kaç kerede dolar? ($\pi = 3$ alınız.)

Sen Çöz 7

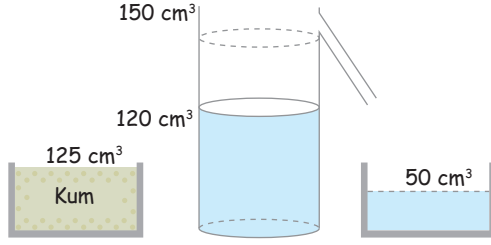
Örnek 8

Yarıçapı 5 cm yüksekliği 30 cm olan koni şeklindeki bir kap su ile doludur. Bu kaptaki su hacmi 5 litre olan küp şeklindeki bir bidona boşaltılıyor.

Buna göre bidonun yüzde kaç su ile dolu olur? ($\pi = 3$)

Sen Çöz 8

Örnek 9



120 cm³ seviyesine kadar su ile dolu kabın içine hacmi 125 cm³ olan kuru kum konuluyor.

Taşma kabına 50 cm³ su toplandığına göre kuru kum içinde bulunan havanın hacmi kaç dm³ tür?

Sen Çöz 9

Örnek 10

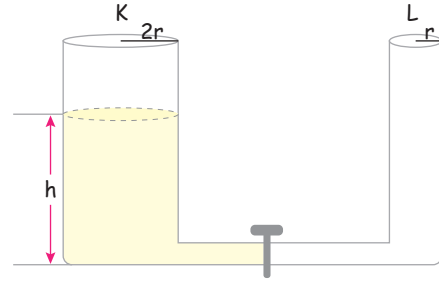
- I. Kütle
- II. Özkütle
- III. Eylemsizlik
- IV. Esneklik katsayısı
- V. Çözünürlük

Yukarıda verilenlerden hangileri maddelerin ortak özelliklerindedir?

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

Sen Çöz 10

Örnek 11



Birbirlerine ince bağlantı boruları ile bağlanmış yarıçapları 2r ve r olan K ve L silindirik kaplarından K kabında h yüksekliğinde süt bulunmaktadır.

Musluk açılıp sıvı akışı tamamlandığında kaplardaki süt yüksekliği kaç h olur?

Sen Çöz 11

ÖZKÜTLE

Bir maddenin birim hacminin kütlesine **özkütle** denir. d ile gösterilir. Birimi SI birim sistemine göre kg / m^3 tür. Ancak daha yaygın olarak g/cm^3 kullanılır.

Dikkate Al

Özkütle maddeler için **ayırt edici** özelliktir.

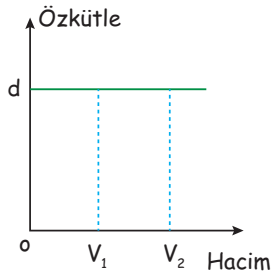
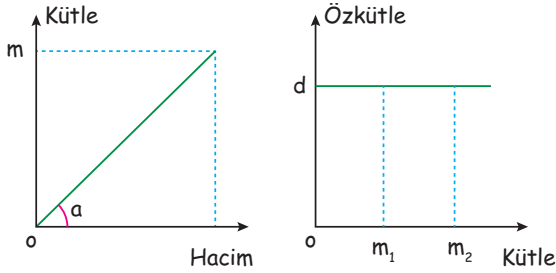
$$d = \frac{m}{V}$$

m = Kütle (kg) (g)
 V = hacim (m^3) (cm^3)
 d = Özkütle (kg/m^3 , g/cm^3)

ile bulunur.

Dikkate Al

Sabit sıcaklık ve basınç altında maddelerin öz-kütlesi **değişmez**. Sabit sıcaklık ve basınç altında bir maddeye ait grafikler aşağıdaki gibidir.



$$\tan \alpha = \frac{m}{V} d \text{ (özkütle)}$$

✓ Kütle hacim grafiğinin eğimi **özkütleyi** verir.

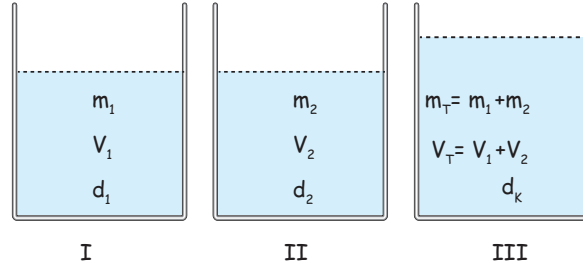
SIVI KARIŞIMLARININ ÖZKÜTLESİ

Birbiri içinde karışabilen sıvıların özkütlesi,

$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_{\text{toplam}}}{V_{\text{toplam}}}$$

ile bulunur.

Aşağıdaki şekilde I. ve II. kapta bulunan sıvılar III. kaba boşaltılıp homojen bir karışım oluşturulsun.



$$m_T = \text{Karışıma giren sıvıların toplam kütlesi} = m_1 + m_2$$

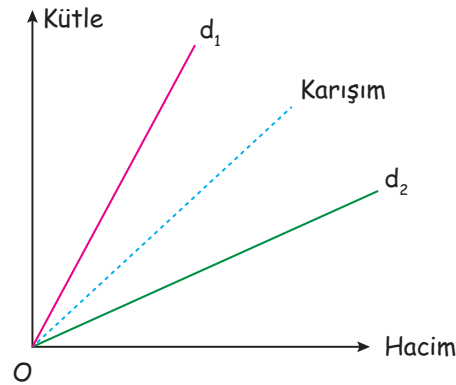
$$V_T = \text{Karışıma giren sıvıların toplam hacmi} = V_1 + V_2$$

➔ Karışım özkütlesi;

$$d_{\text{karışım}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{d_1 V_1 + d_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{d_1} + \frac{m_2}{d_2}}$$

ile bulunur.

➔ Karışımın özkütlesi karışıma giren sıvıların özkütleri **arasında** bir değer alır.



- ★ Karışımın özkütlesi karışıma giren maddelerden hacmi **büyük** olanın özkütlesine yakındır.
- ★ Homojen olarak karışabilen iki sıvının hacmi eşitse;

$$d_k = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

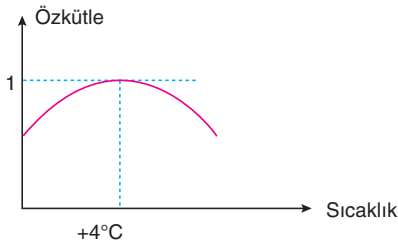
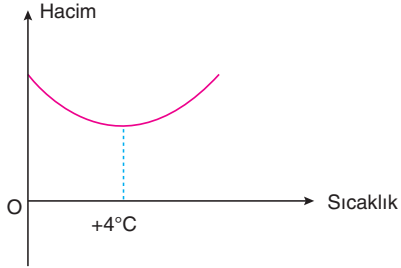
- ➔ Homojen olarak karışabilen iki sıvının kütlesi eşitse

$$d_k = \frac{2d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2}$$

- ➔ Sıvılar ısıtıldıklarında hacmi büyük özkütlesi küçülür.

Dikkate Al

Su özel bir sıvıdır. +4°C'ye kadar ısıtıldığında suyun hacmi **küçülür**. +4°C den sonra diğer sıvılar gibi davranır. Suyun Hacim - Sıcaklık ve özkütle - sıcaklık grafikleri aşağıdaki gibidir.

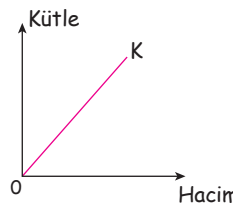


Suyun +4°C deki özkütlesi 1 g/cm³ tür.

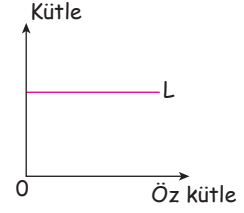
Dikkate Al

Günlük hayatımızda bir çok uygulamada özkütle farkı görülür. Isınan havanın yükselmesi, rüzgar oluşumu, kan ve idrar tahlillerinin yapılması, kuyumculuk, porselen yapımı, ebru çalışmaları, saf altının ayrıştırılması yumurtanın tazeliğinin kontrol edilmesi, petrolden benzin, mazot, gazyağı elde edilmesi gibi bir çok olayda özkütle farkından yararlanılır.

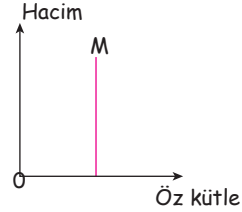
Örnek Soru



Şekil - I



Şekil - II



Şekil - III

Saf K, L ve M sıvılarına ait grafikler şekillerdeki gibidir.

Buna göre hangi sıvıların sıcaklıkları sabittir?

Biz Çözdük

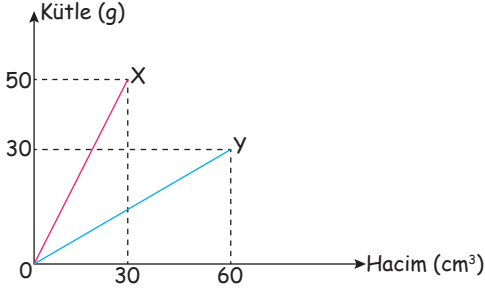
Şekil - I de kütle - hacim grafiğinin eğimi sabittir. Yani sıcaklık sabittir.

Şekilde - II de kütle sabit iken özkütle artmaktadır. Yani sıvının hacmi zamanla azalmaktadır.

Sıcaklık azalmıştır.

Şekil - III de özkütle sabittir. Yani sıcaklık değişmemiştir. K ve M sıvılarının sıcaklıkları değişmemiştir.

Örnek 12



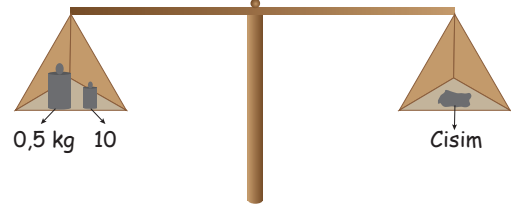
Sabit sıcaklık ve basınç altında X ve Y sıvılarının kütle hacim grafiği şekildeki gibidir. X sıvısından 45 cm^3 Y sıvısından 15 g alınıp bir karışım yapılıyor.

Buna göre karışımın özkütlesi kaç g/cm^3 olur?

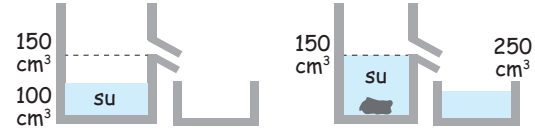
Sen Çöz 12

Örnek 13

Elif bahçede otururken bulduğu bir taş parçasının özkütlesini bulmak istiyor. Bunun için önce şekil - I deki düzeneği sonra şekil - II deki düzeneği kurup deneysel veriler elde ediyor.



Şekil - I

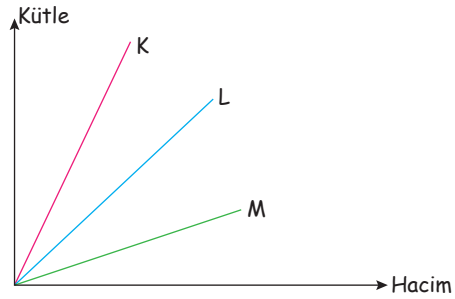


Şekil - II

Elif elde ettiği verileri kullanarak taşın özkütlesini kaç g/cm^3 bulur?

Sen Çöz 13

Örnek 14



Sabit sıcaklık ve basınç altında K, L ve M sıvılarına ait kütle - hacim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre bu sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 14



Örnek 15

Bir kap boşken 80 gr su ile dolu iken 170 g geliyor.

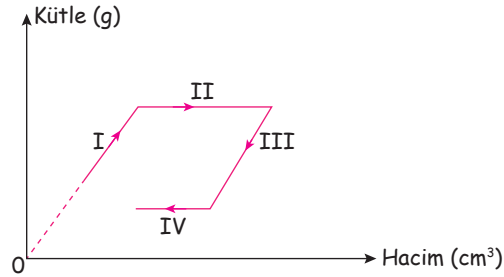
Buna göre bu kap özkütlesi $1,8 \text{ g/cm}^3$ olan bir sıvı ile doldurulursa kaç g gelir? ($d_{\text{su}} = 1 \text{ g/cm}^3$)



Sen Çöz 15



Örnek 16



Saf bir K sıvısının kütle hacim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre;

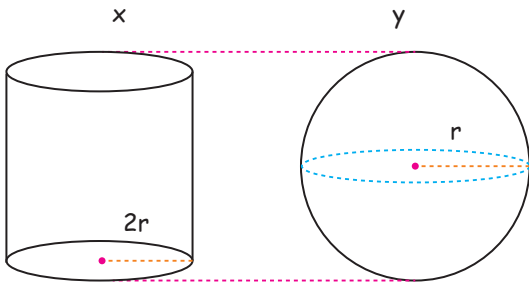
- I. I. Bölgesinde sıvının sıcaklığı artmıştır.
- II. II. Bölgesinde sıvının sıcaklığı azalmıştır.
- III. IV. Bölgesinde sıvının sıcaklığı sabittir.

Yargılarından hangileri yanlıştır?



Sen Çöz 16

1.

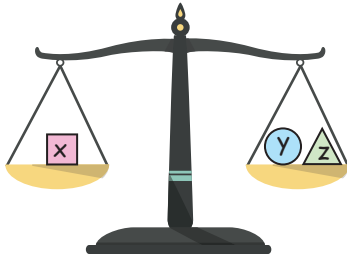


Şekildeki X silindirin hacmi V_x Y küresinin hacmi V_y dir.

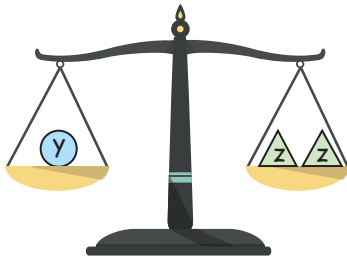
Buna göre, $\frac{V_x}{V_y}$ oranı nedir? ($\pi = 3$)

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

2.



Şekil-I



Şekil-II

Şekil-I ve Şekil - II deki eşit kollu teraziler dengededir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

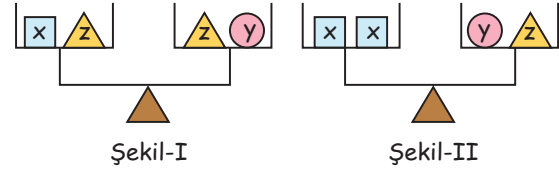
- A) $m_y = m_z$ B) $m_z = \frac{m_x}{3}$
 C) $m_x = 2m_y$ D) $m_y = \frac{3m_x}{2}$
 E) $2m_z = 3m_y$

3.

Yarıçapı 4 cm yüksekliği 10 cm olan oyun hamurundan yapılmış koni bozularak, yarıçapı 1 cm olan kürelerden kaç tane yapılabilir? ($\pi = 3$)

- A) 120 B) 100
 C) 80 D) 60
 E) 40

4.



Şekil I ve Şekil II' deki eşit kollu teraziler dengededir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $m_x = m_y = m_z$
 B) $m_x = m_y > m_z$
 C) $m_x > m_y > m_z$
 D) $m_z > m_y > m_x$
 E) $m_y = m_z > m_x$

ÇİTA YAYINLARI

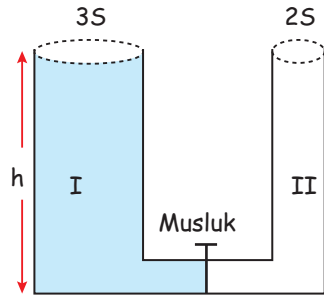
5.

- I. 1,7dag = 170 dg
 II. 320g = 0,32 kg
 III. 2,1 cg = 21.10⁻⁵hg

yukarıdaki verilenlerden hangileri doğrudur?

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

6.

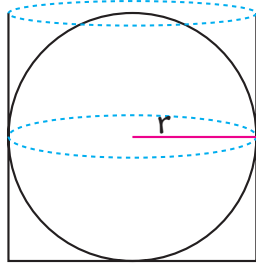


Şekildeki kabın I bölümü su ile dolu II bölümü boştur.

Musluk açılıp sıvı dengesi sağlandığında II. kaptaki sıvı yüksekliği kaç h olur? (Bağlantı borusundaki suyun hacmi önemsizdir.)

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

7.



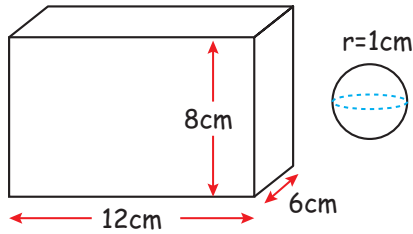
Silindir biçimindeki bir bardağın içine küre şeklindeki bir cisim ancak sığdırılmıştır.

Sistem bu hâlde iken bardağın boş kalan kısmı su ile dolduruluyor.

Kürenin hacmi V kadar olduğuna göre, bardağa konulan suyun hacmi kaç V dir?

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

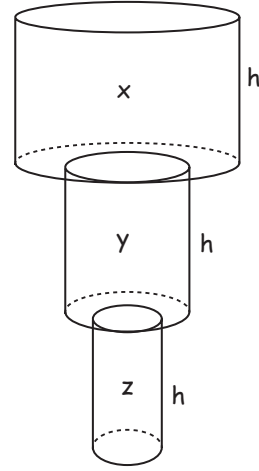
8.



Boyutları 12 cm, 6 cm ve 8 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir kutuya yarıçapı 1 cm olan kürelerden en fazla kaç tane sığdırılabilir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 144 B) 120 C) 100 D) 86 E) 72

9.



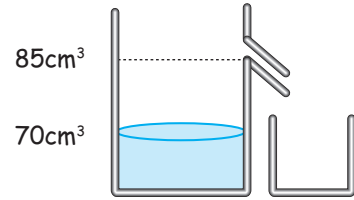
Şekildeki silindirin yükseklikleri eşittir. Her silindirin taban yarıçapı üstündeki silindirin taban yarıçapının yarısı kadardır.

Z silindirinin hacmi V ise kabın tamamının hacmi kaç v dir?

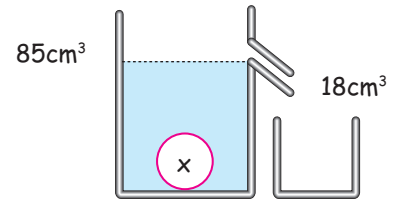
- A) 7 B) 20 C) 21 D) 28 E) 29

ÇİTA YAYINLARI

10.



Şekil-I

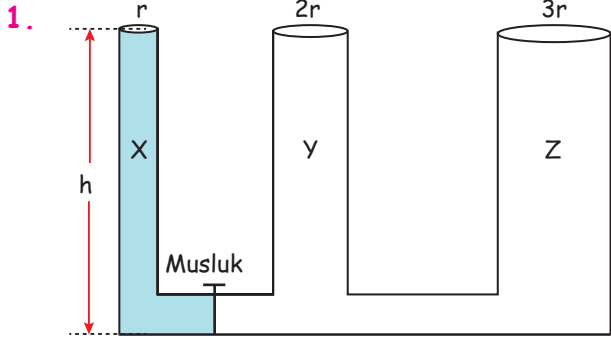


Şekil-II

Şekil I deki gibi içinde 70 cm³ su bulunan taşırma kabının içine bir x cismi atılıyor.

Kaptan Şekil II deki gibi 18 cm³ su taşıdığına göre x cisminin hacmi kaç cm³ tür?

- A) 35 B) 33 C) 20 D) 18 E) 15



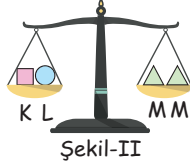
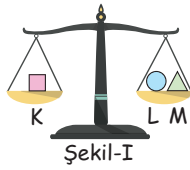
Şekildeki kabın X bölümü h yüksekliğinde sıvı ile dolu Y ve Z bölümü boştur.

Musluk açılıp sıvı dengesinin sağlandığında Y bölümündeki sıvı yüksekliği h_y , z bölümündeki sıvı yükseliği h_z oluyor.

Buna göre, $\frac{h_y}{h_z}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{9}$

2.



Şekil I ve Şekil II deki eşit kollu teraziler dengededir.

Buna göre,

I. $M = K - L$

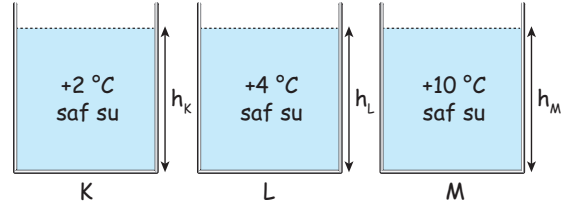
II. $L = \frac{M}{2}$

III. $K = 2M - L$

yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

3.

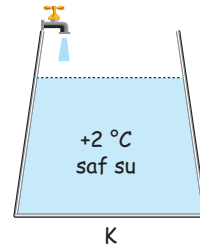


Şekildeki K, L ve M kapları özdeşdir. K, L ve M kaplarına eşit kütlede sırasıyla +2°C de, +4 °C de ve +10°C de saf su konuluyor.

Buna göre kaplardaki su seviyeleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $h_M > h_K > h_L$ B) $h_M > h_L > h_K$
C) $h_K = h_M > h_L$ D) $h_K > h_L > h_M$
E) $h_K = h_L > h_M$

4.

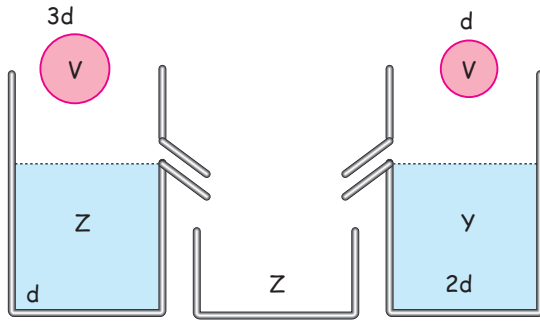


Şekildeki boş kap sabit debili bir musluk ile sabit sıcaklıkta su ile dolduruluyor.

Kapta biriken suyun kütle hacim grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B)
C) D)
E)

5.

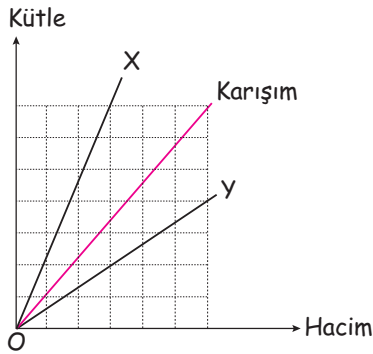


Taşma seviyesine kadar sıvı ile dolu x ve y kaplarından x kabına V hacminde 3d özkütleli içi dolu bir cisim, y kabına ise V hacminde d özkütleli içi dolu bir başka cisim atılıyor.

Taşan sıvılar z kabında homojen bir karışım oluşturduğuna göre, karışımın özkütlesi kaç d'dir?

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

6.



Birbiri ile karışabilen X ve Y sıvıları ile bunların karışımının grafiği şekildeki gibi dir.

X ve Y sıvılarının özkütlesi d_x , d_y karışımındaki X sıvısının hacmi V_x , Y sıvısının hacmi V_y olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $d_x > d_y ; V_x > V_y$
 B) $d_y > d_x ; V_y > V_x$
 C) $d_x > d_y ; V_y > V_x$
 D) $d_x = d_y ; V_x = V_y$
 E) $d_x = d_y ; V_y > V_x$

7.

Kütlesi 500 g özkütlesi $1,3 \text{ g/cm}^3$ olan bir cisimden V hacminde bir oyuk açılarak içine özkütlesi $0,8 \text{ g/cm}^3$ olan sıvı konulduğunda toplam kütle 300 g olduğu görülüyor.

Buna göre, oyukun hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

8.

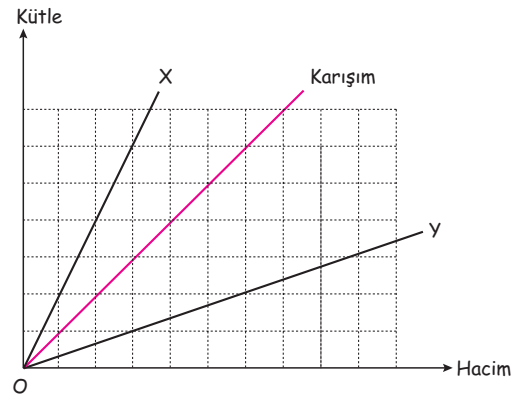
Yarıçapı 4 cm yüksekliği 20 cm olan silindir şeklindeki bir sürahi, yarıçapı, 2 cm olan yarım küre şeklindeki bir bardakla doldurulmak isteniyor.

Buna göre, sürahi kaç kerede dolar? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) 65 B) 60 C) 50 D) 30 E) 15

ÇİTA YAYINLARI

9.

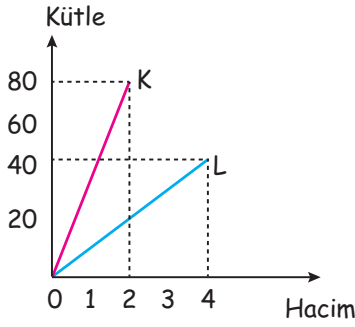


X sıvısı Y sıvısı ve X ve Y sıvılarından oluşturulmuş karışım kütle hacim grafikleri şekildeki gibidir.

Buna göre, karışıma giren X sıvısının kütlesi m_x 'in Y sıvısının kütlesi m_y nin oranı $\frac{m_x}{m_y}$ nedir?

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

1.

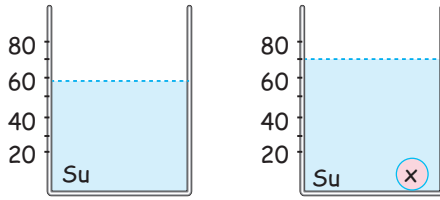


K ve L maddelerinin kütle hacim grafikleri şekil-deki gibidir.

K maddesinin özkütlesi d_K , L maddesinin özkütlesi d_L olduğuna göre, $\frac{d_K}{d_L}$ oranı nedir?

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

2.



Şekil-I

Şekil-II

İçinde 60 cm^3 çizgisine kadar su bulunan Şekil I deki kabın içine kütlesi 40 g olan x cismi atıldığında sıvı dengesi Şekil II deki gibi oluyor.

Buna göre, x cisminin özkütlesi kaç kg/m^3 tür?

- A) 4 B) 40 C) 400 D) 4000 E) 40.000

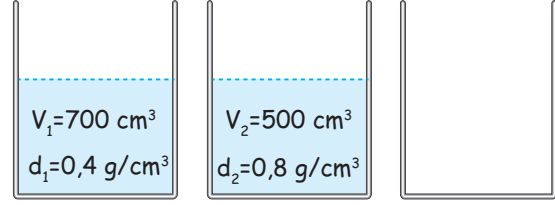
3.

Bir kap boşken 100 g , su ile tamamen dolu iken 150 g gelmektedir.

Bu kap özkütlesi $0,8 \text{ g/cm}^3$ olan bir sıvı ile doldurulduğunda kaç g gelir?

- A) 140 B) 110
C) 100 D) 180
E) 80

4.



Şekil-I

Şekil-II

Şekil-III

Şekil I deki kaptaki özkütlesi $0,4 \text{ g/cm}^3$ olan X sıvısından 700 cm^3 Şekil II deki kaptaki özkütlesi $0,8 \text{ g/cm}^3$ olan Y sıvısından 500 cm^3 sıvı vardır.

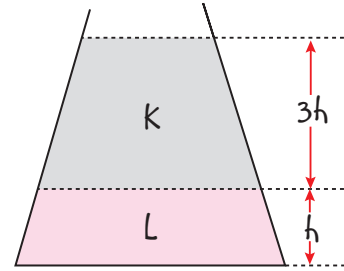
I. kaptan V_1 hacminde, II. kaptan V_2 hacminde alınıp Şekil III deki boş kaba konulduğunda üç kaptaki sıvı hacimleri eşit oluyor.

I. kaptan alınan sıvının kütlesi m_1 II. kaptan alınan sıvının kütlesi m_2 ise $\frac{m_1}{m_2}$ oranı nedir?

- A) 3/2 B) 1/3 C) 1/2 D) 3 E) 2

ÇİTA YAYINLARI

5.



Birbirine karışmayan K ve L sıvıları bir kabın içine şekildeki gibi konuluyor.

Buna göre,

- I. K'nın hacmi L'nin hacminden büyüktür.
II. K'nın kütlesi L'nin kütlesinden küçüktür.
III. L'nin özkütlesi K'nın özkütlesinden büyüktür.
Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

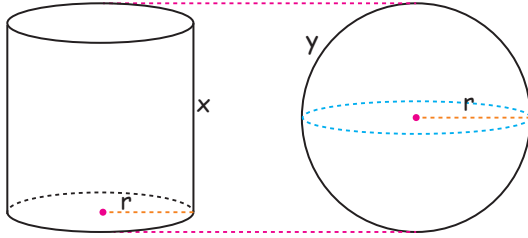
6.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Sıcaklık (°C)
X	40	10	25
Y	80	20	10
Z	160	40	25
T	10	40	25

Kütle, hacim ve sıcaklık değerleri verilen X, Y, Z ve T maddelerinden hangileri aynı tür olabilir?

- A) Y ve Z
B) X ve Z
C) X ve Y
D) X, Z ve T
E) X, Y ve Z

7.

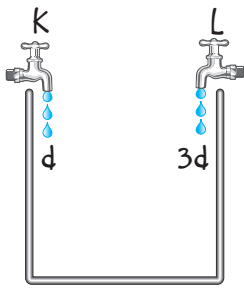


Şekildeki X silindiri ile Y küresinin kütleleri birbirine eşittir.

Buna göre, $\frac{d_x}{d_y}$ oranı nedir?

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

8.



Eşit debili K ve L musluklarından akan suların özkütlesi sırasıyla d ve $3d$ dir.

İki musluk birlikte açılıp kabın yarısı dolduktan sonra K musluğu kapatılıyor.

Kabın diğer yarısı L musluğu ile doldurulduğuna göre, kaptaki oluşan sıvı karışımının özkütlesi kaç d dir?

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

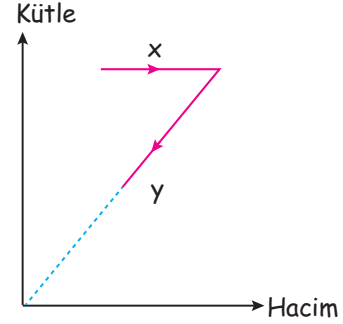
9.

Özkütlesi $0,6 \text{ g/cm}^3$ olan tahtadan V haciminde bir oyuk açılıp, özkütlesi $1,4 \text{ g/cm}^3$ sıvı ile doldurulduğunda tahta bloğun kütlelerinin 40 g arttığı gözleniyor.

Buna göre, oyukun hacmi kaç cm^3 tür?

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

10.



Saf bir sıvının kütle hacim grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. X bölgesinde sıvının sıcaklığı değişmemiştir.

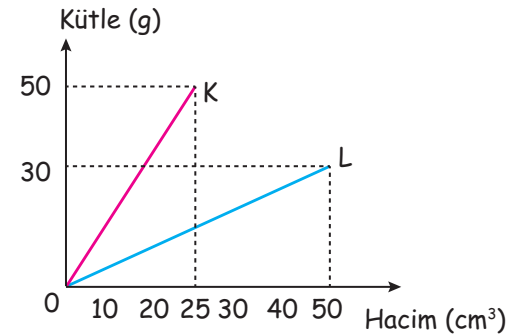
II. Y bölgesinde sıvının sıcaklığı azalmıştır.

III. X bölgesinde sıvının özkütlesi azalmıştır.

yukarıdakilerden hangisi doğrudur?

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

11.



K ve L sıvılarının kütle hacim grafiği şekildeki gibidir.

K sıvısından 30 cm^3 L sıvısından 10 cm^3 alınıp bir karışım oluşturulduğunda karışımın özkütlesi kaç g/cm^3 olur?

- A) 1
B) $\frac{1}{2}$
C) $\frac{55}{40}$
D) $\frac{40}{30}$
E) $\frac{33}{20}$

KATILARDA DAYANIKLILIK

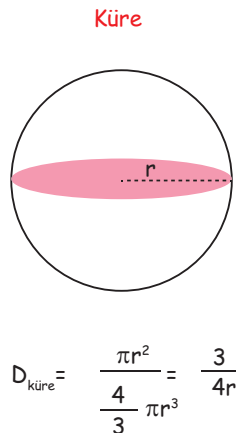
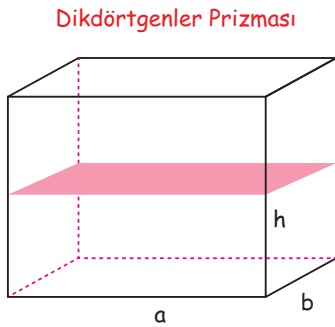
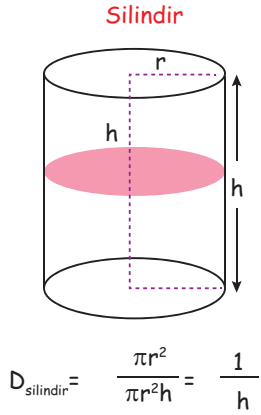
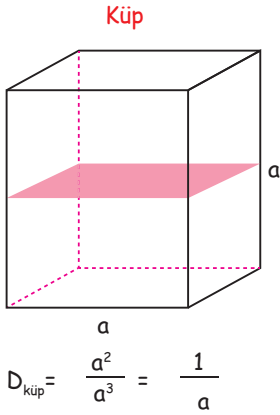
Katıların dışarıdan gelecek kuvvetlere karşı gösterdikleri dirence **dayanıklılık** denir. D ile gösterilir.

- ✓ Katı maddeler için, dayanıklılık katsayısı **ayrıt edici** özelliktir.
- ✓ Katı maddelerin dayanıklılığı $\frac{\text{Kesit Alanı}}{\text{Hacim}}$ oranıyla orantılıdır.
- ✓ Cisimlerin boyutları, şekilleri ve yapıldıkları maddelerin cinsi dayanıklılığı etkiler.
- ✓ Bir maddenin tüm boyutları arttırıldığında dayanıklılığı aynı oranda azalır.

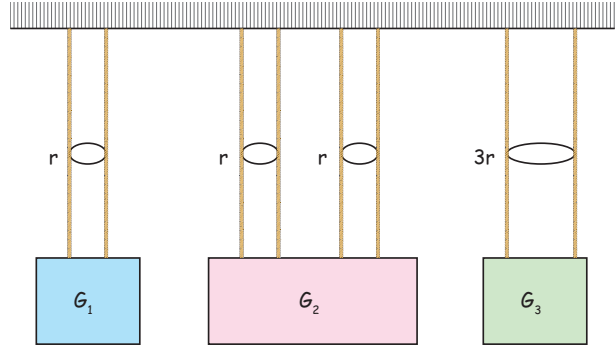
Dikkate Al

Geometrik biçimli bir katı orantılı olarak büyütüldüğünde hacmi büyütme oranının **küpüyle**, alanı ise büyütme oranının **karesi** ile orantılı olarak artar. Bu ilişkiye **Galileo'nun kareküp yasası** denir.

Düzgün Geometrik Şekle Sahip Katıların Dayanıklılığı



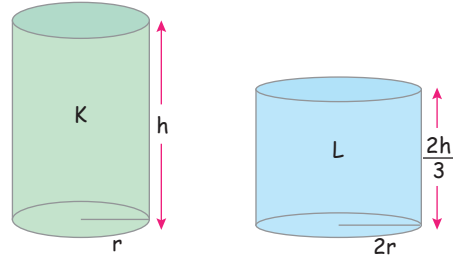
- ➔ Bir cismin taşıyabileceği yük cismin türüne ve **kalınlığına** bağlıdır.
- ➔ Aynı cins maddeden yapılmış iplerin taşıyabildikleri yükler kalınlıkları ile orantılıdır.



$$\frac{S_1}{G_1} = \frac{S_2}{G_2} = \frac{S_3}{G_3}$$

$$\frac{\pi r^2}{G_1} = \frac{2\pi r^2}{G_2} = \frac{9\pi r^2}{G_3}$$

Örnek Soru



Aynı maddeden yapılmış K ve L silindirlerinin kendi ağırlıklarına karşı dayanıkları D_K ve D_L dir.

Buna göre $\frac{D_K}{D_L}$ oranı nedir?

Biz Çözdük

Düzgün geometrik şekilli cisimlerde kendi ağırlığına göre dayanıklılık $D = \frac{1}{h}$ ile bulunur.

$$\frac{D_K}{D_L} = \frac{\frac{1}{h}}{\frac{1}{\frac{2h}{3}}} = \frac{1}{h} \cdot \frac{2h}{3} = \frac{2}{3}$$

Örnek 17

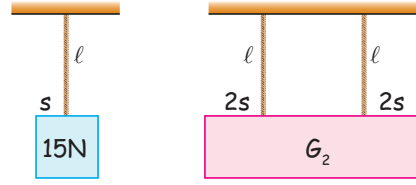
Dikdörtgenler prizması şeklindeki bir maddenin bütün boyutları 2 katına çıkarılıyor.

Buna göre

- I. Yüzey alanı 4 katına çıkar
 - II. Hacmi 2 katına çıkar
 - III. Kendi ağırlığına göre dayanıklılığı değişmez.
- yargılarından hangileri **yanlıştır**?

Sen Çöz 17

Örnek 18

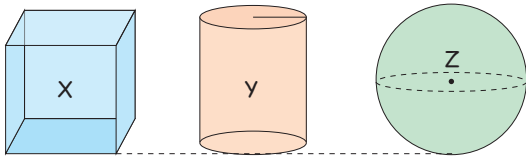


Şekildeki l boyunda s kesit alanındaki bir halat 15N ağırlığındaki yükü taşımaktadır.

Buna göre aynı maddeden yapılmış aynı boydaki şekil-II deki halatlar en çok kaç N'luk yük taşıyabilirler?

Sen Çöz 18

Örnek 19



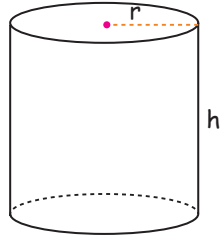
X küpü Y silindiri ve Z küresi aynı maddeden yapılmıştır.

Bu maddelerin kendi ağırlıklarına göre dayanıklılıklarını sıralayınız.

Sen Çöz 19

ÇİTA YAYINLARI

1.



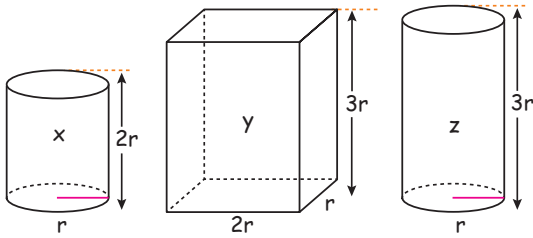
Şekildeki silindirin dayanıklılığı D dir.

Silindirin tüm boyutları 3 katına çıkarılırsa dayanıklılığı kaç D olur?

($\pi = 3$ alınız.)

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

2.



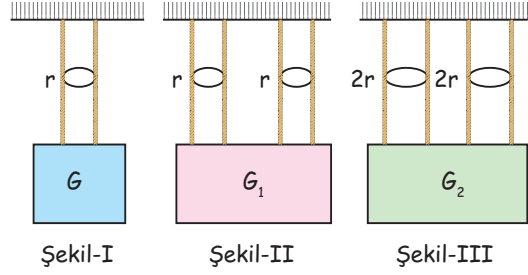
Aynı maddeden yapılmış x,y,e z maddelerinin kendi ağırlıklarına göre dayanıklılıkları D_x , D_y ve D_z 'dir.

Buna göre, D_x , D_y ve D_z arasındaki ilişki nedir?

($\pi = 3$ alınız)

- A) $D_x > D_y > D_z$
 B) $D_x > D_y = D_z$
 C) $D_z > D_x = D_y$
 D) $D_x = D_z > D_y$
 E) $D_y > D_x = D_z$

3.



Aynı maddeler yapılmış eşit uzunluktaki ipler Şekil I, Şekil II ve Şekil III deki gibi sırasıyla G , G_1 ve G_2 ağırlıklarını taşıyorlar.

Buna göre, $\frac{G_1}{G_2}$ oranı nedir?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.

Bir küpün toplam yüzey alanı A dır.

Bu küpün bütün boyutları 2 kat artırıldığında toplam yüzey alanı kaç A olur?

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

5. I. Maymunların kuyruklarının uzun olması
 II. Kafatası biçiminin küre şeklinde olması
 III. Tilkilerin kulaklarının uzun olması
Yukarıdaki verilenlerden hangileri canlıların yüzey alanı hacim ilişkisi ile ilgidir?
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) I, II ve III

7. I. Dayanıklılık katı maddeler için ayırt edici özelliktir.
 II. Asansör halatlarının örgülü yapıda olması halatların taşıyacağı yük miktarını artırmak içindir.
 III. Birim kütesine düşen yüzey alanı en küçük olan geometrik cisim küredir.
Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?
- A) I ve II
 B) II ve III
 C) I ve III
 D) Yalnız I
 E) I, II ve III

6.

Madde	Kesit Alanı	Hacim
X	S	V
Y	2S	3V
Z	S/2	2V

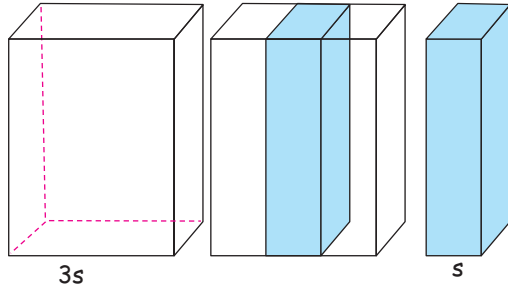
X, Y ve Z maddelerinin kesit alanı ve hacim değerleri tablodaki gibidir.

Buna göre, X, Y, Z maddelerinin kendi ağırlıklarına göre dayanıklılıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $D_x > D_y > D_z$
 B) $D_x = D_y = D_z$
 C) $D_x = D_z > D_y$
 D) $D_z > D_y > D_x$
 E) $D_y = D_z > D_x$

8. I. Bir cismin tüm boyutları 4 katına çıkarsa ağırlığı 64 katına çıkar.
 II. Bir cismin tüm boyutları yarıya indirilirse dayanıklılığı 2 katına çıkar.
 III. Bir cismin tüm boyutları 3 katına çıkarsa yüzey alanı 9 katına çıkar.
Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) I, II ve III

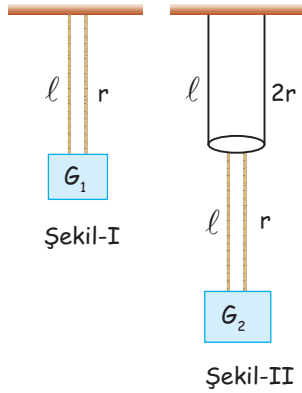
1.



Taban alanı $3s$ olan türdeş bir dikdörtgenler prizmasından şekildeki gibi S kesit alanlı kısmı kesilip çıkarılıyor. Dikdörtgenler prizmasının dayanıklılığı D , çıkan parçanın dayanıklılığı D_1 , kalan parçanın dayanıklılığı D_2 olduğuna göre, D_1 , P , ve D_2 arasındaki ilişki nedir?

- A) $D_1 > D > D_2$ B) $D_2 > D_1 > D$
 C) $D > D_1 > D_2$ D) $D > D_2 > D_1$
 E) $D = D_1 = D_2$

2.

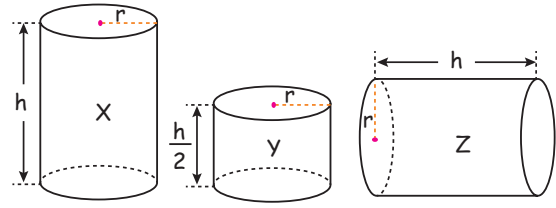


Şekil I'deki l uzunluğunda r yarıçapındaki halatın taşıyabileceği yük G_1 , Şekil II'deki aynı maddeden yapılmış boyları l , yarıçapları $2r$ ve r olan halatların taşıyabilecekleri yük miktarı G_2 dir.

Buna göre, $\frac{G_1}{G_2}$ oranı kaçtır?

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

3.

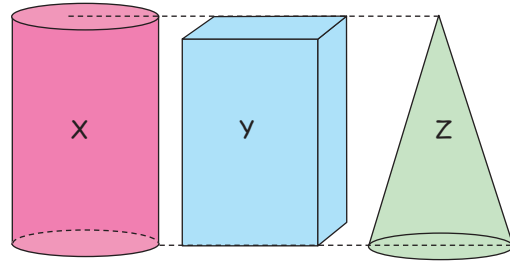


X, Y ve Z silindirleri aynı maddeden yapılmıştır. $h = 2r$ olduğuna göre silindirlerin kendi ağırlıklarına göre dayanıklılıkları D_X , D_Y ve D_Z arasındaki ilişki nedir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) $D_X = D_Y = D_Z$ B) $D_Y > D_Z > D_X$
 C) $D_Z > D_Y > D_X$ D) $D_Y = D_Z = D_X$
 E) $D_Z > D_X = D_Y$

ÇİTA YAYINLARI

4.

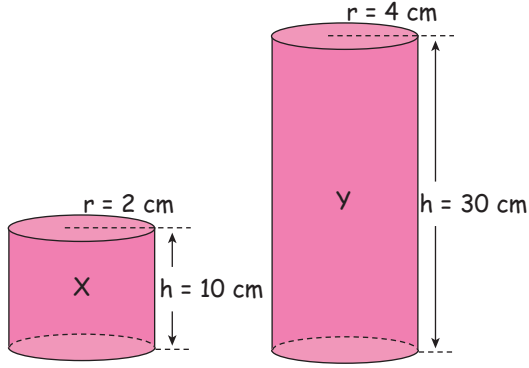


Aynı maddeden yapılmış X silindiri Y dikdörtgenler prizması ve Z konisinin yükseklikleri eşittir.

Buna göre X, Y ve Z maddelerinin kendi ağırlıklarına göre dayanıklılıkları arasındaki ilişki nedir?

- A) $D_X > D_Y > D_Z$ B) $D_Z > D_Y > D_X$
 C) $D_Z > D_X > D_Y$ D) $D_Z > D_X = D_Y$
 E) $D_X = D_Y = D_Z$

5.

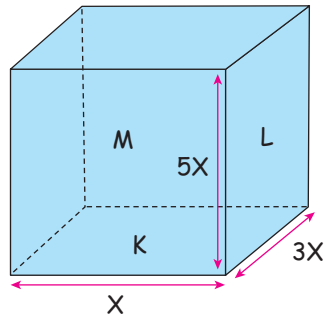


Şekildeki X silindirin yarıçapı 2 cm yüksekliği 10 cm ve kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı D dir.

Aynı maddeden yapılmış, yarıçapı 4 cm, yüksekliği 30 cm olan Y silindirin kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı kaç D dir?

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

6.



Şekildeki dikdörtgenler prizmasının boyutları X, 3X ve 5X dir. Prizma K yüzeyi üzerinde iken dayanıklılığı D_K , L yüzeyi üzerinde iken dayanıklılığı D_L m yüzeyi üzerinde iken dayanıklılığı D_M dir.

Buna göre D_K , D_L ve D_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $D_K = D_L = D_M$ B) $D_K = D_M > D_L$
 C) $D_K > D_M > D_L$ D) $D_M > D_K > D_L$
 E) $D_L > D_M > D_K$

7.

Bir karıncanın bütün boyutları orantılı olarak 3 kat artıyor.

Buna göre,

I. Dayanıklılığı 3 kat artar.

II. Hacmi 3 katına çıkar.

III. Yüzey alanı 9 katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.

Aynı maddeden yapılmış 5 tane özdeş küpün her birinin kendi ağırlığına karşılık dayanıklılığı D dir.

Bu küpler üst üste konduğunda kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı kaç D olur?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{2}{7}$

ADEZYON - KOHEZYON

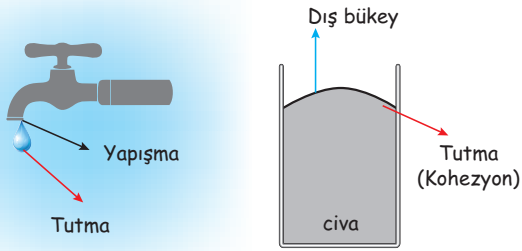
Adezyon Kuvveti

Farklı maddelerin tanecikleri arasındaki çekme kuvvetine **adezyon kuvveti** denir. Yağmurun cama yapışması, denizden çıktığımızda vücudumuzun ıslak olması, çay tabağına çay bardağının yapışması adezyon kuvveti (yapışma) nedeniyle olan olaylardır.



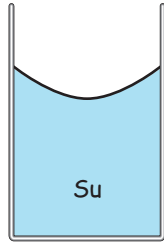
Kohezyon Kuvveti (Tutma)

Aynı madde molekülleri arasındaki **çekim kuvvetine kohezyon (tutma) kuvveti** denir. Suyun küre şeklini alması cıvanın yüzeyde top gibi kalarak dağılmaması kohezyon kuvveti etkisiyle oluşan olaylardır.

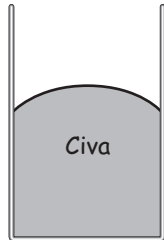


- ✓ Kohezyon kuvveti katılarda **büyük** sıvılarda **küçük**, gazlarda ihmal edilecek kadar azdır.
- ✓ Kohezyon kuvveti büyük olan maddelere **ıslatmayan** madde denir. (Cıva gibi)
- ✓ Kohezyon kuvveti, küçük olan maddelere **ıslatan** madde denir. (su gibi)

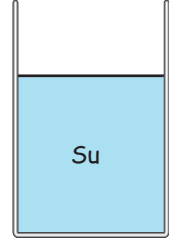
- ✓ Şekilde adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden büyüktür. $A > K$



- ✓ Şekilde kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden büyüktür. $K > A$

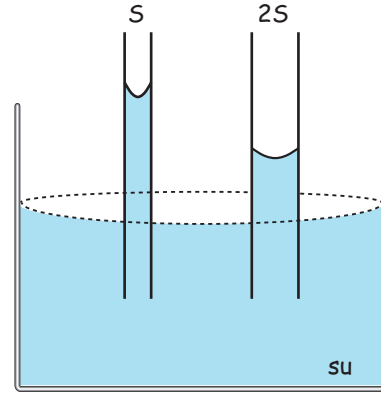


- ✓ Şekilde adezyon kuvveti kohezyon kuvvetine eşittir.



KILCALLIK

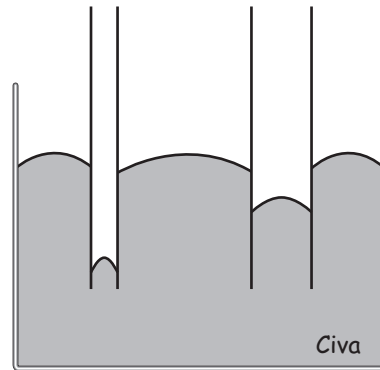
Sıvıların bir katı içinde ilerlemesine **kılcallık** denir.



- ✓ Kılcallık etkisi kılcal borunun kesit alanı ve yer çekimi ivmesiyle ters orantılıdır.
- ✓ Kılcal borunun cinsi kılcallığı etkiler.
- ✓ Bitkilerin topraktan suyu yapraklara kadar çekmesi, suyun sünger tarafından emilmesi kılcallık etkisi ile olur.

Dikkate Al

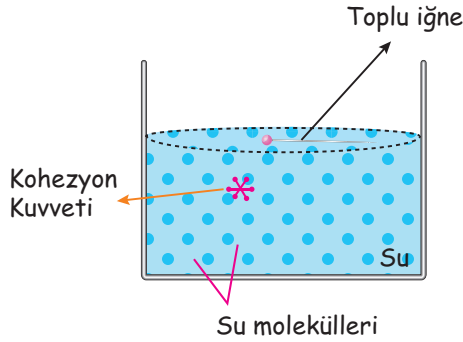
Cıva gibi kohezyon kuvveti büyük olan sıvılarda **ters** kılcallık gözlenir. Yani ıslatmayan sıvılar kesit alanı **büyük** olan kılcal borularda daha çok yükselir.



YÜZEY GERİLİMİ

Sıvı yüzeyinin esnek bir zar gibi davranmasına **yüzeysel gerilim** denir.

- ✓ Kohezyon etkisi büyük olan sıvıların yüzey gerilimi **büyük** olur.
- ✓ Yüzeysel gerilim katsayısı her sıvı için farklıdır. Yüzeysel gerilim kat sayısı sıvılar için ayırdedici özelliktir.
- ✓ Sıcaklığın artması, suya sabun, deterjan ve zeytinyağı eklenmesi suyun yüzey gerilimini **azaltır**.
- ✓ Yoğunluğun artması suya tuz katılması yüzey gerilimini **artırır**.
- ✓ Suya şeker katmak yüzey gerilimini **değiştirmez**.



★ Bir bardak suyun üzerine bir toplu iğneyi dikkatlice bırakırsak toplu iğne batmaz. Bunun nedeni su yüzeyindeki moleküllerin kohezyon kuvveti etkisiyle yüzey gerilimi oluşturmalarıdır.

Örnek Soru

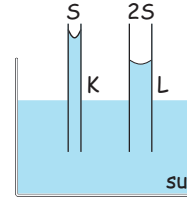
- I. Sıvıların konuldukları kabın şeklini alması adezyon kuvvetinin etkisi ile olur.
- II. Camdaki su damlacıklarının birleşerek büyük bir damla olması adezyon kuvvetinin etkisi ile olur.
- III. Adezyon kuvvetinin kohezyon kuvvetinden büyük olması ıslatma şartıdır.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

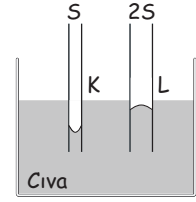
Biz Çözdük

- I. Sıvılar adezyon kuvvetinin etkisi ile konuldukları kabın şeklini alırlar. I. doğru
 - II. Su damlacıklarının birleşmesi kohezyon kuvvetinin etkisi ile olur. II. Yanlış
 - III. Islatan sıvılarda adezyon kuvveti kohezyon kuvvetinden büyüktür. III. doğru
- I ve III

Örnek 20



Şekil - I



Şekil - II

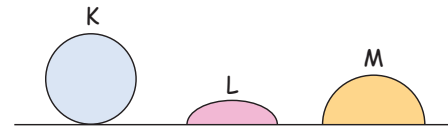
Ayşe fizik dersinde sıvıların özelliklerini öğrenmiş ve bu özellikleri ile ilgili Şekil - I ve Şekil - II'deki deney düzeneklerini kurmuştur.

- Ayşe deney sonuçlarını değerlendirdikten sonra;
- I. Suyun yüzey gerilimi cıvanınkinden daha küçüktür.
 - II. Kılcal boruların kesit alanı kılcallığı etkiler.
 - III. Kılcallık yerçekimi ivmesine bağlıdır.

Yukarıdaki sonuçların hangisine ulaşır?

Sen Çöz 20

Örnek 21

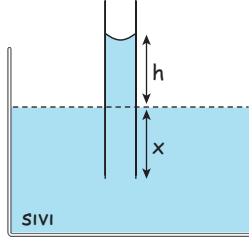


Aynı sıcaklıktaki K, L ve M sıvılarından eşit hacimde alınıp yüzeye damlatıldığında şekildeki görünüm alıyor.

Buna göre sıvıların yüzey gerilim katsayılarını sıralayınız.

Sen Çöz 21

Örnek 22



Bir kabın içindeki sıvıya kılcal bir boru şekildeki gibi batırılıyor.

Sıvının borudaki yükselme miktarı h ;

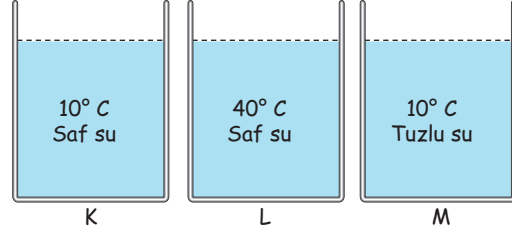
- I. Kılcal borunun cinsine bağlı değildir.
- II. Atmosfer basıncına bağlıdır.
- III. Kılcal borunun kesit alanı ile ters orantılıdır.
- IV. Yerçekimi ivmesi ile doğru orantılıdır.
- V. Borunun sıvı içindeki kalan kısmı X ile doğru orantılıdır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 22

Örnek 23

Düşey kesiti şekildeki gibi olan K, L ve M kaplarında sırasıyla 10°C , 40°C de saf su ve 10°C de tuzlu su bulunmaktadır.



Buna göre, K, L ve M kaplarındaki suları yüzey gerilimine göre sıralayınız.

Sen Çöz 23

Örnek 24

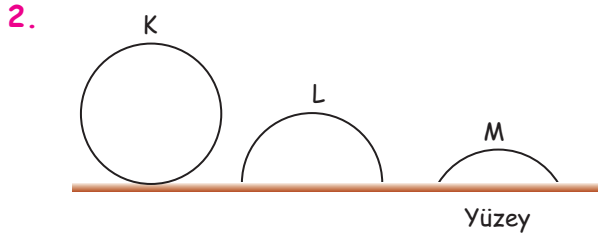
- I. Sıvı yüzeyindeki kohezyon kuvvetleri sıvının içine göre daha azdır.
- II. Ebru sanatında suyun ve yağın farklı yüzey gerilimli olmasından faydalanılır.
- III. Ağzına kadar dolu hatta ağzını aşmış suyun taşmamasının nedeni adezyon kuvveti etkisi ile olur.
- IV. Bir cismi sıvının yüzeyinde hareket ettirmek, cismi sıvı içine tamamen batırıp hareket ettirmekten daha zordur.

Yukarıdaki yargılardan hangileri yanlıştır?

Sen Çöz 24

1. I. Böceklerin tavanda yürümesi
II. Camdaki su damlalarının birleşerek büyük damlalar oluşturması
III. Göze lens takılması.
Yukarıdaki olaylardan hangileri adezyon kuvvetinin etkisi ile oluşur?
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I, II ve III
D) I ve III
E) I ve II

3. I. Suyu ısıtmak
II. Suya deterjan eklemek
III. Suya sabun eklemek
IV. Suya tuz eklemek
V. Suya şeker eklemek
Yukarıdaki olaylardan kaç tanesi suyun yüzey gerilimini artırır?
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

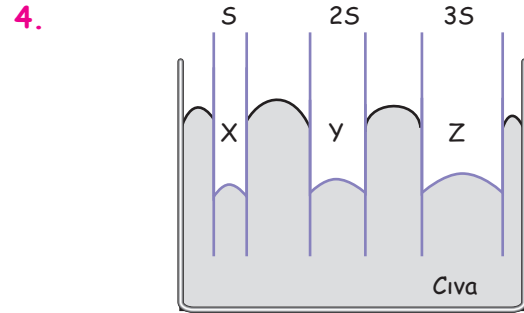


Plastik bir yüzeye aynı hacimde damlatılan K, L, M sıvılarının görünümü şekildeki gibidir.

Bu sıvıların kohezyon kuvvetleri F_K , F_L ve F_M arasındaki ilişki nedir?

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

ÇİTA YAYINLARI



İçinde cıva olan kaba şekildeki gibi kesit alanları sırasıyla S, 2S ve 3S olan x, y ve z cam boruları daldırılıyor.

Cıvanın cam borularındaki yükseklikleri h_x, h_y, h_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_x = h_y = h_z$
B) $h_x > h_y > h_z$
C) $h_x > h_y = h_z$
D) $h_z > h_y > h_x$
E) $h_z > h_x = h_y$

5. I. Suya gliserin katmak yüzey gerilimin azaltır.
II. Sıcaklık artarsa yüzey gerilimi azalır.
III. Suya sabun katmak yüzey gerilimini artırır.
Yüzey gerilimi ile ilgili olarak yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

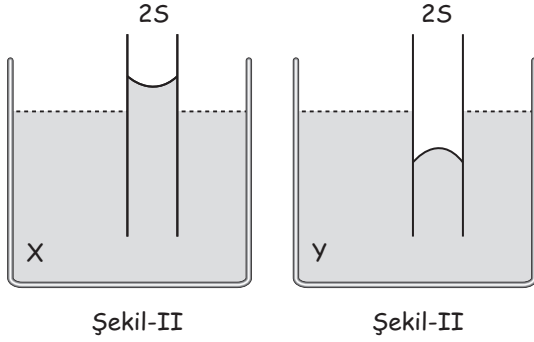
7. Sıvının yüzeyinin esnek bir zar gibi davranmasına yüzey gerilimi denir. Su kertenkeleleri su yüzeyinde yürüyebilirler.
Sıvılardaki yüzey gerilimini sağlayan etken aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Adezyon kuvveti
B) Kohezyon kuvveti
C) Kılcallık etkisi
D) Yer çekimi kuvveti
E) Sıvı kaldırma kuvveti

ÇİTA YAYINLARI

6. Melek Öğretmen öğrencilerine kohezyon, kılcallık ve yüzey gerilimi kavramlarını günlük hayattan örnekler vererek anlatmak istiyor.
- I. Bir yüzeye dökülen küçük cıva damlaları birleşerek büyük bir damla meydana getirir.
II. Bir bardak suyun içine konulan metal para batmadan su yüzeyinde kalabilir.
III. Kesme şeker, üzerine damlatılan çayı emer.
Buna göre, Melek Öğretmen aşağıdakilerden hangilerini kullanabilir?
- A) I, II ve III
B) I ve II
C) II ve III
D) Yalnız I
E) Yalnız II

8. Aşağıdakilerden hangisi kılcallık etkisi ile ilgili değildir?
- A) Kumun ıslanması
B) Çiçeklerin topraktan su çekmesi
C) Havluların kurulması
D) Gözyaşının gözyaşı kanalları ile gözden uzaklaştırılması
E) Pipet ile bardaktan meyvesuyu içilmesi

1.



X ve Y sıvılarının içine kesit alanları eşit cam boruları daldırılıyor. Bir süre sonra sıvıların cam borulardaki görünümü şekildeki gibi olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X sıvısı ıslatan sıvıdır.
- B) Y sıvısı ıslatmayan sıvıdır.
- C) Şekil I de adezyon kuvveti kohezyon kuvvetinden büyüktür.
- D) Y sıvısının yüzey gerilim katsayısı X sıvısının yüzey gerilim katsayısından büyüktür.
- E) Şekil II deki cam borunun kesit alanı büyütülürse, Y sıvısının cam borudaki yüksekliği daha az olur.

2. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekim ivmesinin azalması kılcallığı artırır.
- B) Ebru sanatında suyun ve yağın farklı yüzey gerilim katsayıları olmasından faydalanılır.
- C) Sıcaklık suyun yüzey gerilimini azaltır.
- D) Yüzey gerilimi sıvı yüzeyindeki moleküllerin dengelenmemiş kuvvetler etkisinde olması nedeni ile oluşur.
- E) Kılcallık olayı sadece adezyon kuvveti etkisi ile oluşur.

3.

Yüzey gerilimi ile ilgili olarak,

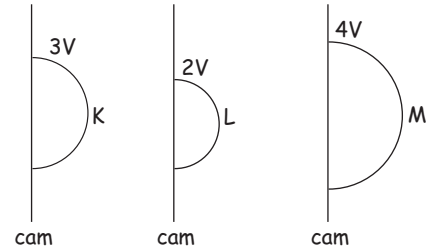
- I. Suya sabun katmak yüzey gerilimini azaltır.
- II. Yüzey gerilimi azalan sıvı molekülleri arasında kohezyon kuvveti azalır.
- III. Tuz yüzey gerilimini artırır.

yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

4.

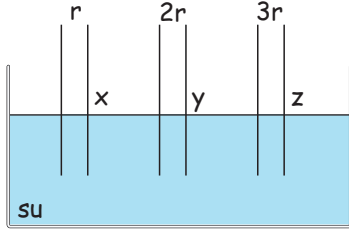


Aynı cam levhaya damlatılan K, L ve M sıvılarının düşmeden durabildikleri maksimum hacimleri sırasıyla 3V, 2V ve 4V dir.

Buna göre sıvılar ile cam levha arasındaki adezyon kuvvetleri F_K , F_L ve F_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

5. Bir sıvının ince kılcal borularda yükselmesine kılcallık denir. Kılcallık olayının gerçekleşmesi adezyon kuvvetinin etkisi ile olur.

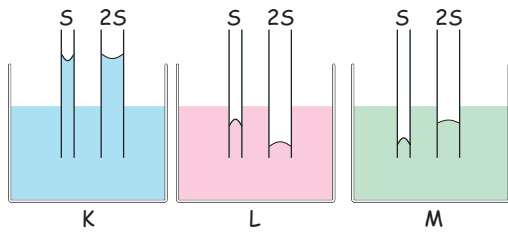


Su dolu bir kaba şekildeki gibi camdan yapılmış yarıçapları sırasıyla r , $2r$ ve $3r$ olan x , y ve z boruları batırılıyor.

Buna göre, cam borulardaki su yükseklikleri h_x , h_y ve h_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_z > h_y > h_x$
 B) $h_y > h_x = h_z$
 C) $h_x > h_y > h_z$
 D) $h_x = h_y > h_z$
 E) $h_x = h_y = h_z$

- 6.

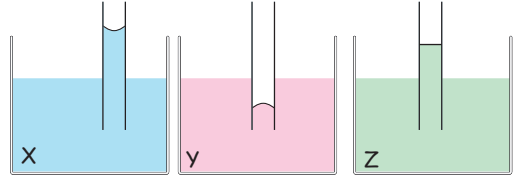


K, L ve M kaplarına konulmuş sıvıların içine kesit alanı S ve $2S$ olan cam borular şekillerdeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre hangi kaptaki kılcallık etkisi yanlış gösterilmiştir?

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

- 7.



Cam bir boru X, Y, Z sıvılarına sokulduğunda cam borudaki sıvılar şekildeki gibi dengede kalıyor.

Buna göre, cam boru ile sıvılar arasındaki adezyon kuvvetinin sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $F_X > F_Z > F_Y$
 B) $F_X = F_Z > F_Y$
 C) $F_Y > F_Z > F_X$
 D) $F_Z > F_X > F_Y$
 E) $F_X = F_Y > F_Z$

ÇİTA YAYINLARI

- 8.

- I. Yüzey gerilim sıvılar için ayırt edici özelliktir.
 II. Bir sıvının yüzey alanının artırmak için gereken enerjiye yüzey gerilimi denir.
 III. Su içine tuz katmak yüzey gerilimini artırır.

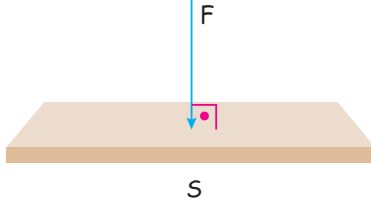
Yukarıdaki verilenlerden hangileri doğrudur?

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

E) I, II ve III

BASINÇ

Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete **basınç** denir. P ile gösterilir. Basınç **skaler** bir büyüklüktür. Basınç birimi **Pascal (Pa) = N/m²** dir.



Dikkate Al

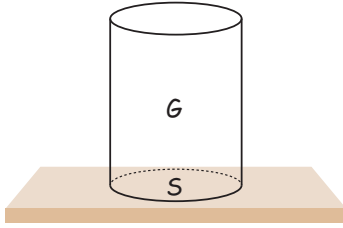
$$\text{Basınç} = \frac{\text{Kuvvet}}{\text{Yüzey Alanı}} = \frac{F}{S} = \frac{N}{m^2}$$

Basınç Kuvveti

Bir yüzeyin tamamına etki eden dik kuvvete **basınç kuvveti** denir.

Katıların Basıncı

Katılar **ağırlıkları** nedeniyle buldukları yüzeye basınç uygular.

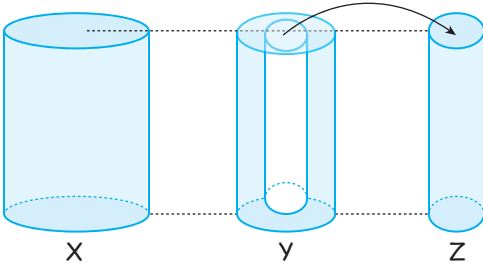


$$\text{Katılarda basınç } P = \frac{G}{S}$$

→ Katının ağırlığı
→ Yüzey alanı

ile bulunur.

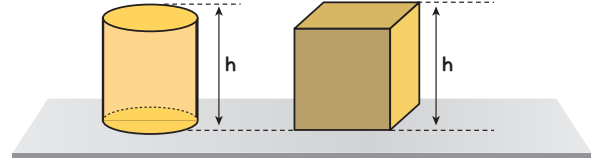
✓ Yüzey alanı azaldıkça basınç **artar**.



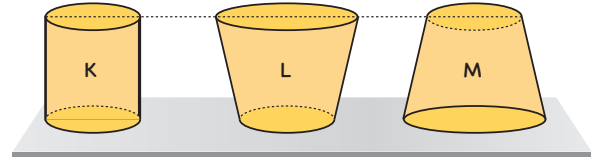
Şekildeki X silindirin içinden Z silindiri kesilip çıkarıldığında her üç silindirinde yüzeye yaptığı basınç aynıdır.

$$P_x = P_y = P_z$$

✓ Silindir Prizma gibi düzgün cisimlerin zemine uyguladıkları basınç;



✓ Şekildeki K, L, M cisimleri aynı maddeden yapılmış ise, yüzeye yaptıkları basınçlar arasında;

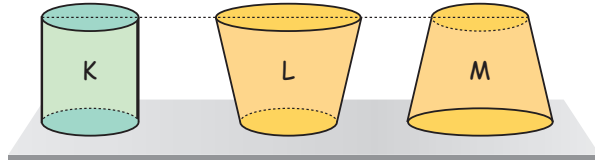


$$P_L > P_K > P_M$$

ilişkisi olur.

$P = hdg$ ile bulunur.

✓ Şekildeki K, L, M cisimlerinin yere yaptıkları basınçlar eşitse özkütleleri arasında



$$d_M > d_K > d_L$$

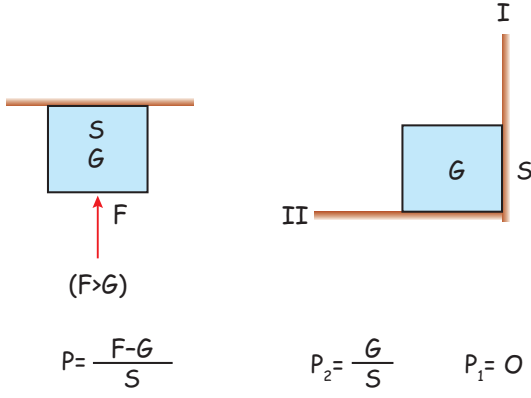
ilişkisi olur.

✓ Bazı yüzeylere etki eden basınçlar aşağıdaki gibidir.

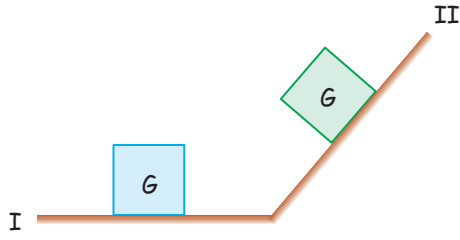


$$P = \frac{G+F}{S}$$

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

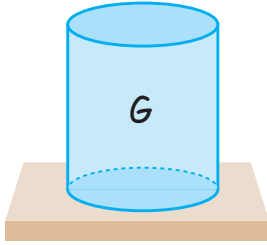


✓ G ağırlıklı cismin I. ve II. yüzeye yaptığı basınçlar arasında;



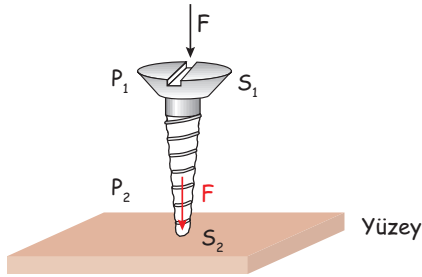
$P_1 > P_2$ bağıntısı vardır.

Katılarda Basınç Kuvveti



Şekildeki G ağırlıklı katının yüzeye uyguladığı basınç kuvveti katının ağırlığı kadardır.

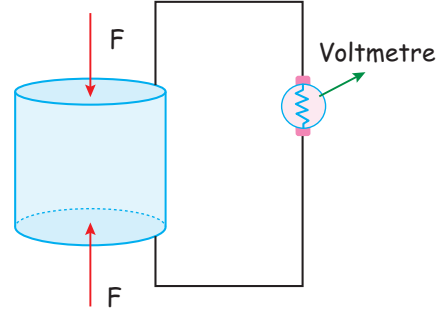
✓ Katılar kendilerine uygulanan kuvveti aynen iletirler.



$$P_1 = \frac{F}{S_1} \quad P_2 = \frac{F}{S_2} \quad S_1 > S_2 \text{ olduğundan}$$

$$P_2 > P_1 \text{ dir.}$$

Piezoelektrik Olay

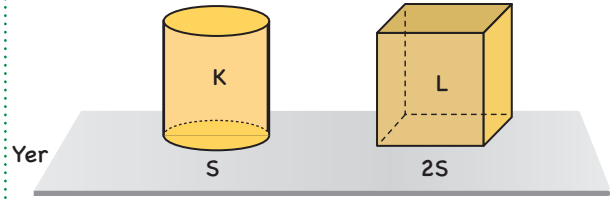


Kristal yapıli katıların yüzeylerine basınç uygulandığında katının iki yüzeyi arasında potansiyel farkı oluşur. Bu olaya **piezoelektrik olay** denir.

- ✓ Kuvvet arttıkça basınç artacağından potansiyel fark **artar**.
- ✓ Piezoelektrik etki elektronik terazilerde basınç ölçme araçlarında ses kayıt cihazlarında kullanılır.

ÇİTA YAYINLARI

Örnek Soru



Şekildeki K ve L olan cisimlerinin ağırlıkları eşit, kesit alanları sırasıyla s ve 2s dir. Buna göre,

- a) K ve L cisimlerinin basınçları $\frac{P_K}{P_L}$ oranı nedir?
- b) K ve L cisimlerinin basınç kuvvetleri $\frac{F_K}{F_L}$ oranı nedir?

Biz Çözdük

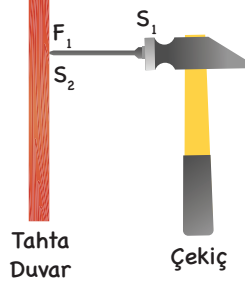
$$a) \frac{P_K}{P_L} = \frac{G}{S} = 2$$

$$P_L = \frac{G}{2s}$$

b) Katı cisimlerde basınç kuvveti katıların ağırlıklarına eşittir.

$$F_K = F_L, \frac{F_K}{F_L} = 1$$

Örnek 25



Şekil gibi bir çivi tahta duvara çakılıyor.

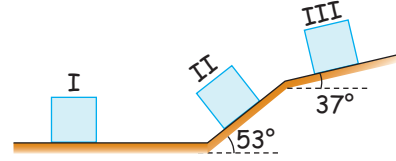
Bu olayla ilgili olarak,

- I. Çekicinin çiviye uyguladığı kuvvet, çivinin duvara uyguladığı kuvvetten büyüktür.
- II. Çekicinin çiviye uyguladığı basınç, çivinin tahta duvara uyguladığı basınçtan büyüktür.
- III. Çekicinin çiviye uyguladığı basınç, çivinin tahta duvara uyguladığı basınca eşittir.

Yargılarından hangileri yanlıştır?

Sen Çöz 25

Örnek 26

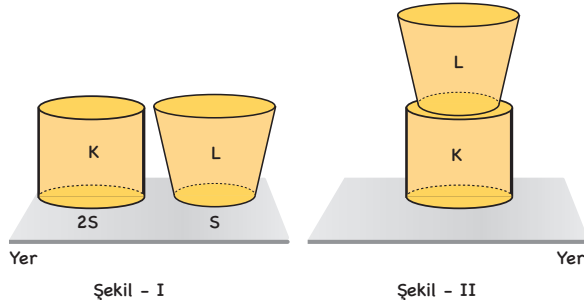


G ağırlığındaki cisim şekildeki gibi I, II ve III konumlarında iken yüzeye yaptığı basınç P_I , P_{II} ve P_{III} , basınç kuvvetleri ise F_1 , F_2 ve F_3 dür.

Buna göre cismin yüzeylere yaptığı basınç ve basınç kuvvetleri arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 26

Örnek 27

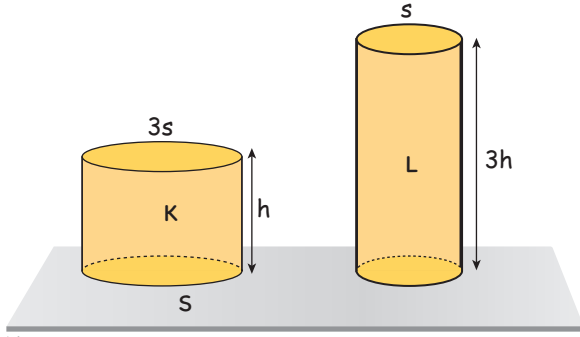


Şekil - I deki K silindirin yere yaptığı basınç $3P$, L kesik konisinin yere yaptığı basınç $2P$ dir.

L kesik konisi K silindirin üzerine şekil - II deki gibi konulduğunda yere yapılan basınç kaç P olur?

Sen Çöz 27

Örnek 28



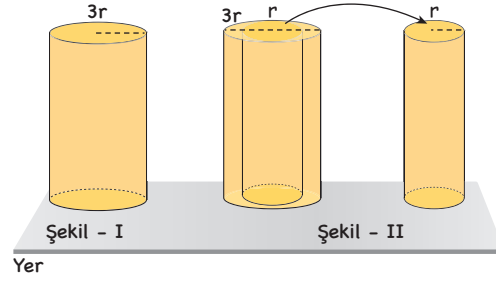
Yer

Şekildeki K ve L silindirleri kendi içlerinde türdeşdir. K silindirinin kesit alanı $3s$ yüksekliği h , L silindirinin kesit alanı s yüksekliği $3h$ dir.

K ve L silindirlerinin yatay zemine uyguladıkları basınçları eşit olduğuna göre silindirlerin özkütleleri oranı $\frac{d_K}{d_L}$ nedir?

Sen Çöz 28

Örnek 29



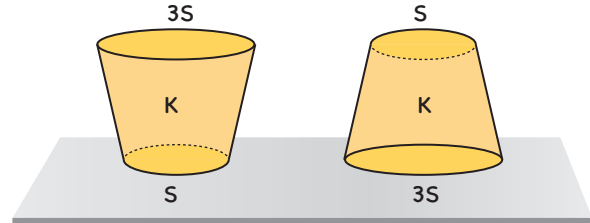
Yer

Şekil - I deki $3r$ yarıçaplı silindirin yatay zemine yaptığı basınç P dir. Şekil - II deki gibi silindirin içinden r yarıçaplı kısmı oyulup çıkarılıyor ve yatay zemine konuluyor.

Buna göre çıkarılan silindirin ve kalan parçanın yatay zemine uyguladığı basınç kaç P dir?

Sen Çöz 29

Örnek 30



Yer

Şekil - I

Şekil - II

Ağırlığı G olan K cismi Şekil - I deki gibi iken yatay zemin üzerine uyguladığı basınç P , basınç kuvveti F dir.

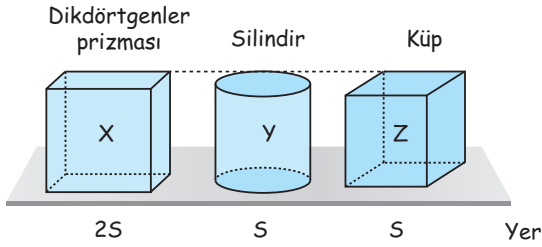
K cismi şekil - II deki gibi ters çevrilirse yatay zemine uyguladığı basınç ve basınç kuvveti nasıl değişir?

Sen Çöz 30

1. I. Birim yüzeye etki eden dik kuvvete basınç denir.
II. Torr basınç birimidir.
III. Basınç vektörel bir büyüklüktür.
Yukarıda verilenlerin hangileri doğrudur?

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

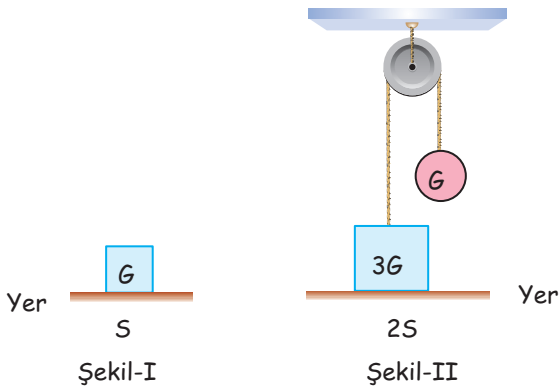
2.



Aynı maddeden yapılmış, kesit alanları sırasıyla $2S$, S ve S olan X dikdörtgenler prizması Y silindiri ve Z küpünün yere yaptığı basınçlar P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

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

3.

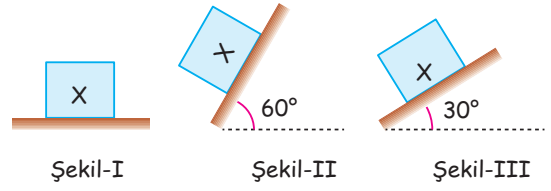


Şekil I deki G ağırlıklı cismin yere yaptığı basınç P dir.

Buna göre, Şekil II deki $3G$ ağırlıklı cismin yere yaptığı basınç kaç P olur?

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

4.

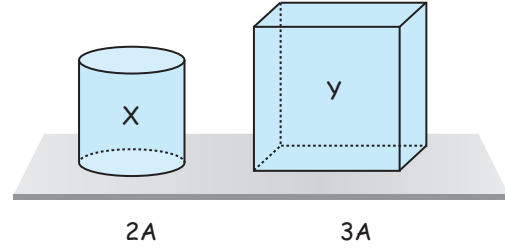


G ağırlığındaki cismin Şekil-I'deki yüzeye yaptığı basınç kuvveti F_1 Şekil II'deki yüzeye yaptığı basınç kuvveti F_2 Şekil III'deki yüzeye yaptığı basınç kuvveti F_3 dir.

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

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

5.

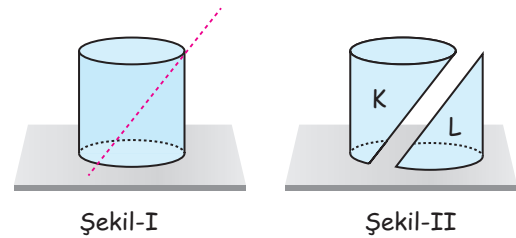


Şekildeki X ve Y cisimlerin yüzeye yaptıkları basınç kuvvetleri eşittir.

Buna göre, $\frac{G_X}{G_Y}$ oranı nedir?

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

6.

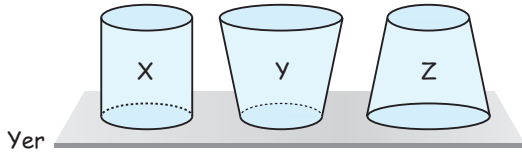


Şekil I deki silindirin yere yaptığı basınç p dir.

Silindir Şekil II deki gibi K ve L cisimleri olarak bölündüğünde K'nin yere yaptığı basınç P_K L'nin yere yaptığı basınç P_L olduğuna göre P , P_K , P_L arasındaki ilişki nedir?

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

7.

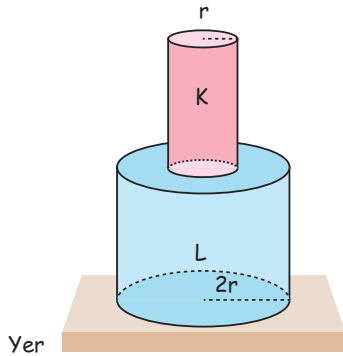


Aynı maddeden yapılmış X, Y, Z cisimlerinin yer yüzeyine yaptığı basınçlar P_X , P_Y ve P_Z dir.

Buna göre, P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

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

8.



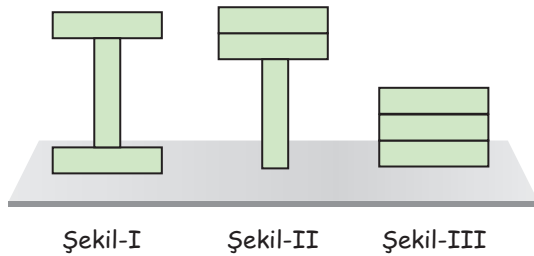
Şekildeki K silindirin L silindirine yaptığı basınç, L silindirinin yere yaptığı basıncın yarısıdır.

Buna göre, cisimlerin ağırlıkları arasındaki ilişki

$\frac{G_L}{G_K}$ nedir?

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) 3 D) 5 E) 7

9.

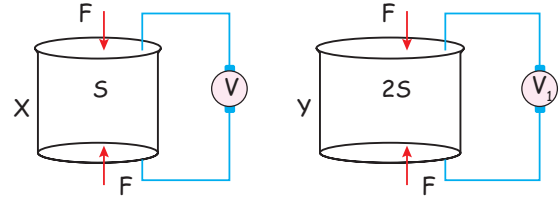


Üç özdeş tuğla ile şekildeki sistemler kurulmuştur. Tuğlaların yere uyguladıkları basınç kuvvetleri Şekil I de F_1 , Şekil II de F_2 ve Şekil III de F_3 dir.

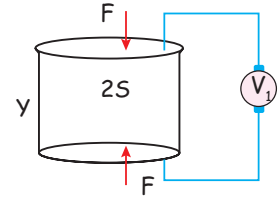
Buna göre, F_1 , F_2 , F_3 arasındaki ilişki nedir?

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

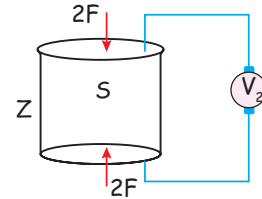
10.



Şekil-I



Şekil-II



Şekil-III

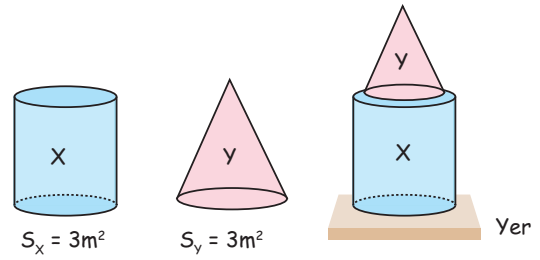
Aynı maddeden yapılmış X, Y, Z kristallerine sırasıyla F, F ve 2F kuvveti uygulanıyor.

Şekil-I deki voltmetre V değerini gösterdiğine göre, Şekil II deki voltmetrenin gösterdiği değer V_1 'in, Şekil III deki voltmetrenin gösterdiği değer V_2 ye oranı $\frac{V_1}{V_2}$ nedir?

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

ÇİTA YAYINLARI

11.



Şekil-I

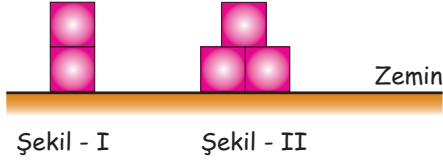
Şekil-II

Şekil-II'deki X cisminin ağırlığı 175 N Y cisminin ağırlığı 125 N dir.

Y cismi X cisminin üzerine konulduğunda sistemin yere yaptığı basınç kaç Pa olur?

- A) 300 B) 250
 C) 200 D) 100
 E) 50

1.

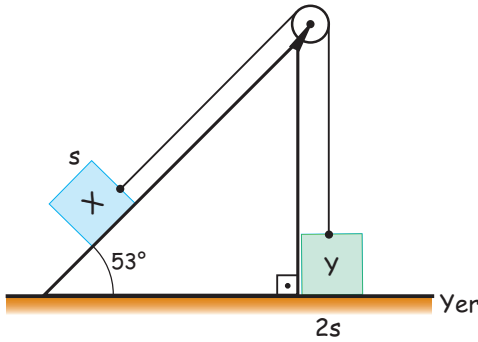


Özdeş küplerle şekil - I ve şekil - II deki düzenekler kuriliyor.

Şekil - I deki küplerin yatay zemine uyguladığı basınç P ise şekil - II deki küplerin yatay zemine uyguladığı basınç kaç P olur?

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

2

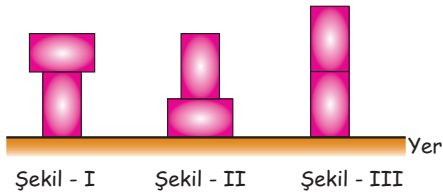


Şekildeki sistem dengede sürtünmeler önemsizdir.

X cisminin eğik düzleme uyguladığı basınç P_x , Y cisminin yere uyguladığı basınç P_y olduğuna göre $\frac{P_x}{P_y}$ oranı nedir? ($\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$)

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

3.

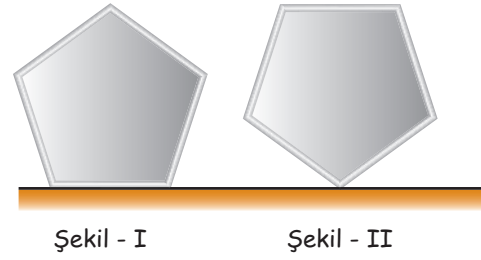


Özdeş ve türdeş tuğlalar, şekillerdeki gibi yerleştiriliyor.

Tuğlaların yere uyguladıkları basınç şekil - I de P_1 , şekil - II de P_2 ve şekil - III P_3 ise P_1 , P_2 ve P_3 arasındaki ilişki nedir?

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

4.



Camdan yapılmış beşgen bir prizma şekil - I deki konumdan şekil - II deki konuma getiriliyor.

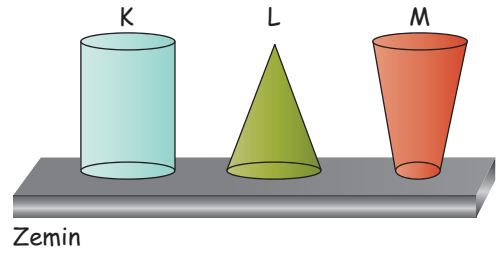
Buna göre,

- I. Prizmanın yere yaptığı basınç artar.
II. Zeminin prizmaya uyguladığı tepki kuvveti değişmez.
III. Birim yüzeye etki eden basınç kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

5.

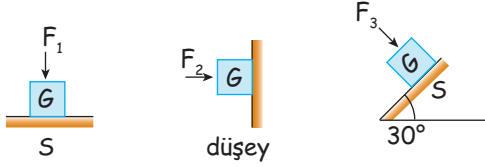


Yükseklikleri birbirin eşit K, L ve M cisimlerinin zemine yaptıkları basınçlar eşittir.

Buna göre cisimlerin özkütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $d_L > d_K > d_M$ B) $d_K > d_L = d_M$
C) $d_M > d_K > d_L$ D) $d_L > d_M > d_K$
E) $d_K = d_L = d_M$

6.



Şekil - I

Şekil - II

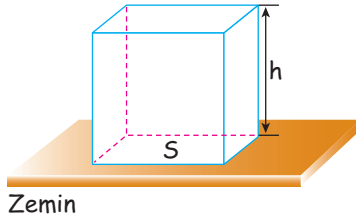
Şekil - III

G ağırlıklı özdeş cisimler, şekil - I, şekil - II ve şekil - III deki gibi dengededir.

Cisimlerin değdiği yüzeydeki basınç kuvvetleri eşit olduğuna göre F_1 , F_2 , F_3 arasındaki ilişki nedir?

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

7.



Taban alanı S yüksekliği h olan şekildeki dikdörtgenler prizmasının zemine yaptığı basınç P dir.

Buna göre,

- I. S alanı büyütülürse P azalır.
 II. h artarsa P artar.
 III. Prizma dikey olarak ikiye bölünürse P artar.
 yargılarından hangileri doğru olur?

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

8.

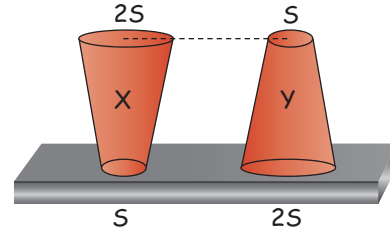
Kar ayakkabıları giyerek kara batmadan rahatça yürüye biliriz.

Buna göre,

- I. Ceviz kıracağı
 II. Bıçaklar
 III. Raptiyeler
 yukarıda verilenlerden hangileri üstte verilen ifadeyi destekleyen araçlardır?

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

9.



Yükseklikleri eşit X ve Y cisimlerinin yere yaptıkları basınç eşittir.

Buna göre,

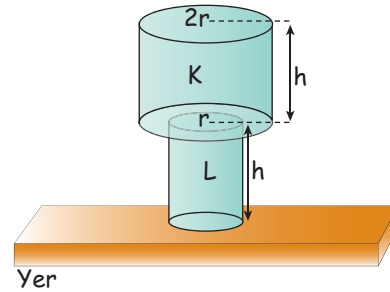
- I. Cisimlerin özkütleleri farklıdır.
 II. Cisimlerin zemine uyguladıkları basınç kuvvetleri eşittir.
 III. Cisimlerin birim yüzeye etki eden basınç kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

10.



Yükseklikleri eşit K ve L silindirlere özkütlesi sırasıyla d ve $3d$ dir.

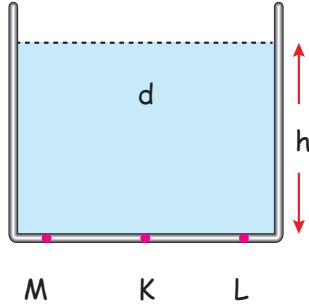
K silindirinin L silindirine uyguladığı basınç P_K , L silindirinin yere uyguladığı basınç P_L olduğuna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı nedir? ($\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$)

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

Sıvıların Basıncı

Durgun sıvıların **ağırlıkları** nedeniyle buldukları kabın tabanına ya da yan yüzeylerine uyguladıkları basınca **sıvı basıncı** denir.

Sıvıların birim yüzeye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü **sıvı basıncı** olarak tanımlanır.



h yüksekliğinde d özkütleli sıvının bulunduğu kabın tabanındaki sıvı basıncı

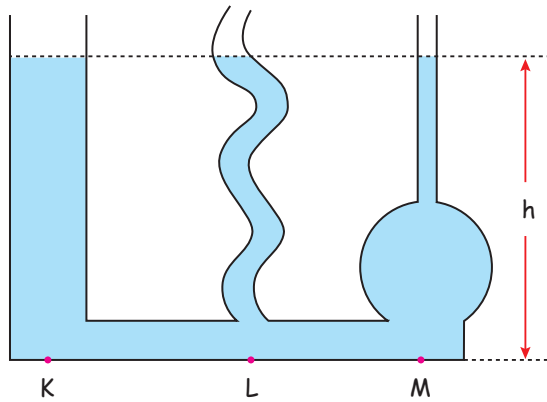
Dikkate Al

$$P = h \cdot d \cdot g \rightarrow \text{Yer çekimi ivmesi (m/s}^2\text{)}$$

Basınç (Pa) → Sıvının özkütlesi (kg/m^3)
 → Sıvının açık yüzeye olan yüksekliği (m)

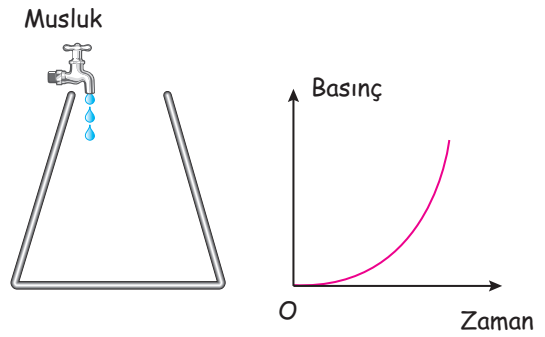
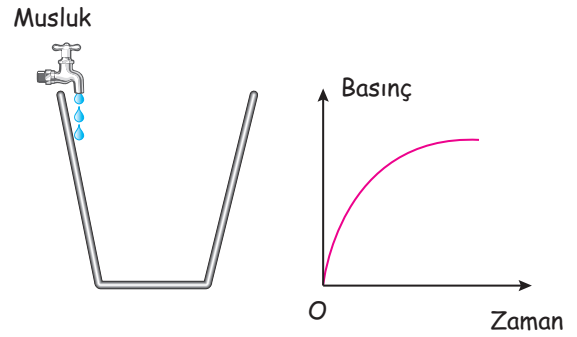
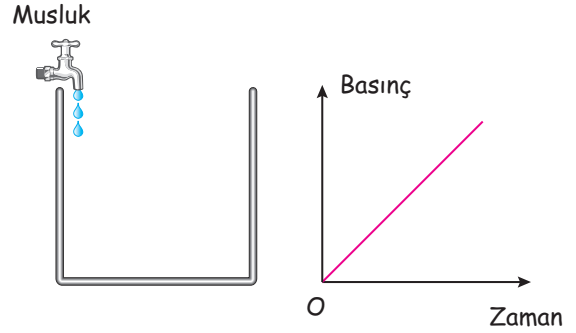
ile bulunur.

✓ Sıvı basıncı kabın şekline bağlı değildir. Şekildeki kaptaki tabandaki K, L, M noktalarındaki sıvı basıncı **eşittir**.

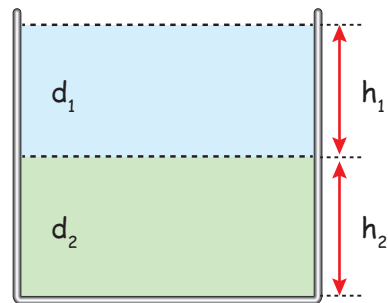


$$P_K = P_L = P_M$$

✓ Eşit zaman aralıklarında eşit miktarda sıvı akıtan musluklar ile doldurulan kapların tabanlarındaki basıncın zamana bağlı grafikleri aşağıdaki gibidir.

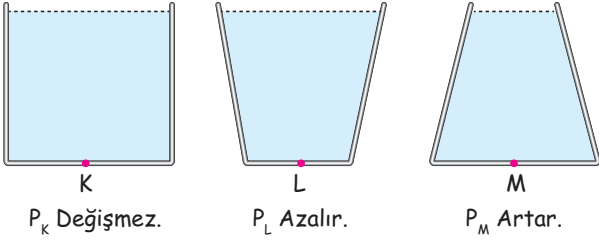


✓ Birbirine karışmayan sıvıların kap tabanına yaptıkları sıvı basıncı

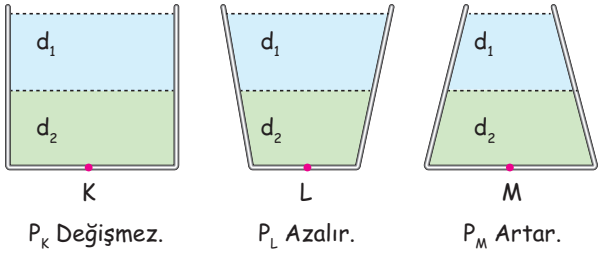


$P = h_1 \cdot d_1 \cdot g + h_2 \cdot d_2 \cdot g$ ile bulunur.

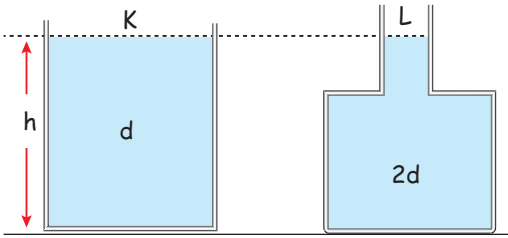
✓ Şekildeki kaplardaki sıvılar ısıtıldığında sıvıların kap tabanına yaptıkları basınçlar için,



✓ Şekildeki kaplarda bulunan özkütleleri farklı sıvılar homojen olarak karıştırıldığında, sıvıların kap tabanına yaptıkları basınçlar için



Örnek Soru



Düştük kesitleri Şekildeki gibi olan K ve L kaplarında, eşit yükseklikte d ve 2 d özkütleli sıvılar bulunmaktadır.

K kabının tabanındaki sıvı basıncı P_K , L kabının tabanındaki sıvı basıncı P_L olduğuna göre

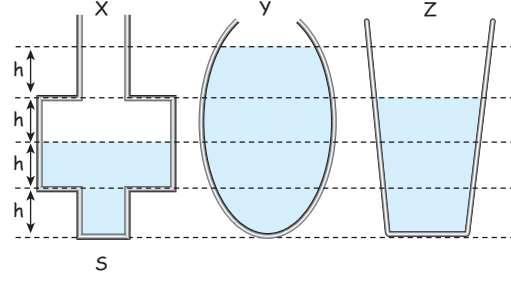
$\frac{P_K}{P_L}$ oranı nedir?

Biz Çözdük

Kapların tabanındaki sıvı basıncı $P = h d g$ ile bulunur.

$$\frac{P_K}{P_L} = \frac{h d g}{h 2 d g} = \frac{1}{2}$$

Örnek 31

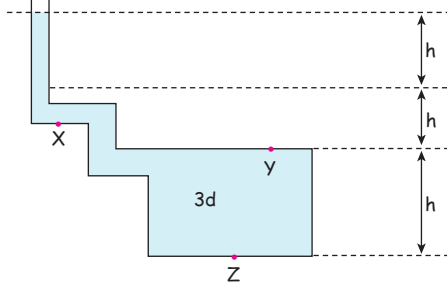


Düştük kesitleri Şekildeki gibi olan kaplarda X, Y ve Z sıvıları vardır.

Sıvıların kap tabanlarına uyguladığı sıvı basınçları eşit olduğuna göre sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 31

Örnek 32

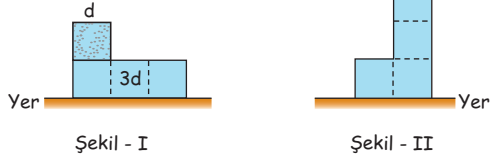


Düştük kesiti Şekildeki gibi olan kabın içinde 3d özkütleli sıvı vardır.

Buna göre kabın X, Y ve Z noktalarındaki sıvı basınçlarının sıralayınız.

Sen Çöz 32

Örnek 33



Şekil I deki eşit bölmeli kap, içinde birbirine karışmayan d ve $3d$ özkütleli sıvılar ile doludur. Bu kap şekil - II deki gibi konuma getirildiğinde

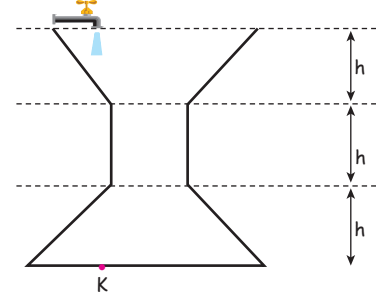
Buna göre,

- I. Kap tabanındaki sıvı basıncı artar.
- II. Kabin yere yaptığı basınç artar.
- III. Kabin yere yaptığı basınç kuvveti artar.

yangılarından hangileri doğrudur? (Bölmeler eşit hacimlidir)

Sen Çöz 33

Örnek 34

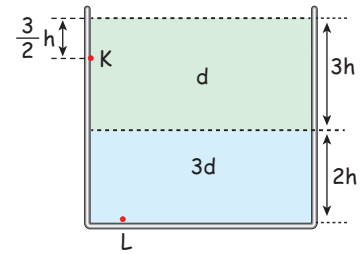


Düsey kesiti şekildeki gibi alan kap, sabit debili musluk ile doldurulmaktadır.

Buna göre kap doluncaya kadar K noktasındaki sıvı basıncının zamana bağlı grafiğini çiziniz.

Sen Çöz 34

Örnek 35



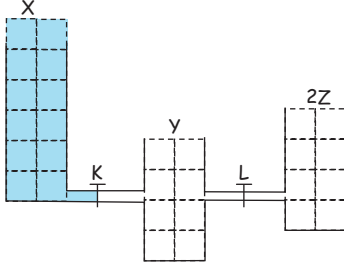
Düsey kesiti şekildeki gibi olan kapta, d ve $3d$ özkütleli sıvılar birbirine karışmadan durmaktadır.

K noktasına etki eden sıvı basıncı P_K , L noktasına etki eden sıvı basıncı P_L olduğuna göre

$\frac{P_K}{P_L}$ oranı nedir?

Sen Çöz 35

Örnek 36

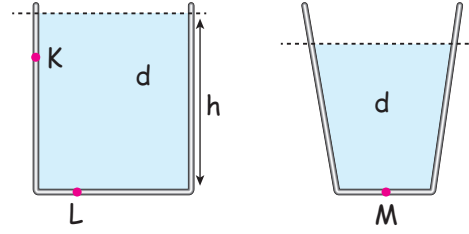


Düşey kesiti şekildeki gibi olan X, Y ve Z kaplarından X kabı tamamen su ile dolu Y ve Z kapları boştur. X kabının tabanındaki sıvı basıncı P dir. Yalnızca K musluğu açılınca Y kabının tabanındaki sıvı basıncı P_1 , K ve L muslukları birlikte açılınca Z kabının tabanındaki sıvı basıncı P_2 dir.

Buna göre $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir? (Bağlantı borularındaki su miktarı önemsizdir.)

Sen Çöz 36

Örnek 37



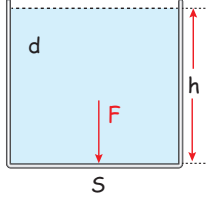
Şekil - I ve Şekil - II deki kaplarda aynı sıcaklıkta d özkütleli sıvılar bulunmaktadır.

Kapların içindeki sıvıların sıcaklıkları eşik miktarda arttırıldığında K, L ve M noktalarındaki basınçlar P_K , P_L ve P_M nasıl değişir?

Sen Çöz 37

Sıvı Basınç Kuvveti

Sıvıların temas ettikleri yüzeye **dik** olarak uyguladıkları kuvvete **sıvı basınç kuvveti** denir.



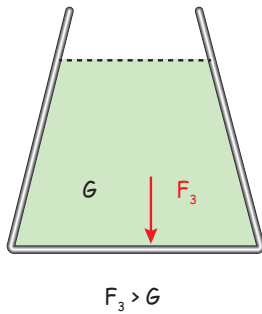
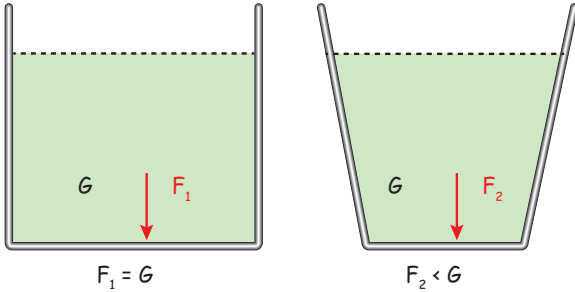
Taban alanı S olan şekildeki kabın tabanındaki basınç kuvveti

$F = h \cdot dg \cdot s$

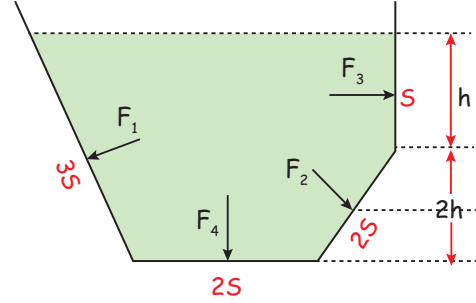
Sıvı Basınç Kuvveti

- Yüzey alanı
- Yerçekimi ivmesi
- Sıvının Özkütlesi
- Sıvının açık yüzeye olan uzaklığı

✓ Ağırlığı G kadar olan sıvılar şekildeki kaplara konulduğunda, kap tabanına uygulanan sıvı basınç kuvvetleri şekillerdeki gibi olur.



✓ Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın I, II ve III yan yüzelerine etki eden sıvı basınç kuvvetleri ve kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti;



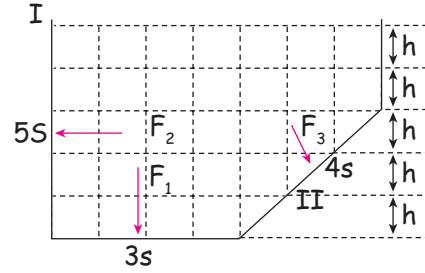
$$F_1 = \frac{3}{2} h \cdot dg \cdot 3s$$

$$F_2 = 2h \cdot dg \cdot 2S$$

$$F_3 = \frac{h}{2} dg \cdot s$$

$$F_4 = 3hdg \cdot 2S \text{ ile bulunur.}$$

Örnek Soru



Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir kap sıvı ile doludur.

Kabın tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti F_1 , I yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti F_2 , II yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti F_3 olduğuna göre F_1 , F_2 ve F_3 arasındaki ilişki nedir?

Biz Çözdük

Bir kabın bir yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti $F = PS$ ile bulunur.

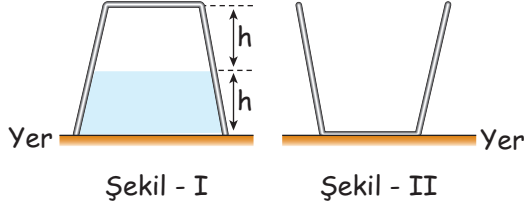
$$F_1 = 5hdg3S = 15 \text{ hdg}S$$

$$F_2 = \frac{5}{2} \text{ hdg} 5S = \frac{25}{2} \text{ hdg}S$$

$$F_3 = \frac{7}{2} \text{ hdg} 4S = 14 \text{ hdg}S$$

$$F_1 > F_3 > F_2$$

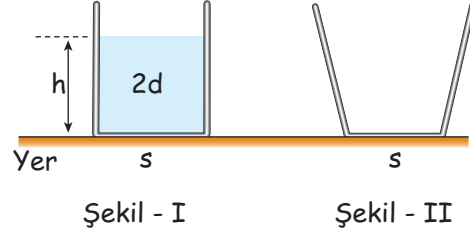
Örnek 38



Düsey kesiti şekildeki gibi olan bir kaptaki yarı yüksekliğine kadar $2d$ özkütleli sıvı vardır. Kap tabanındaki sıvı basıncı P , sıvı basınç kuvveti F dir.

Kap ters çevrilip Şekil - II deki konuma getirilirse P ve F nasıl değişir?

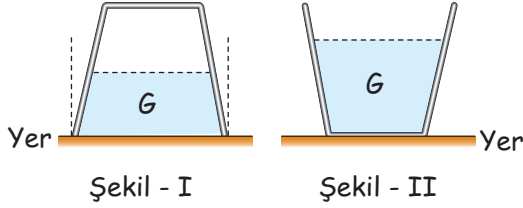
Örnek 39



Şekil - I deki kaptaki h yüksekliğinde $2d$ özkütleli sıvı varken kap tabanındaki sıvı basıncı P sıvı basınç kuvveti F kabın yere yaptığı basınç P' dir.

Bu kaptaki sıvı şekil - II deki boş kaba konulursa P , F ve P' nasıl değişir?

Sen Çöz 38



Kap şekil - II deki gibi ters çevrilirse, sıvının yüksekliği artar. Kap tabanındaki sıvı basıncı $P = h\rho g$ olduğuna göre P artar.

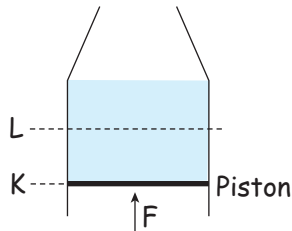
I. şekilde kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından büyüktür. $F_1 > G$

II. şekilde kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından küçüktür. $F_2 < G$

Buna göre sıvı basınç kuvveti azalır.

Sen Çöz 39

Örnek 40

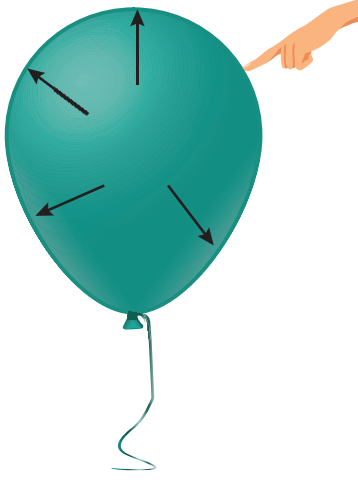


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki hareketli piston F kuvveti ile dengede tutulmaktadır.

Piston K düzeyinden L düzeyine getirildiğinde pistonu dengede tutan F kuvveti nasıl değişir?

Sen Çöz 40

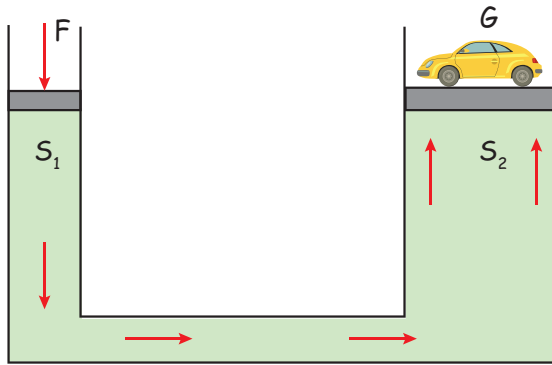
Pascal İlkesi



Kapalı bir kap içinde bulunan bir sıvıya uygulanan basınç, büyüklüğü değişmeden, kabın her tarafına **aynen** iletilir. Bu ilkeye **Pascal ilkesi** denir.

Su Cendereleri

Pascal Prensibinden faydalanılarak yapılmış düzeneklere su cendereleri denir. Su cendereleri yardımıyla büyük ağırlıklar **küçük** kuvvetler yardımı ile kaldırılabilir.

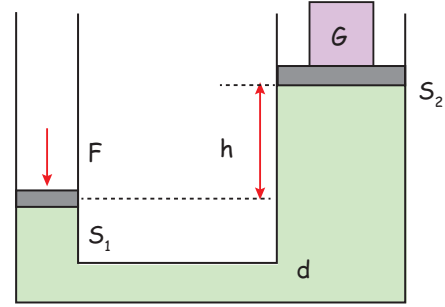


$$\frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_2}$$

olur.

Dikkate Al

Şekildeki su cenderesi dengede olduğuna göre;

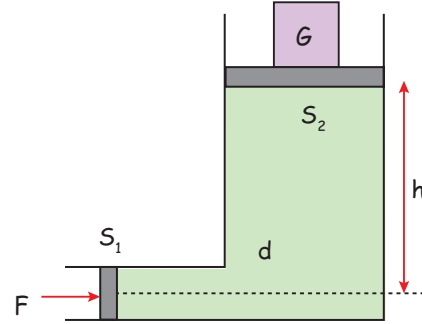


F kuvvetinin yaptığı basınç, G ağırlığının yaptığı basınç ile h yüksekliğindeki sıvının yaptığı basıncın toplamını dengeler.

$$\frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_2} + hdsıvı g$$

Dikkate Al

Şekildeki su cenderesi dengede olduğuna göre,

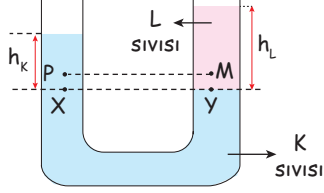


F kuvvetinin yaptığı basınç G ağırlığının yaptığı basınç ile h yüksekliğindeki sıvının yaptığı basıncın toplamını dengeler.

$$\frac{F}{S_1} = \frac{G}{S_2} + hdsıvı g$$

U Borusu

Özkütlesi bilinen sıvılar yardımı ile **özkütlesi** bilinmeyen sıvıların özkütlesini bulmaya yarayan araçlara **U borusu** denir. Şekildeki U borusundan sıvıları dengeledir.



X noktasındaki sıvı basıncı Y noktasındaki sıvı basıncına eşittir.

$$P_x = P_y \text{ dir.}$$

$$h_K d_K g = h_L d_L g$$

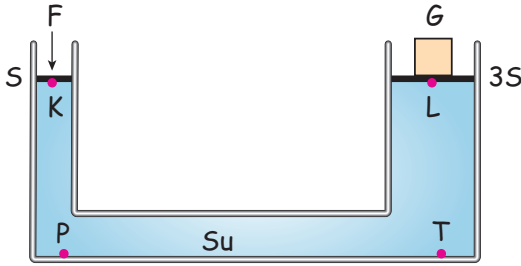
eşitliği vardır.

✓ P ve M noktalarının altında farklı cins sıvılar olduğu için basınçları eşit olmaz. P ve M noktalarının basınçları arasında

$$P_M > P_P$$

ilişkisi vardır.

Örnek Soru



Düşey kesiti şekildeki gibi olan su cenderesinde G ağırlığı F kuvveti ile dengede tutuluyor.

Ağırlıksız pistonların kesit alanı S ve 3S olduğuna göre,

- I. S cenderesinde kuvvetten kazanç vardır.
- II. L noktasının basıncı K noktasının basıncından büyüktür.
- III. P noktasındaki sıvı basıncı T noktasındaki sıvı basıncına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Biz Çözdük

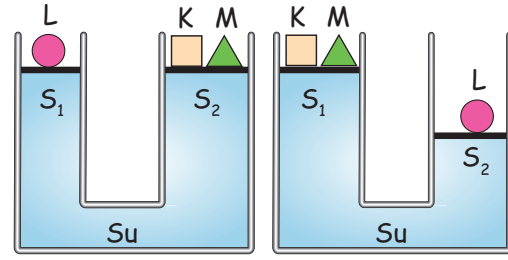
Su cendereleri yardımı ile büyük ağırlıklar kaldırılabilir. Şekildeki su cenderesinde kuvvetten kazanç vardır.

$$\frac{F}{S} = \frac{G}{3S} \Rightarrow F = \frac{G}{3} \text{ I. doğru}$$

Sıvı ile dolu kaplarda kap tabanındaki sıvı basıncı eşittir. III. doğru

K ve L noktalarındaki basınçlar eşittir. II. Yanlış

Örnek 41



Şekil - I

Şekil - I

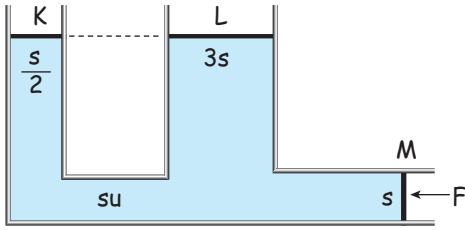
Sürtünmesiz ve ağırlıksız pistonlar ile kurulmuş su cenderesi şekil - I deki gibi dengededir. Cisimlerin yerleri değiştirildiğinde su cenderesi şekil - II deki gibi olduğuna göre;

- I. $M_L > M_L$
- II. $S_1 = S_2$
- III. $S_1 > S_2$

yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 41

Örnek 42



Düsey kesiti şekildeki gibi olan kap ağırlıklı K, L ve M pistonları ile dengededir.

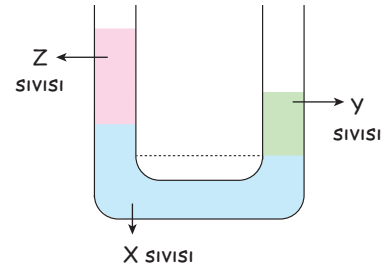
Buna göre,

- I. $F > G_L$
- II. $G_L = 6G_K$
- III. $F = 2G_K$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Sen Çöz 42

Örnek 43

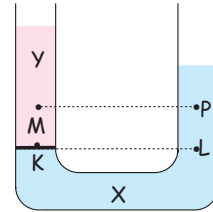


Düsey kesik şekildeki gibi olan u borusunda birbirine karışmayan X, Y ve Z sıvıları dengededir.

Buna göre sıvıların özkütleleri arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 43

Örnek 44



Düsey kesiti şekildeki gibi olan u borusunda X ve Y sıvıları şekildeki gibi dengededir.

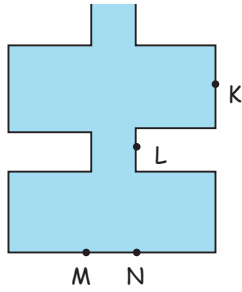
Buna göre

- I. X sıvısının özkütlesi Y sıvısının özkütlesinden büyüktür.
- II. K noktasının sıvı basıncı L noktasının basıncına eşittir.
- III. M noktasının basıncı P noktasının basıncına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 44

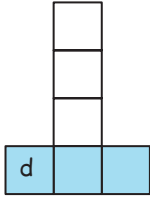
1.



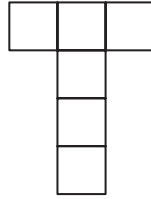
Şekildeki kap su ile doludur. K, L, M ve N noktalarındaki sıvı basınçları arasındaki ilişki nedir?

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

2.



Şekil-I

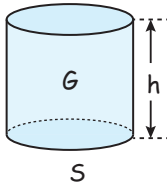


Şekil-II

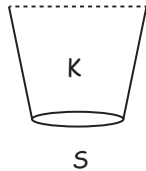
Eşit hacim bölmeli Şekil I deki kaptaki bulunan d özkütleli sıvının kap tabanına yaptığı basınç P kadardır. Kap Şekil II deki gibi ters çevrilirse sıvının kap tabanına yaptığı basınç kaç P olur?

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

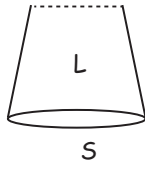
3.



Şekil-I



S



S

Şekil-II

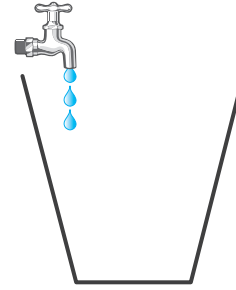
Şekil I deki kaptaki d özkütleli sıvının kap tabanına yaptığı sıvı basınç kuvveti F dir.

Sıvı Şekil II deki K ve L kaplarına ayrı ayrı döküldüğünde sıvı basınç kuvvetleri sırasıyla F_K ve F_L olmaktadır.

Buna göre, F, F_K ve F_L arasındaki ilişki nedir?

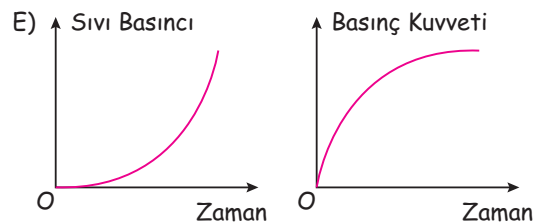
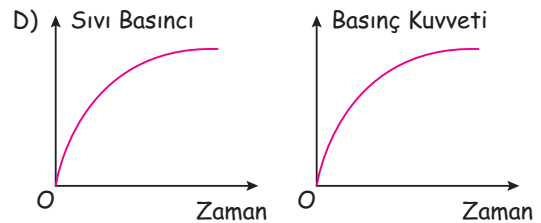
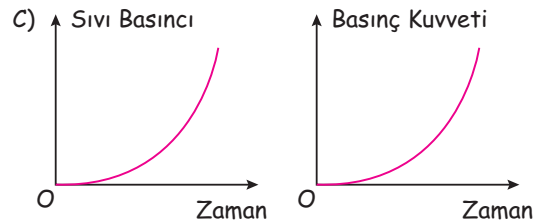
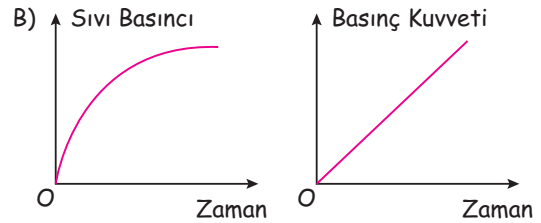
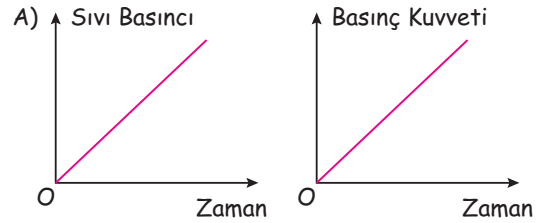
- A) $F = F_K = F_L$ B) $F_L > F_K > F$
 C) $F > F_K > F_L$ D) $F_L > F > F_K$
 E) $F_K > F > F_L$

4.

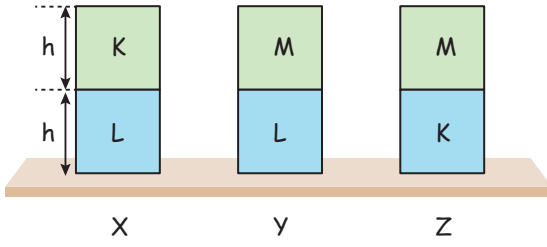


Şekildeki kap sabit debili musluk ile su doldurulmaktadır.

Buna göre, kabın tabanındaki sıvı basıncının zamana göre ve kabın yere yaptığı basınç kuvvetinin zamana göre grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



5.

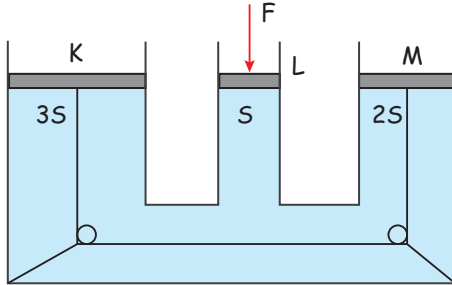


Özdeş X, Y, Z kaplarına eşit hacimde bir biri ile karışmayan sıvılar konulduğunda sıvıların kap tabanına yaptıkları sıvı basınçları sırasıyla P_X , P_Y ve P_Z dir.

Buna göre, P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

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

6.

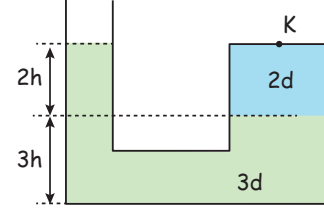


Şekildeki bileşik kap sistemi dengede iken L pistonu F kuvveti ile 2h kadar aşağı itiliyor.

Buna göre, K ve M pistonlarının hareketi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | h_K | h_M |
|----|----------------------|---------------|
| A) | 2h yukarı | 2h aşağı |
| B) | 2h yukarı | 2h yukarı |
| C) | $\frac{2}{3}h$ aşağı | h aşağı |
| D) | 3h aşağı | 2h yukarı |
| E) | Hareket etmez | Hareket etmez |

7.

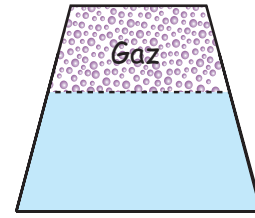


Birbirine karışmayan 3d ve 2d özkütleli sıvıların denge durumu şekildeki gibidir.

Buna göre K noktasının basıncı kaç d dir?

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

8.



Şekildeki kaptaki gazın basıncı P_{gaz} , sıvının kap tabanına yaptığı basınç $P_{sıvı}$ dir.

Kap ters çevrildiğinde P_{gaz} ve $P_{sıvı}$ nasıl değişir?

	P_{gaz}	$P_{sıvı}$
A)	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

9.

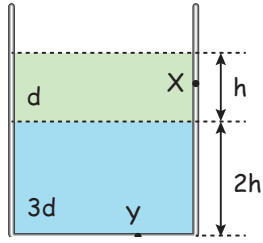
Sıvı basıncı ile ilgili olarak;

- I. Sıvılar moleküllerinin hareketi nedeniyle sadece buldukları kabın tabanına basınç uygularlar.
 II. Sıvı üzerine uygulanan basınç, sıvılar tarafından kabın her yerine eşit miktarda iletilir.
 III. Bir kabın içindeki durgun sıvının kabın tabanına yaptığı basınç deniz seviyesinden yükseğe çıktıkça azalır.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

1.

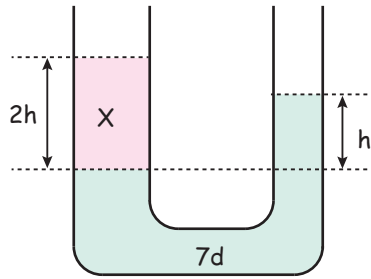


d ve $3d$ özkütleli sıvılar şekildeki gibi dengede iken x noktasının basıncı P_x , Y noktasının basıncı ise P_y dir.

Sıvılar homojen olarak karıştırıldığında P_x ve P_y nasıl değişir?

	P_x	P_y
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez

2.

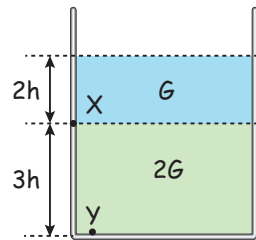


Özkütlesi bilinmeyen X sıvısı ile $7d$ özkütleli bir sıvı şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, X sıvısının özkütlesi kaç d olur?

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

3.

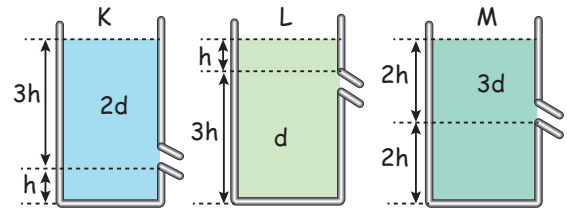


Birbirine karışmayan G ve $2G$ ağırlıklı sıvılar şekildeki gibi dengededir.

Y noktasındaki sıvı basıncı P olduğuna göre X noktasının basıncı kaç P dir?

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

4.

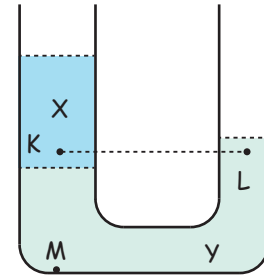


Düşey kesitleri şekildeki gibi olan K , L , M kaplarında eşit yükseklikte $2d$, d ve $3d$ özkütleli sıvılar bulunmaktadır.

Kesitleri aynı olan boruların tıkaçları çıkarıldığında ilk çıkan su damlalarının gidebilecekleri maksimum uzaklıklar X_K , X_L ve X_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $X_M > X_K > X_L$ B) $X_L > X_M > X_L$
 C) $X_L > X_M > X_K$ D) $X_K > X_L > X_M$
 E) $X_M > X_K = X_L$

5.

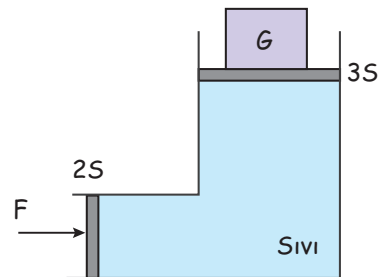


X ve Y sıvıları şekildeki U borusunda dengededir.

Buna göre, K noktasının basıncı P_K , L noktasının basıncı P_L , M noktasının basıncı P_M arasındaki ilişki nedir?

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

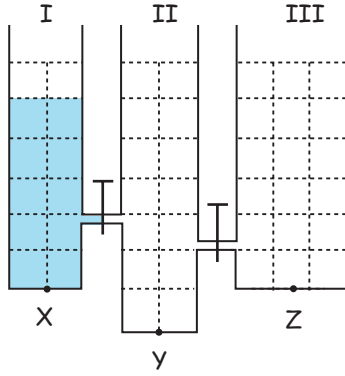
6.



Şekildeki su cenderesi dengededir. F kuvveti $20N$ olduğuna göre, G ağırlığı kaç N olamaz?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 27 E) 30

7.

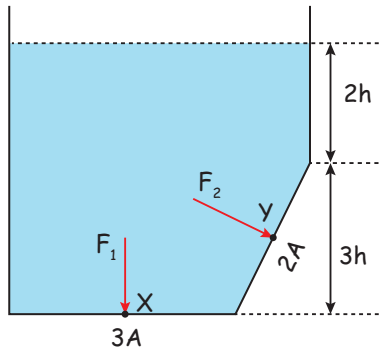


Şekildeki kabın I bölümü dolu II ve III bölmeleri boştur. K ve L muslukları birlikte açıldığında Y noktasının basıncı P_Y , Z noktasının basıncı P_Z oluyor.

Buna göre, $\frac{P_Y}{P_Z}$ oranı nedir?

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

8.

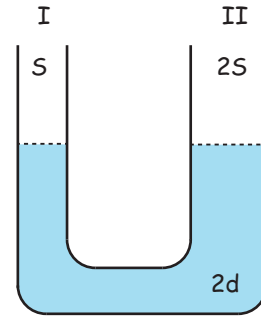


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki x yüzeyindeki sıvı basınç kuvveti F_1 , Y yüzeyindeki sıvı basınç kuvveti F_2 dir.

Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı nedir?

- A) $\frac{15}{7}$ B) $\frac{13}{2}$ C) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{7}{15}$ E) 7

9.



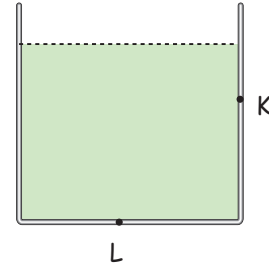
Kesit alanları S ve 2S olan bileşik kabın I. kolundan özkütlesi d olan ve 2d özkütleli sıvıyla karışmayan bir sıvı h kadar yükseklikte konuluyor.

Buna göre, II. kolda sıvı kaç h yükselir?

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

ÇİTA YAYINLARI

10.



Şekildeki kaptaki 20°C de su varken K noktasının basıncı P_K L noktasının basıncı P_L dir.

Suyun sıcaklığı 40°C ye geldiğinde P_K ve P_L nasıl değişir?

- | | P_K | P_L |
|----|----------|----------|
| A) | Azalır | Azalır |
| B) | Azalır | Değişmez |
| C) | Artar | Artar |
| D) | Artar | Değişmez |
| E) | Değişmez | Azalır |

GAZLARIN BASINCI

Açık Hava Basıncı

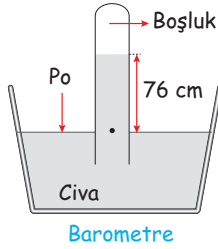
Atmosferin ağırlığından dolayı ve gaz moleküllerinin hareketinden dolayı oluşturduğu basınca **açık hava basıncı** veya **atmosfer basıncı** denir. Atmosfer basıncı P_0 ile gösterilir.

☀ Yer yüzeyinden yukarı çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır

☀ Açık hava basıncı günlük yaşantımızda bir çok olayda görülür. Pipetle su içmek, tulumla su çekilmesi, parfümün şişeden püskürtülmesi gibi olaylarda açık hava basıncının etkisi vardır.

Toriçelli Deneyi

Toriçelli şekildedeki deney düzeneğini kurarak açık hava basıncının, deniz seviyesinde 0°C sıcaklıkta 76 cm yükseklikteki cıvanın basıncına eşit olduğunu bulmuştur.



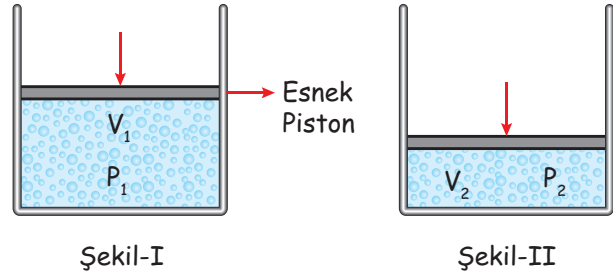
$$P_0 = h d_{\text{cıva}} g = 76 \text{ cm} \cdot \text{Hg} = 1 \text{ atm}$$

- ✓ Açık hava basıncını ölçen araçlara **barometre** denir.
- ✓ Barometrelerde kullanılan cam borunun kesit alanı h yüksekliğini **değiştirmez**.
- ✓ Hava sıcaklığı arttıkça cam borudaki cıvanın yüksekliği **artar**.
- ✓ Barometrelerde cam borunun içinde boşluk yerine gaz olursa h yüksekliği azalır.

Kapalı Kaplardaki Gaz Basıncı

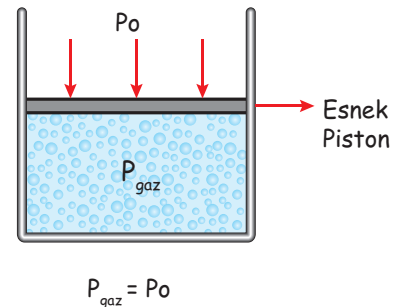
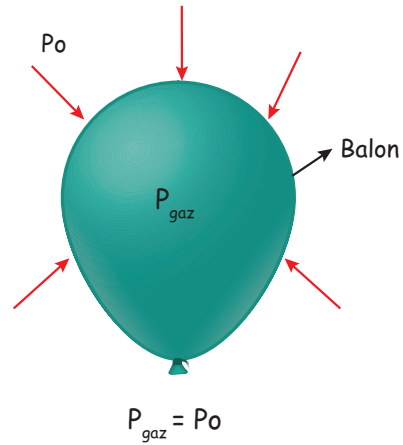
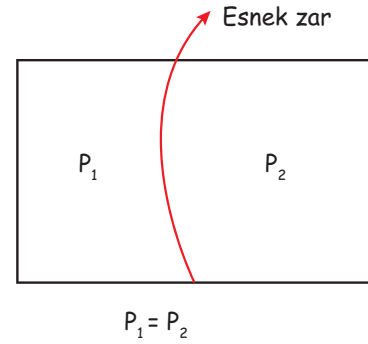
Kapalı kaplardaki gazlar kabın her tarafına moleküllerin hareketinden dolayı basınç uygular. Kapalı kaplardaki gazların basıncı **manometre** ile ölçülür.

- ✓ Sıcaklık sabit kalmak kaydıyla, kapalı bir kap-taki gazın hacmi azalınca basıncı artar. Şekil I deki piston F kuvveti ile itilince Şekil II deki konuma gelir.

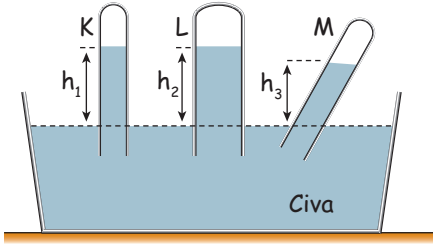


$V_1 > V_2$ olduğundan $P_2 > P_1$ olur.

- ✓ Esnek zar, esnek balon, sürtünmesiz esnek piston olan sistemlerde iç basınç dış basınca **eşittir**.



Örnek Soru



Kesit alanları sırası ile s , $2s$ ve s olan K, L ve M tüpleri bir civa çanağı içinde içlerinde hava kalmayacak şekilde daldırılıyor.

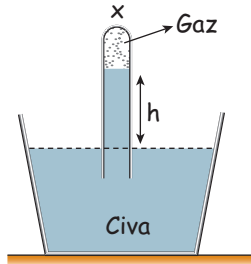
Denge durumunda civa sütunu yükseklikleri h_1 , h_2 ve h_3 arasındaki ilişki nedir?

Biz Çözdük

Açık hava basıncı, sütunlardaki civa basıncını dengeler

$P_0 = h d_{civa} g$ dir.
Bu bağıntıya göre,
 $h_1 = h_2 = h_3$ olmalıdır.

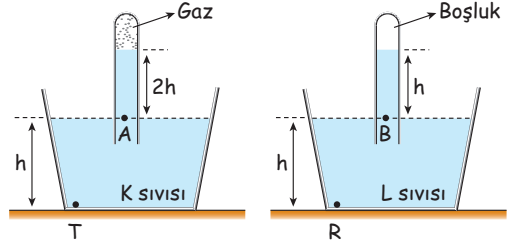
Örnek 45



Düsey kesiti şekildeki gibi olan kap dengededir.
Cam tüp yukarı doğru bir miktar çekilir ise h yükseliği nasıl değişir?

Sen Çöz 45

Örnek 46



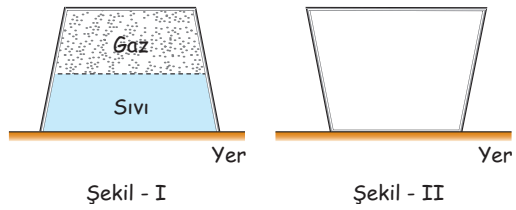
Şekildeki barometrelerde sıvı yükseklikleri sırasıyla $2h$ ve h kadardır.

Barometreler aynı ortamda olduğuna göre;

- L sıvısının özkütlesi K sıvısının özkütlesinden büyüktür.
 - A noktasındaki toplam basınç açık hava basıncından küçüktür.
 - T ve R noktalarındaki toplam basınçlar eşittir.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 46

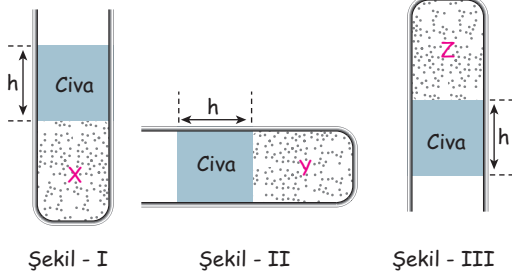
Örnek 47



Kesik koni biçimindeki kapalı bir kap şekil - I deki gibi ikon kaptaki gazın basıncı p_{gaz} , kap tainındaki sıvı basıncı $P_{sıvı}$ kabın yere yaptığı basınç P_{yer} dir.
Kap şekil II deki gibi ters çevrilirse P_{gaz} , $P_{sıvı}$ ve P_{yer} nasıl değişir.

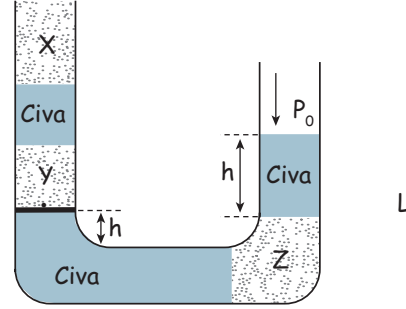
Sen Çöz 47

Örnek 48



Açık hava basıncının P_0 olduğu bir yerde şekildeki tüplerde X, Y, ve Z gazları ve civa dengededir. Buna göre P_0 , P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

Örnek 49



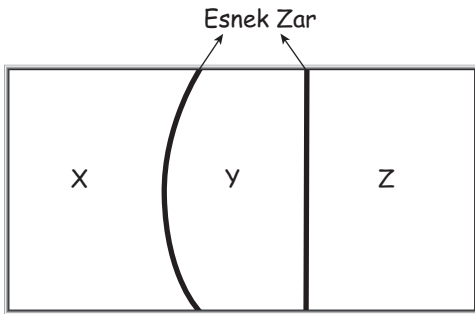
Düsey kesiti şekildeki gibi olan X, Y, Z gazları, civa ile dengededir. Açık hava basıncı P_0 olduğuna göre, P_0 , P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 48

Sen Çöz 49

ÇİTA YAYINLARI

Örnek 50

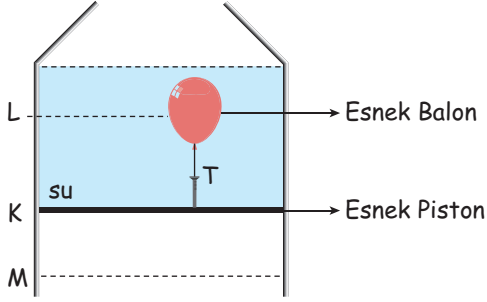


Düsey kesiti şekildeki gibi olan bir kaptaki X, Y ve Z gazları dengededir. Buna göre gaz basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 50

Esnek zarın görevi iç basıncı dış basınca eşitlemektir. Buna göre $P_X = P_Y = P_Z$ dir.

Örnek 51



Düsey kesiti şekildeki gib olan kap içindeki su ve esnek balon şekildeki gibi dengededir. Bu durumda balon içindeki gazın basıncı P_{gaz} , ipteki gerilme kuvveti T dir.

Buna göre,

- I. Esnek piston M seviyesine getirilirse T değişmez.
 - II. Piston L seviyesine getirilirse, P_{gaz} artar.
 - III. Piston L seviyesine getirilirse T azalır
- Yargılarından hangileri doğrudur? (Piston sızdırmazdır)**

Sen Çöz 51

Esnek piston M seviyesine inerse esnek balon üzerindeki su yüksekliği değişmez. Esnek Balon üstündeki sıvı basıncı değişmez. P_{gaz} değişmez T değişmez. I doğru

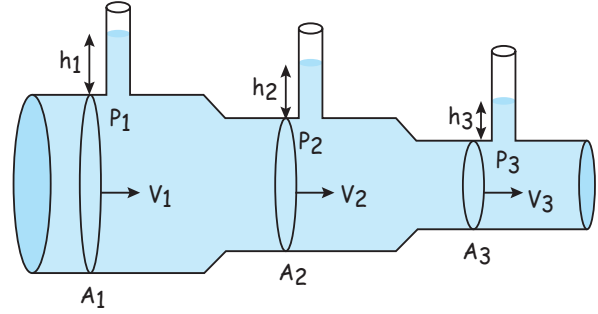
Piston L seviyesine getirilirse esnek balon üstündeki sıvı yüksekliği ve sıvı basıncı artar. Bu durumda balonun hacmi küçülür. P_{gaz} artar. II doğru

Hacmi küçülen balona etki eden kaldırma kuvveti azalır T azalır. III. doğru

AKIŞKANLARIN BASINCI

Sıvılar ve gaz maddeler akışkan maddelerdir. Bir akışkanın hızı ile basıncı arasındaki ilişkiye **Bernolli İlkesi** denir.

- ✓ Akışkanlar, basıncın fazla olduğu yerden az olduğu yere doğru hareket ederler.
- ✓ Kesit alanı azaldıkça akışkanların hızı artar.



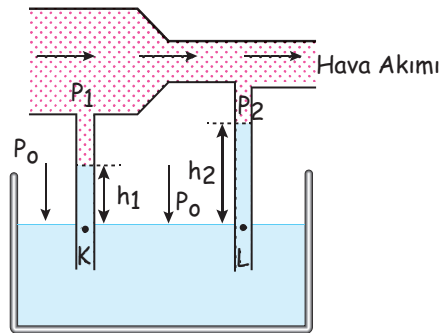
$$A_1 > A_2 > A_3$$

$$V_1 < V_2 < V_3$$

$$P_1 > P_2 > P_3$$

$$h_1 > h_2 > h_3$$

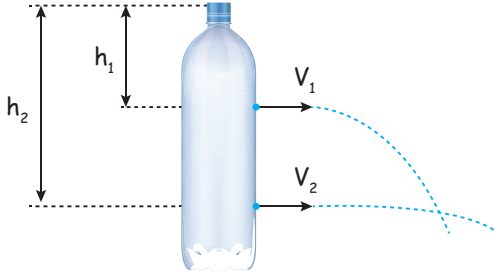
- ✓ Bernolli ilkesi uygulamalarını uçak kanatlarında, venturi tüplerinde parfüm şişelerinde, enjeksiyonlarda gözleyebiliriz.
- ✓ Şekildeki gibi olan bir tüpten sürekli olarak hava akımı geçirildiğinde; $P_1 > P_2$ olur.



$P_0 = P_K = P_L$ eşitliğinde faydalanarak
 $P_0 = P_1 + h_1 d_1 g = P_2 + h_2 d_2 g$ yazılabilir.
 $P_1 > P_2$ olduğu için
 $h_1 < h_2$ olur.

✓ Şekildeki bir pet şişeye açılmış deliklerden çıkan sıvıların hızı **sıvının özkütlesine** bağlı değildir.

Akış hızı, **deliklerin sıvının açık yüze yine olan uzaklığına** bağlıdır.



$h_2 > h_1$ olduğundan $V_2 > V_1$ dir.

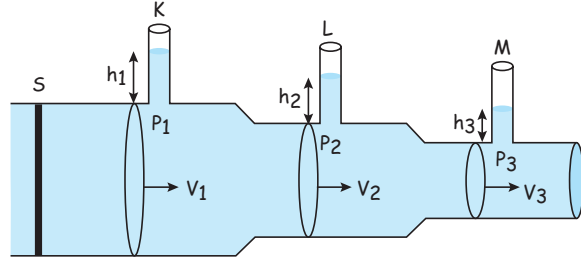
$V_1 = \sqrt{2gh_1}$ $V_2 = \sqrt{2gh_2}$ dir.

Dikkate Al

Basıncın Hal Değişimine etkisi

- ✓ Genel olarak katılar erirken hacimleri büyür. Erirken hacmi büyüyen katılar üzerine basınç uygulanırsa erime noktası **yükselir**. **Su farklı bir maddedir**. Buz erirken hacmi küçülür. Bu yüzden **buz üzerine basınç uygulanırsa erime sıcaklığı düşer**. Normal şartlar altında 0°C de eriyen buz üzerine basınç uyguladığında daha düşük sıcaklıklarda eriyebilir.
- ✓ Deniz seviyesinde suyun kaynama noktası 100°C 'dir. Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça açık hava basıncı **azalır**. Bu durumda suyun kaynama noktası azalır.
- ✓ Sıvı yüzeyindeki basınç arttıkça kaynama noktası artar. Düdüklü tencere içindeki su 130°C 'de kaynar.
- ✓ Basıncın azalması buharlaşma hızını artırır. Bu yüzden rüzgarlı havalarda çamaşır daha kısa sürede kurur.

Örnek Soru



Şekildeki düzenekte sürtünmesiz piston F kuvveti ile itildiğinde K, L ve M borularındaki sıvı yükseklikleri h_1 , h_2 ve h_3 dür.

Buna göre,

- I. $V_1 > V_2 > V_3$
- II. $h_1 > h_2 > h_3$
- III. $P_1 > P_2 > P_3$

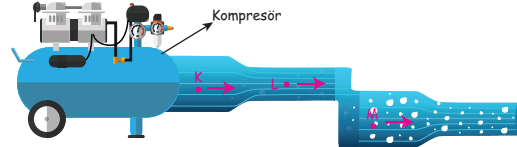
yargılarından hangileri doğrudur?

Biz Çözdük

Akışkanların hızı kesit alanı ile ters orantılıdır. Akışkanın hızının arttığı yerde basınç azalır.

- $V_3 > V_2 > V_1$ I. yanlış
- $P_1 > P_2 > P_3$ III. doğru
- $h_1 > h_2 > h_3$ II. doğru

Örnek 52



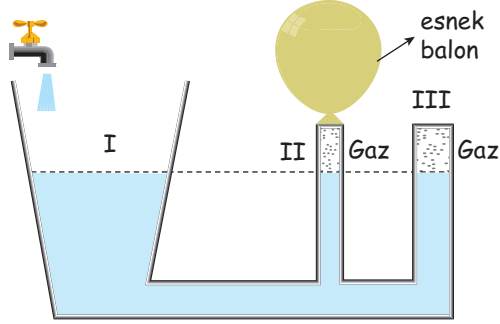
Düşey kesiti şekildeki gibi olan tüpe bir kompresör ile hava üfleniyor.

tüpün içindeki K, L ve M noktalarındaki havanın çepçepere yaptığı basınç P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 52

K, L ve M noktalarındaki havanın hızı $V_L > V_M > V_K$ dir.
 Akışkanların hızı artınca basınç azalır. Buna göre $P_K > P_M > P_L$ dir.

Örnek 53



Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki su ve kollardaki gaz basınçlarının denge durumu verilmiştir. Musluk açılarak I. kaba biraz su akıtılıyor.

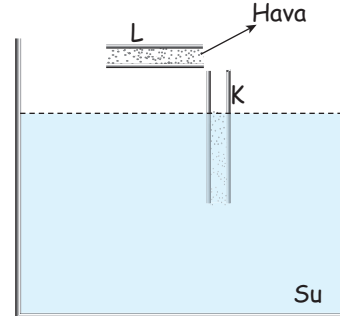
Bu durumda II. koldaki ve III. koldaki gaz basıncı ve kollardaki su yükseklerinin son denge hali karşılaştırması nasıl olur?

Sen Çöz 53

Akışkanlar basıncının yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket ederler. I. koldan sıvı konulduğunda kollardaki su yükseklikleri arasındaki ilişki $h_1 = h_2 > h_3$ olur.

Esnek balonun iç basıncı dış basınca eşittir. II. kolda su yükselse de esnek balonun içindeki gazın basıncı değişmez ve açık hava basıncına eşittir. III. kolda su yüksekliği artacağı için III. koldaki gazın basıncı artar.

Örnek 54



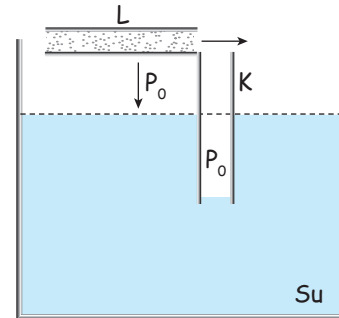
Düsey kesiti şekildeki gibi olan içi su dolu kaba daldırılmış ince K borusunun üstündeki L borusundan üflendiğinde K borusundan sıvı damlacıkları püskürdüğü gözlenir.

Buna göre,

- I. Sıvılar basıncı aynen iletir.
- II. Akışkanlar basıncının büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.
- III. K borusunun üstündeki havanın hızı artmış basıncı azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

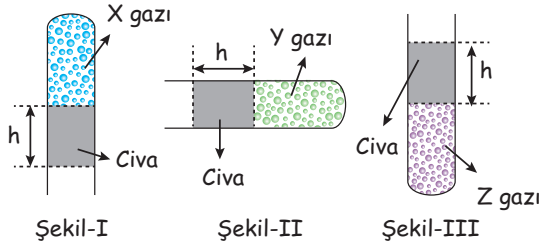
Sen Çöz 54



Sıvı üzerine etki eden P_0 açık hava basıncını kap içindeki sıvı her yöne iletir. I doğru K borusunun üstünden üflendiğinde K borusunun üstündeki havanın hızı artar bu durumda K borusunun içindeki gazın basıncı azaldığı için sıvı, basıncın küçük olduğu yere doğru hareket eder. II doğru, III doğru

I, II ve III

1.



Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda X, Y, Z gazları h yüksekliğinde cıva ile dengelenmiştir.

Buna göre X, Y, Z gazlarının basınçları arasındaki ilişki nedir?

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

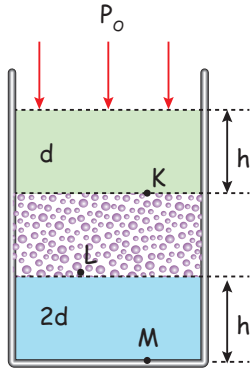
2.

- I. Gazlar moleküllerinin hareketi sayesinde buldukları kabın her yerine basınç uygular.
 II. Kapalı kaplardaki gazların sıcaklığı artınca basıncıda artar.
 III. Kapalı bir kaptaki gazın hacmi azalınca basıncı artar.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

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

3.



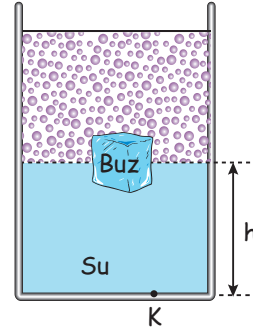
Şekildeki kaptaki x gazı, d özkütleli sıvı ve 2d özkütleli sıvı dengededir.

K noktasının basıncı P_K , L noktasının basıncı P_L M noktasının basıncı P_M dir.

Buna göre P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki nedir?

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

4.



Şekildeki kap ısı dengededir. Kaptaki X gazının basıncı P_{gaz} , K noktasındaki sıvı basıncı P_K tabandaki toplam basınç P dir.

Kaba sadece buz eritecek kadar ısı verilirse P_{gaz} , P_K ve P basınçları nasıl değişir?

	P_{gaz}	P_K	P
A)	Azalır	Azalır	Azalır
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Değişmez	Azalır

ÇİTA YAYINLARI

5.

Deniz seviyesinden yukarıya çıktıkça basınç farkındaki değişimden faydalanarak yükseklik ölçen araçlara ne denir?

- A) Manometre B) Batimetre
 C) Altimetre D) Barometre
 E) Dinamometre

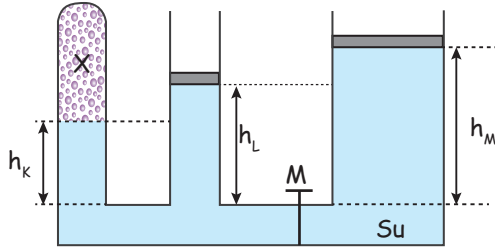
6.

- I. Rüzgarlı havalarda şemsiyenin ters dönmesi
 II. Musluktan akan suyun yere yaklaştıkça incelmesi
 III. Hızlı hareket eden araçların geçtiği yerlerdeki cisimleri kendilerine doğru çekmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri bernolli ilkesi ile açıklanabilir?

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

7.



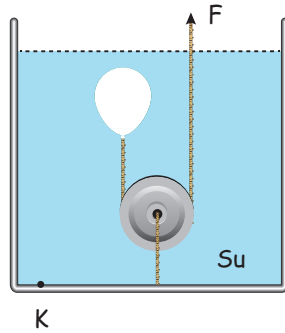
Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki X gazı ve su dengededir.

M musluğu kapalı iken kollardaki su yüksekliği h_k , h_L ve h_m dir.

M musluğu açılıp denge sağlandığında h_k , h_L ve h_m için ne söylenebilir?

	h_k	h_L	h_m
A)	Artar	Artar	Azalı
B)	Artar	Azalı	Artar
C)	Azalı	Artar	Artar
D)	Artar	Azalı	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

8.

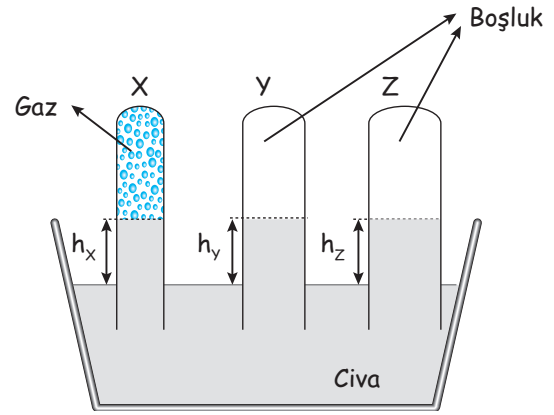


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki esnek balon içindeki gazın basıncı P_{gaz} , K noktasındaki sıvı basıncı P_K dir.

F kuvveti ile esnek balona bağlı ip biraz yukarı çekilirse P_{gaz} ve P_K nasıl değişir?

	P_{gaz}	P_K
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Azalı
C)	Artar	Artar
D)	Azalı	Azalı
E)	Azalı	Artar

9.

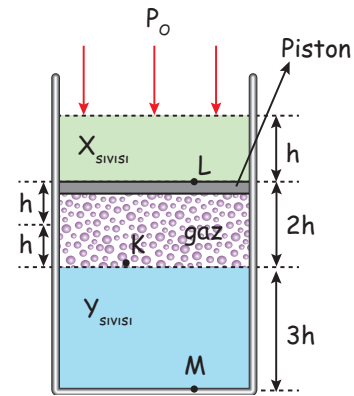


Şekildeki deniz seviyesinde cıva kullanılarak yapılan deneyde X, Y, Z cam borularının kesit alanları sırasıyla S, 2S ve 3S dir.

X cam borusunda gaz Y ve Z cam borularında boşluk olduğuna göre, cam borulardaki cıva yükseklikleri h_x , h_y ve h_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $h_y = h_z > h_x$ B) $h_x > h_y > h_z$
 C) $h_z = h_x > h_y$ D) $h_x = h_y = h_z$
 E) $h_x = h_y > h_z$

10.

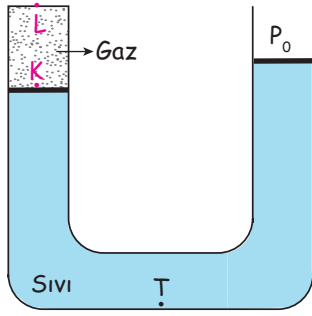


Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda ağırlığı önemsenmeyen sürtünmesiz piston ile dengelenmiş sistemde X sıvısı ile Y sıvısının ağırlıkları eşittir.

L noktasına etki eden toplam basınç $2P_0$ olduğuna göre K noktasındaki gaz basıncı P_K M noktasının toplam basıncı P_M nedir?

	P_K	P_M
A)	$3P_0$	$7P_0$
B)	$3P_0$	$4P_0$
C)	$2P_0$	$3P_0$
D)	$2P_0$	$5P_0$
E)	$5P_0$	$7P_0$

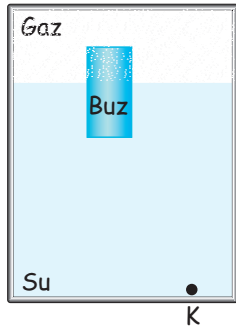
1.



Düsey kesiti şekilde ki gibi olan bir kaptaki sıvı ve gaz dengededir. Açık hava basıncı P_0 olduğuna göre, K, L ve T noktalarının basınçları P_K , P_L ve P_T ve P_K arasındaki ilişki nedir?

- A) $P_K > P_L > P_T > P_0$ B) $P_T > P_K = P_L > P_0$
 C) $P_T > P_K > P_0 > P_L$ D) $P_0 > P_T > P_K = P_L$
 E) $P_K = P_L = P_T = P_0$

2.

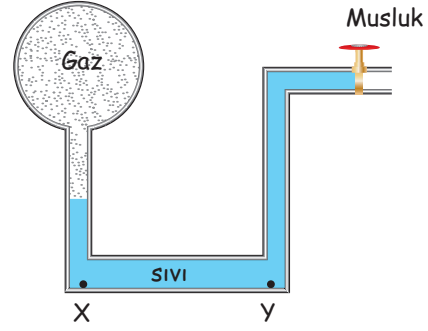


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki su, gaz ve buz dengededir.

Sadece buz eritecek kadar sisteme ısı verildiğinde kap içindeki gazın basıncı P_{gaz} ve K noktasındaki sıvı basıncı P_S nasıl değişir?

	P_G	P_S
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez

3.



Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki sıvı ve gaz dengededir.

Musluk açıldığında sıvı çıktığına göre,

I. Açık hava basıncı gaz basıncından küçüktür.
 II. X noktasının basıncı Gaz basıncından küçüktür.

III. Sıvı akışı bittiğinde kaptaki gaz basıncı azalır. **yargılarından hangileri doğrudur?**

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

ÇİTA YAYINLARI

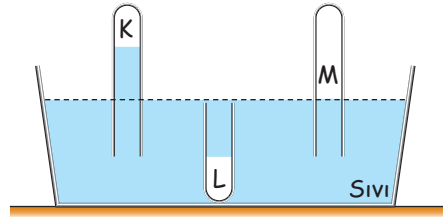
4.

I. Bir akışkanın hızı artarsa ya akışkanın potansiyel enerjisi yada basıncı azalır.
 II. Akışkanın hızlandığı yerde çeper basıncı düşer.
 III. Sıvılar basıncın büyük olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket ederler.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

5.

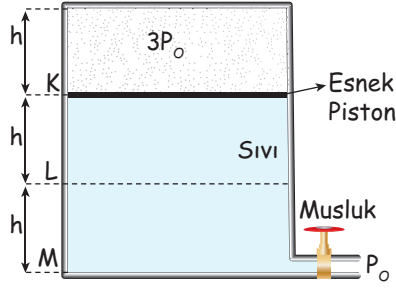


İçinde K, L ve M gazı bulunan tüpler, sıvı dolu kabın içine daldırıldığında sıvı gaz dengesi şekildeki gibi oluyor.

Buna göre tüplerin içindeki gazların basınçları P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

6.



Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda kapalı kaptaki gazın basıncı $3P_0$ olduğuna göre açıldığında gaz ve sıvı dengededir. Kaptaki gazın basıncı $3P_0$ olduğuna göre musluk açıldığında;

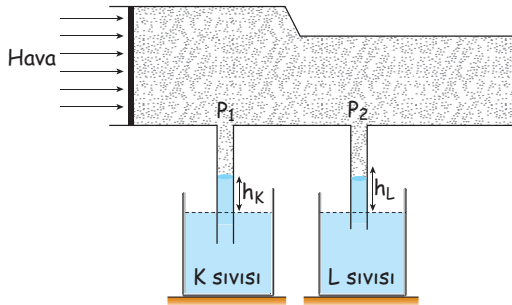
Musluk açıldığında,

- I. Esnek piston, hareketsiz kalır.
- II. Esnek piston L düzeyinde dengede kalır.
- III. Kaptaki sıvının tamamı boşalır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

7.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan cam tüpten sürekli olarak hava geçirildiğinde K sıvısına batırılmış tüpteki sıvının yüksekliği h_K , L sıvısına batırılmış tüpteki sıvı yüksekliği h_L oluyor.

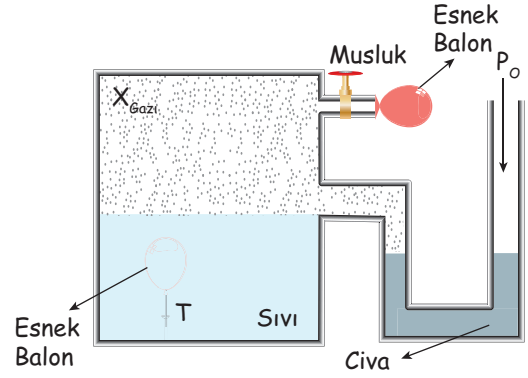
Buna göre,

- I. $P_1 > P_2$
- II. $d_K > d_L$ ise $h_L > h_K$ dir.
- III. $d_K = d_L$ ise $h_K = h_L$ dir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistemde X gazı, sıvı ve cıva şekildeki gibi dengededir.

M musluğu açıldığında,

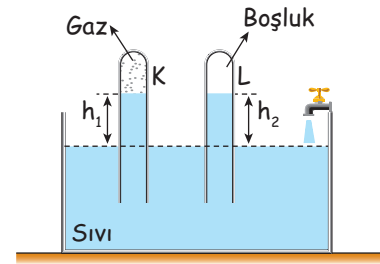
- I. X gazının basıncı değişmez.
- II. T gerilme kuvveti artar.
- III. Musluğa bağlı esnek balonun hacmi azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

ÇİTA YAYINLARI

9.



K ve L tüpleri bir sıvı içinde şekildeki gibi dengede, K tüpünde gaz L tüpünde boşluk vardır. Musluk açılıp aynı sıcaklıkta aynı sıvıdan kaba akıtılıp sistemin tekrar dengeye gelmesi bekleniyor.

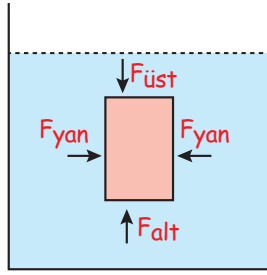
Buna göre,

- I. h_1 artar.
- II. h_2 artar
- III. K tüpündeki gazın basıncı artar.

Yukarıdakilerden hangileri gerçekleşir?

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

Kaldırma Kuvveti



Sıvı içindeki bir cisme sıvı tarafından cismin alt üst ve yan yüzeyine sıvı basınç kuvveti uygulanır. Cismin yan yüzeylerine etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır. Cismin alt yüzeyine ve üst yüzeyine etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıvı tarafından cisme etki eden kaldırma kuvveti verir.

$$F_{\text{kaldırma}} = F_{\text{alt}} - F_{\text{üst}}$$

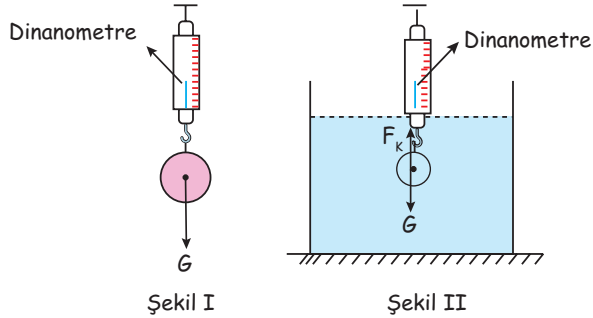
$F_k = V_b d_s g$

Kaldırma kuvveti (N) ←

- Yerçekimi ivmesi (N/kg)
- Sıvının özkütlesi (kg/m³)
- Cismin sıvı içinde kalan hacmi (m³)

ile bulunur.

- ✓ Cismin batan hacmi, yeri değişen sıvının hacmine eşittir.
- ✓ Cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin yerini değiştirdiği sıvının ağırlığı kadardır.
- ✓ Bir cismin havadaki ağırlığı G olsun (Şekil I) Bu cismin sıvı içindeki ağırlığı havadaki ağırlığından daha küçüktür. (Şekil II). Şekil II'deki cisme sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvveti

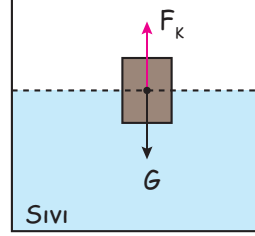


$$F_k = G_{\text{hava}} - G_{\text{sıvı}}$$

ile bulunur.

İçi Dolu Cisimlerin Sıvı İçindeki Denge Durumları

A) Yüzen Cisimler



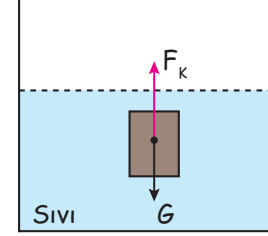
$$d_c < d_s$$

$$G_{\text{cisim}} = F_k$$

$$V_c d_c g = V_b d_s g$$

$$V_c > V_b$$

B) Askıda Kalan Cisimler



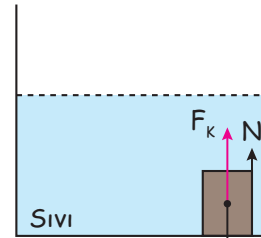
$$d_c = d_s$$

$$G_{\text{cisim}} = F_k$$

$$V_c d_c g = V_b d_s g$$

$$V_c = V_b$$

C) Batan Cisimler



$$d_c > d_s$$

$$G_{\text{cisim}} = N + F_k$$

(N: kap tabanının cisme uyguladığı tepki kuvveti)

d_c : Cismin özkütlesi

d_s : Sıvının özkütlesi

G_{cisim} : Cismin ağırlığı

F_k : Sıvı tarafından cisme uygulanan kaldırma kuvveti

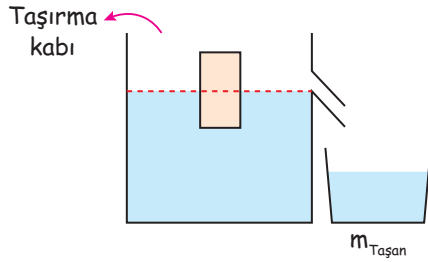
V_c : Cismin hacmi

V_b : Cismin sıvı içindeki hacmi

● Taşırma Kapları

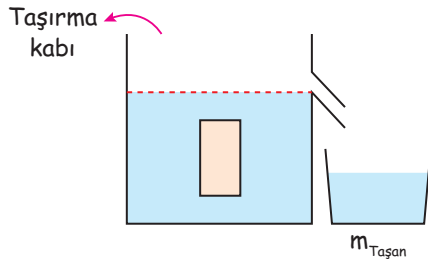
Akma seviyesine kadar sıvı ile dolu kaplara taşırma kabı denir. Taşırma kabı içindeki cisim için;

A) Cisim Yüzüyorsa



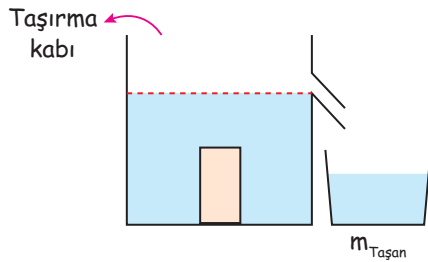
Taşırma kabı ağırlaşmaz: Taşan sıvının ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvveti kadardır.

B) Cisim Askıda ise



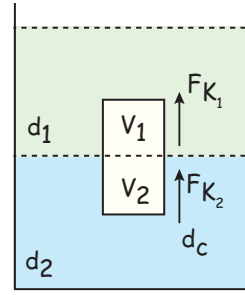
Taşırma kabı ağırlaşmaz: Taşan sıvının ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvveti kadardır.

C) Cisim Batmışsa



Taşırma kabı ağırlaşır:
Kaptaki ağırlaşma $\Delta m = m_{\text{cisim}} - m_{\text{taşan}}$ ile bulunur.

Dikkate Al



Şekildeki gibi birbirine karışmayan iki sıvı arasında kalan bir cisim için;

$$G = F_{K_1} + F_{K_2}$$

$$(V_1 + V_2)d_c g = V_1 d_1 g + V_2 d_2 g$$

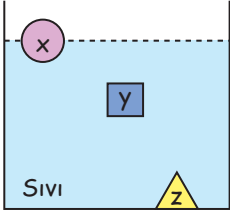
eşitliği yazılır.

Sıvıların ve cismin öz kütleleri arasında

$$d_2 > d_c > d_1 \text{ ilişkisi vardır.}$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow d_c = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ dir.}$$

Dikkate Al

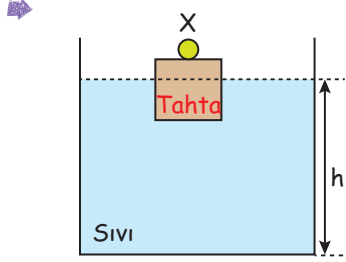


Bir sıvı içinde dengede olan içi dolu K, L ve M cisimleri için;
Cisimlerin özkütleleri arasında $d_z > d_y > d_x$ ilişkisi vardır.

Cisimlerin hacimleri eşitse cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri arasında $F_z = F_y > F_x$ ilişkisi vardır.

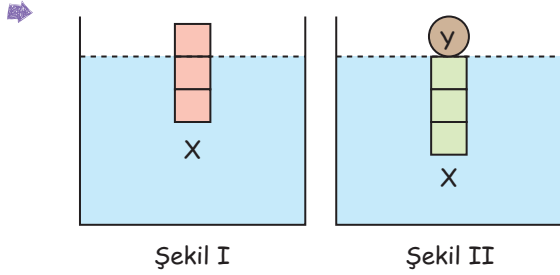
➤ Cisimlerin batan hacimleri eşitse cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri arasında $F_x = F_y = F_z$ ilişkisi vardır.

➤ Cisimlerin ağırlıkları eşitse cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri arasında $F_x = F_y > F_z$ ilişkisi vardır.



Şekildeki X cismi suya atıldığında

- $d_x < d_s$ ise h yüksekliği değişmez
- $d_x = d_s$ ise h yüksekliği değişmez
- $d_x > d_s$ ise h yüksekliği azalır



Bir cismin ağırlığı sıvı içindeki hacmi ya da sıvıya batırıldığı hacim ile doğru orantılıdır. X cisminin kütlesi m ise Y cisminin kütlesi $\frac{m}{2}$ dir.

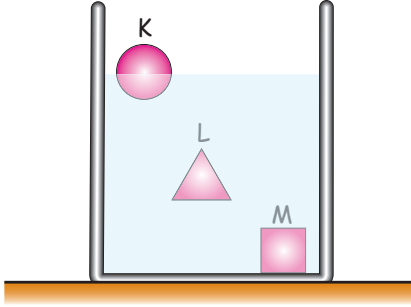
Örnek 55

Bir cismin havadaki ağırlığı 30N bir sıvı içindeki ağırlığı 20N dır.

Cismin hacmi 50 cm^3 olduğuna göre, sıvının öz-kütlesi kaç g/cm^3 tür? ($g = 10\text{N/kg}$ cismin tamamı sıvı içindedir.)

Sen Çöz 55

Örnek Soru



Düsey kesiti şekildeki gibi olan kabın içindeki içleri dolu K, L ve M cisimleri dengededir.

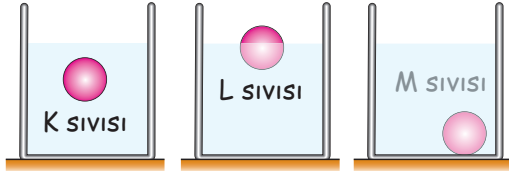
Buna göre cisimlerin özkütleleri d_K , d_L ve d_M arasındaki ilişki nedir?

Biz Çözdük

İçi dolu cisimlerin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçükse cisim sıvı içinde yüzer, cismin özkütlesi sıvının özkütlesine eşitse cisim sıvı içinde dengede kalır. Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyükse cisim batar.

$$d_M > d_L > d_K$$

Örnek 56

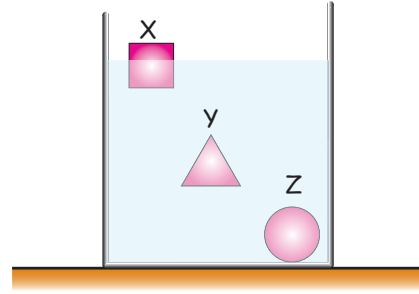


İçi dolu bir X cismi K, L ve M sıvıları içine bıraktığında cismin denge durumu şekillerdeki gibi oluyor.

Buna göre sıvıların özkütlesi arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 56

Örnek 57



Eşit hacimli içleri dolu X, Y, Z cisimlerinin bir sıvı içindeki denge durumları şekildeki gibidir.

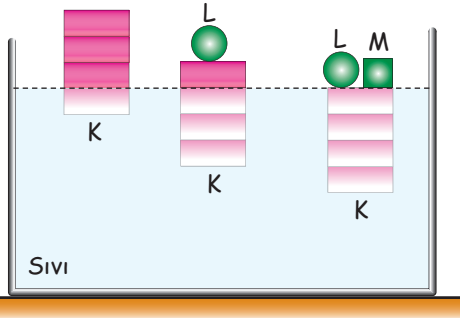
Buna göre,

- I. Cisimlerin özkütleleri arasındaki ilişki $d_Z > d_Y > d_X$ dir.
- II. Y ve Z cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.
- III. X cismine etki eden kaldırma kuvveti Y cismine etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 57

Örnek 58

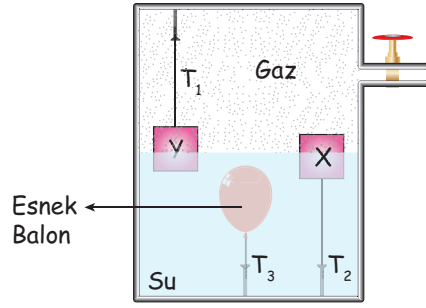


Eşit bölmeli K cismi ile L ve M cisimleri bir sıvı içindeki denge durumu şekildeki gibidir.

Buna göre K, L ve M cisimlerini kütleleri arasındaki ilişki nasıldır?

Sen Çöz 58

Örnek 59

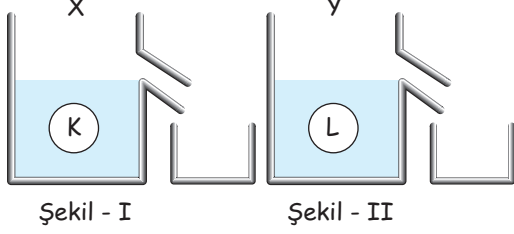


Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki X ve Y katı cisimleri esnek balon su ve gaz dengededir. M musluğu açılıp bir miktar gaz dışarı çıktıktan sonra tekrar kapatılıyor.

Buna göre iplerdeki gerilme kuvvetleri nasıl değişir?

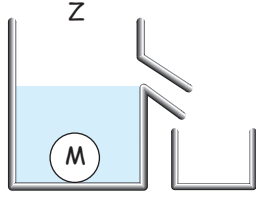
Sen Çöz 59

Örnek 60



Şekil - I

Şekil - II



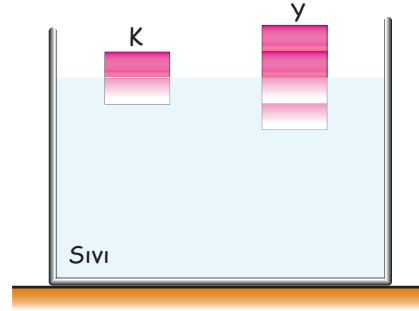
Şekil - III

Taşma düzeyine kadar su ile dolu X, Y ve Z kaplarına özdeş K, L ve M cisimleri bırakılıyor.

Kaplardaki ağırlama miktarları sırasıyla ΔM_x , ΔM_y ve ΔM_z olduğuna göre, ΔM_x , ΔM_y ve ΔM_z arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 60

Örnek 61



Bir sıvı içinde X ve Y cisimlerinin denge durumları şekildeki gibidir.

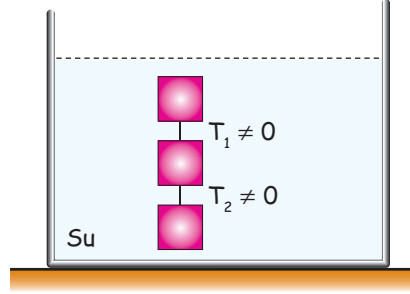
X ve Y cisimlerinin bölmeleri eşit hacimli ve ağırlıkları eşit olduğuna göre;

- I. X cismine etki eden kaldırma kuvveti Y cismine etki eden kaldırma kuvvetinden küçüktür.
- II. X ve Y cisimlerinin özkütleleri eşittir.
- III. Kap, çekim ivmesinin daha küçük olduğu bir yere götürülürse Y cisminin sıvı içindeki hacmi azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

Sen Çöz 61

Örnek 62



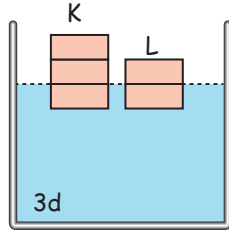
Özkütleri d_K , d_L ve d_M olan içi dolu cisimlerin su içindeki denge durumu şekildeki gibidir. İplerdeki gerilme kuvveti sıfırdan farklı olduğuna göre

- I. $d_K < d_{su}$
- II. $d_L = d_{su}$
- III. $d_M > d_{su}$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Sen Çöz 62

1.



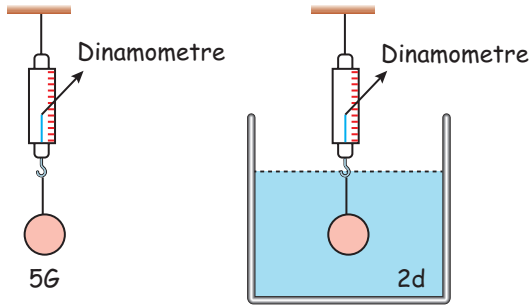
Eşit hacim bölmeli K ve L cisimleri 3d özkütleli sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, K cisminin özkütlesinin L cisminin

özkütlesine oranı $\frac{d_K}{d_L}$ nedir?

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

2.



Şekil - I

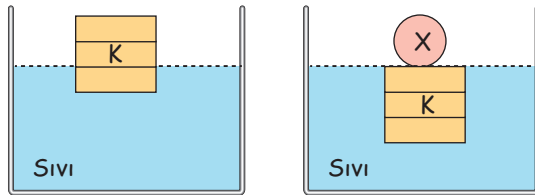
Şekil - II

Özkütlesi 4d olan Şekil I deki cismin havadaki ağırlığı 5G dir.

Cisim Şekil II'deki gibi özkütlesi 2d olan sıvı içine tamamen batırılınca ağırlığı kaç G olur?

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

3.



Şekil-I

Şekil-II

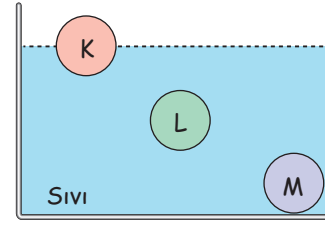
Eşit hacim bölmeli kütlesi 2m olan K cismi Şekil I deki gibi bir sıvı içinde dengededir.

K cisminin üzerine X cismi konulunca iki cisim Şekil II'deki gibi dengede kalıyor.

Buna göre, x cisminin kütlesi kaç m dir?

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

4.

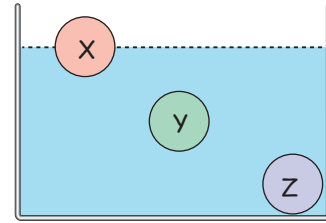


İçleri dolu K, L ve M cisimlerinin bir sıvı içindeki denge durumları şekildeki gibidir.

Buna göre, K, L, M cisimlerinin özkütleleri arasındaki ilişki nasıldır?

- A) $d_K > d_L > d_M$ B) $d_K = d_L > d_M$
C) $d_M > d_L > d_K$ D) $d_L > d_M = d_K$
E) $d_K > d_M > d_L$

5.



Bir sıvı içinde içleri dolu X, Y, Z cisimlerinin denge durumu şekildeki gibidir. X, Y, Z cisimlerinin ağırlıkları eşit olduğuna göre,

I. X ve Y cismine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

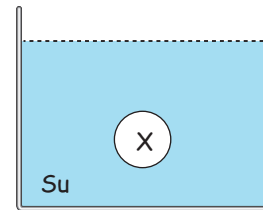
II. Y cisminin hacmi Z cisminin hacminden büyüktür.

III. X cisminin hacmi Z cisminin hacmine eşittir.

hangileri doğrudur?

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

6.



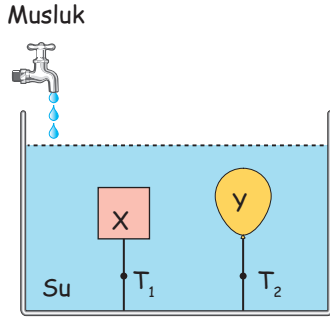
Özkütlesi $4g/cm^3$ olan x cismi su içinde şekildeki gibi dengededir.

Suyun özkütlesi $1g/cm^3$ olduğuna göre, X cisminin içindeki hava boşluğunu V_b nin X cisminin

hacmi V'ye oranı $\frac{V_b}{V}$ nedir?

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

7.

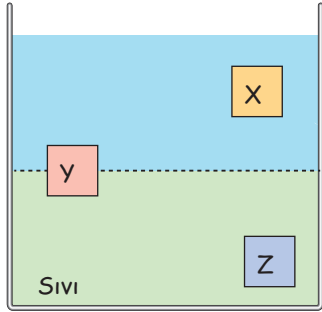


Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki bulunan su içinde X tahtası ve Y esnek balonu şekildeki gibi dengede duruyor.

Musluk açılarak kaba bir miktar daha su konulduğunda iplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 nasıl değişir?

	T_1	T_2
A)	Değişmez	Azalı
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Azalı
E)	Azalı	Azalı

8.

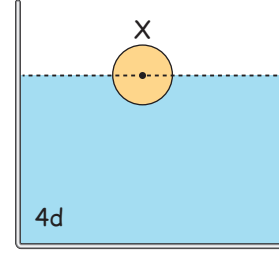


Özkütleri d_x , d_y ve d_z olan x, y ve z cisimleri birbirine karışmayan sıvılar içinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, cisimlerin özkütleri d_x , d_y ve d_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_x > d_z > d_y$ B) $d_x > d_y > d_z$
 C) $d_z > d_x > d_y$ D) $d_y > d_z > d_x$
 E) $d_z > d_y > d_x$

9.



X cismi şekildeki gibi hacminin yarısı $4d$ özküteli sıvının içine batmış olarak yüzüyor.

Kaba $4d$ özküteli sıvı ile homojen karışım yapabilen eşit hacimli $2d$ özküteli sıvı konulup karıştırılırsa x cisminin denge durumu aşağıdaki-lerden hangisi gibi olur?

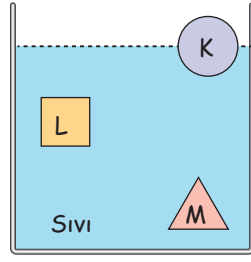
- A) B)
- C) D)
- E)

ÇİTA YAYINLARI

10. Hacmi V özkütlesi d olan bir cisim özkütlesi $3d$ olan sıvı içine bırakıldığında hacminin kaç V 'lik kısmı dışarıda olacak şekilde denge de kalır?

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

1.



İçleri dolu K, L, M cisimlerinin bir sıvı içindeki denge durumu şekildeki gibidir. Cisimler eşit hacimde olduğuna göre;

I. L ve M cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

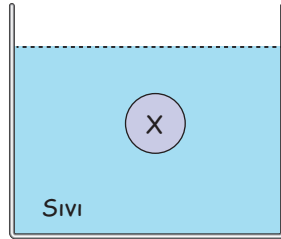
II. K'nın özkütlesi M'nin özkütlesinden küçüktür.

III. L'nin ağırlığı K'nın ağırlığından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2.



X cisminin bir sıvı içindeki denge durumu şekildeki gibidir.

Buna göre,

I. X cisminin özkütlesi, sıvının özkütlesine eşittir.

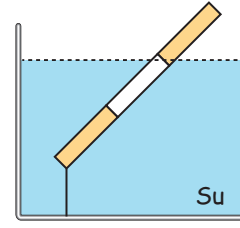
II. Cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

III. Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.

hangileri kesinlikle doğrudur?

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

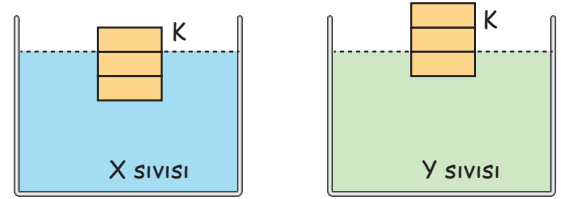
3.



Eşit bölmeli ve homojen çubuğun ağırlığı 50N dur. Çubuk şekildeki gibi dengede olduğuna göre çubukta etki eden kaldırma kuvveti kaç N dur?

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 125 E) 150

4.



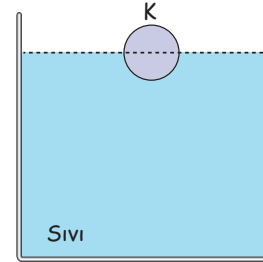
K cisminin X ve Y sıvıların içindeki denge durumu şekildeki gibidir.

X sıvısının özkütlesi d_x , Y sıvısının özkütlesi d_y

olduğuna göre, $\frac{d_x}{d_y}$ oranı nedir?

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

5.



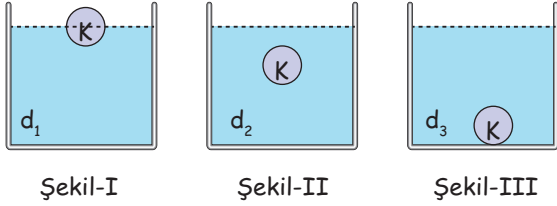
K cisminin bir sıvı içindeki denge durumu şekildeki gibidir.

Bu durumda iken K cismine etki eden kaldırma kuvveti F_K , K cisminin sıvı içindeki batan hacmi V_b dir.

Sistem dünyadan alınıp çekim ivmesi dünyanın çekim ivmesinin yarısı olduğu bir gezegene götürülürse F_K ve V_b nasıl değişir?

- | | F_K | V_b |
|----|----------|----------|
| A) | Azalır | Değişmez |
| B) | Artar | Değişmez |
| C) | Değişmez | Değişmez |
| D) | Azalır | Azalır |
| E) | Azalır | Artar |

6.

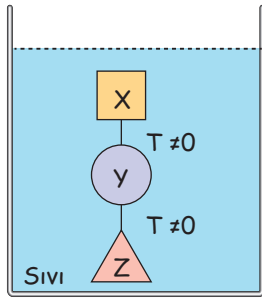


K cismi d_1 , d_2 ve d_3 özkütleli sıvılarda şekillerdeki gibi dengede kalıyor.

Buna göre d_1 , d_2 , d_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_1 > d_2 > d_3$ B) $d_1 = d_2 = d_3$
 C) $d_3 > d_2 > d_1$ D) $d_2 > d_3 > d_1$
 E) $d_1 > d_3 > d_2$

7.



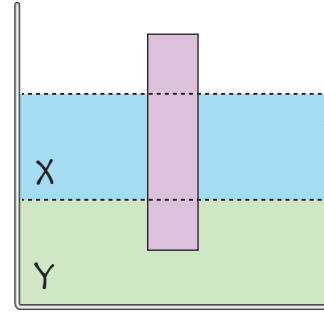
Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir sıvının içinde X, Y, Z cisimleri dengededir. İplerdeki gerilme kuvvetleri O'dan farklı olduğuna göre;

- I. X cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür.
 II. Y cisminin özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.
 III. Z cisminin özkütlesi, X cisminin özkütlesinden büyüktür.

Yukarıdakilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

8.



Katı bir cismin X ve Y sıvıları içindeki denge durumu şekildeki gibidir.

Kaba X sıvısından biraz daha eklenirse;

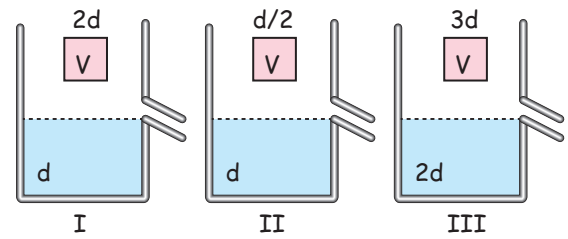
- I. Cismin Y sıvısı içindeki hacmi azalır.
 II. X sıvısının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti artar.
 III. X ve Y sıvılarının cisme uyguladığı toplam kaldırma kuvveti değişmez.

hangileri doğru olur?

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

ÇİTA YAYINLARI

9.

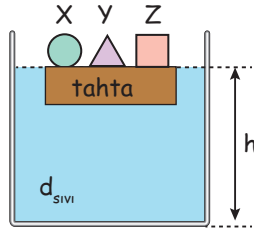


Şekildeki kaplar taşma seviyesine kadar d, d ve 2d özkütleli sıvılar ile doludur. Bu kaplara hacimleri ve özküteleri verilen cisimler atılıyor.

Kaplardan taşan sıvıların kütleleri M_1 , M_2 ve M_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_3 > M_1 > M_2$ B) $M_1 > M_2 > M_3$
 C) $M_3 > M_2 > M_1$ D) $M_1 = M_2 = M_3$
 E) $M_2 > M_1 > M_3$

1.



Düsey kesiti şekildeki gibi olan bir sıvıda yüzen tahta parçası üzerindeki X, Y, Z cisimleri ile dengededir.

X cismi sıvı içine atıldığında h sıvı yüksekliği değişmezken z cismi sıvı içine atıldığında ise h sıvı yüksekliği azalmaktadır.

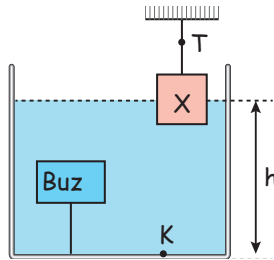
Buna göre,

- I. X cisiminin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür.
- II. Z cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.
- III. Z cisminin özkütlesi Y cisminin özkütlesinden küçüktür.

hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.

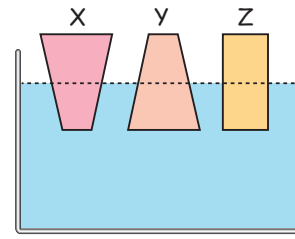


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki X cismi ve buz kalıbı iplerle bağlanmıştır.

Sadece buz kalıbını eritecek şekilde kaba ısı verildiğinde T ip gerilmesi ve K noktasındaki sıvı basıncı P_K nasıl değişir?

T	P_K
A) Değişmez	Değişmez
B) Artar	Değişmez
C) Artar	Azalır
D) Azalır	Azalır
E) Azalır	Artar

3.

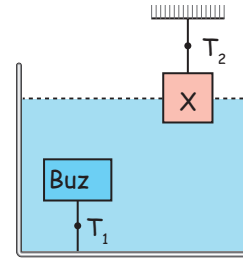


Hacimleri eşit X, Y ve Z cisimleri bir sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre, X, Y, Z cisimlerinin kütleleri M_X , M_Y ve M_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $M_Y > M_Z > M_X$
- B) $M_X > M_Y > M_Z$
- C) $M_Z > M_Y > M_X$
- D) $M_Y > M_X > M_Z$
- E) $M_X = M_Y = M_Z$

4.

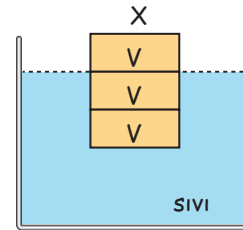


Düsey kesiti şekildeki gibi olan kaptaki buz ve katı bir X cismi ısı dengededir.

Kaba sadece buzun yarısı eriyecek şekilde ısı verildiğinde T_1 ve T_2 nasıl değişir?

T_1	T_2
A) Değişmez	Değişmez
B) Değişmez	Artar
C) Artar	Artar
D) Azalır	Artar
E) Azalır	Azalır

5.



X katı cismi, özkütlesi $2,7 \text{ g/cm}^3$ olan sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.

Buna göre X katı cisiminin özkütlesi kaç g/cm^3 tür?

- A) 1,2
- B) 1,5
- C) 1,8
- D) 2,1
- E) 2,7

6.



Şekil-I



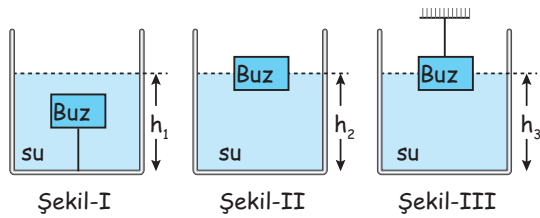
Şekil-II

Kütlesi 500 g hacmi 100 cm³ olan özdeş X ve Y katı cisimlerinden X cismi Şekil I deki kabın içine atılırken Y cismi Şekil II deki gibi sarkıtılıyor.

K sıvısının özkütlesi $d_K = 2 \text{ g/cm}^3$ L sıvısının özkütlesi $d_L = 3 \text{ g/cm}^3$ olduğuna göre Şekil I deki basküldeki ağırlık artışı G_1 'in Şekil II deki basküldeki ağırlık artışı G_2 ye oranı $\frac{G_1}{G_2}$ nedir?

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

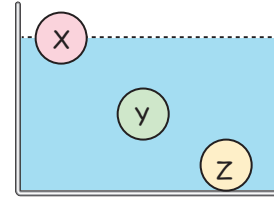
7.



Şekillerdeki buz kalıpları ve sular ısıt dengededir. Kaplara sadece buz kalıpları eriyecek şekilde ısı verilirse kaplardaki su seviyeleri h_1 , h_2 ve h_3 nasıl değişir? (iplerdeki gerilmeler sıfırdan farklı)

- | | h_1 | h_2 | h_3 |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Azalır | Azalır | Azalır |
| B) | Azalır | Değişmez | Artar |
| C) | Artar | Artar | Azalır |
| D) | Artar | Azalır | Artar |
| E) | Değişmez | Değişmez | Değişmez |

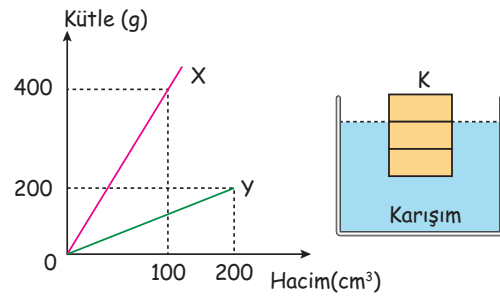
8.



X, Y, Z katı cisimleri şekildeki gibi dengededir. Cisimlere etki eden kaldırma kuvveti eşit olduğuna göre cisimlerin ağırlıkları nasıl sıralanır?

- A) $G_X = G_Y = G_Z$ B) $G_Z = G_Y > G_X$
 C) $G_Z > G_X = G_Y$ D) $G_X > G_Y = G_Z$
 E) $G_Z = G_Y > G_X$

9.

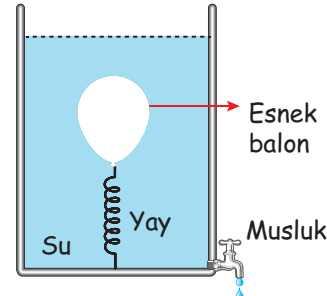


Kütle - Hacim grafiği verilen X ve Y sıvılarından eşit hacimde alınarak bir karışım yapılıyor.

Katı bir K cismi bu karışımın içine konduğunda şekildeki gibi dengede kaldığına göre K cisminin özkütlesi kaç g/cm³ tür?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{3}{5}$

10.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir kaptaki Esnek balon ve yay dengededir. Esnek balon suyu içinde kalacak şekilde musluk açılıp bir miktar su boşaltılırsa yay kuvveti F_{yay} ve esnek balon içindeki gazın basıncı P_{gaz} nasıl değişir?

- | | F_{yay} | P_{gaz} |
|----|-----------|-----------|
| A) | Değişmez | Değişmez |
| B) | Azalır | Değişmez |
| C) | Azalır | Azalır |
| D) | Artar | Artar |
| E) | Artar | Azalır |

İÇ ENERJİ, ISI ve SICAKLIK

İç Enerji

Bir maddeyi oluşturan taneciklerin, toplam kinetik ve potansiyel enerjilerine **iç enerji** denir.

Dikkate Al

Bir maddeye ısı enerjisi verilirse maddenin iç enerjisi artar.
Madde üzerinde iş yapılırsa maddenin iç enerjisi artar

Isı

Sıcaklık değişiminden dolayı maddenin aldığı ya da verdiği enerjiye **ısı enerjisi** denir.

Dikkate Al

Isı transfer edilen enerjidir. Bir maddenin ısı enerjisi olmaz.

Dikkate Al

Sıcak bir madde ile soğuk bir madde yanyana konulursa sıcak madde ısı enerjisi verir. Soğuk madde ısı enerjisi alır. Bu transfer maddelerin son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.

- ✓ Bir maddenin sıcaklığı artarsa iç enerjisi artar.
- ✓ Bir maddenin sıcaklığı azalırsa iç enerjisi azalır.

Dikkate Al

Bir madde hal değiştirirken dışarıdan ısı enerjisi alır yada verir. İç enerjisi artar yada azalır. Ancak hal değişimi boyunca sıcaklık sabittir. **İç enerjisi değişen bir maddenin sıcaklığı da her zaman değişmez.**

- ✓ Isı birimi kalori ya da joule'dir.

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ j}$$

eşitliği vardır.

- ✓ Isı kalorimetre kabı ile ölçülür. (Doğrudan ölçülemez.)
- ✓ Isı skaler bir büyüktür. Q ile gösterilir.

Sıcaklık

Sıcaklık bir maddenin moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür.

- ✓ Sıcaklık bir enerji değil bir ölçümdür.
- ✓ Sıcaklık T ile gösterilir. **Termometre** ile ölçülür.
- ✓ SI birim sisteminde sıcaklık birimi **Kelvin** dir.
- ✓ Kelvin Skaler ve temel büyüklüktür.
- ✓ Bir termometrenin ölçtüğü değere ortamın gerçek sıcaklığı denir.
- ✓ Bir ortamda bizim algıladığımız sıcaklığa hissedilen sıcaklık denir.
- ✓ En düşük sıcaklığa **mutlak sıcaklık** denir. Mutlak sıcaklık 0 K ya da -273°C dir.

Örnek Soru

- I. Bir maddenin bütün moleküllerinin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamına ısı enerjisi denir.
- II. Isı enerjisi alan maddelerin iç enerjisi artar.
- III. Bir madde üzerinde iş yapılırsa maddenin iç enerjisi artar.

Yukarıda verilen yangınlardan hangileri doğrudur?

Biz Çözdük

Maddeyi oluşturan moleküllerin kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamına iç enerji denir.

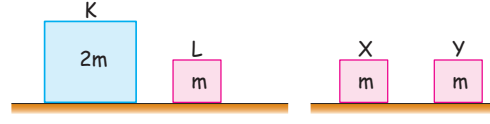
I. yanlış

Isı enerjisi alan maddelerin iç enerjisi artar II. doğru

Bir madde üzerinde iş yapılırsa maddenin iç enerjisi artar. III doğru

Cevap : II ve III

Örnek 63



Şekil - I de K ve L maddeleri aynı sıcaklıkta ve kütleleri $2m$ ve m dir.

Şekil - II de eşit kütleli X ve Y maddelerinin sıcaklıkları $3T$ ve T dir.

Buna göre şekil - I ve şekil - II deki maddelerin iç enerjilerini karşılaştırınız.

Sen Çöz 63

Örnek 64

- I. Isı yalıtılmış ortamda sıcaklıkları aynı olan maddelerden kütle büyük olan ısı enerjisi verir.
- II. Isı enerjisi olan maddelerin mutlaka sıcaklıkları artar.
- III. Isı enerjisi alan maddeler hal değiştirmiyorsa sıcaklığı artar.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

Sen Çöz 64

1. İçinde $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklığında su bulunan bir bardak su oda sıcaklığında bir süre bekletiliyor.

Bu süreçte suyun;

- I. Özkütlesi
II. Isı enerjisi
III. İç enerjisi

niceliklerinden hangileri azalır?

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

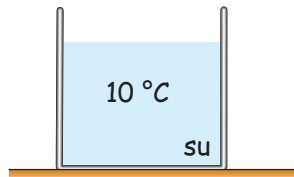
2. **İnci** : Bugün havanın ısı $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ civarında
Ataberk : Güneş toprağı ısıttı.

Selin : Suyun donma sıcaklığı erime sıcaklığına eşittir.

Yukarıdaki öğrencilerin tanımlamalarından hangileri doğrudur?

- A) İnci, Ataberk ve Selin
B) Ataberk ve Selin
C) İnci Selin
D) Yalnız Selin
E) Yalnız İnci

3.



İçinde $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ su bulunan bir kap hava sıcaklığının $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ olduğu bir günde deniz kenarına bırakılıp bir saat bekleniyor.

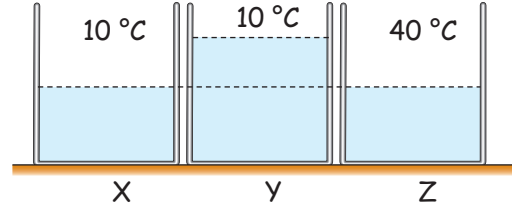
Bu süre sonunda kap içindeki suyun;

- I. Isı enerjisi artar
II. İç enerjisi artar
III. Özkütlesi azalır
IV. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

4.



Özdeş X, Y, Z kaplarındaki suların sıcaklıkları sırasıyla $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir.

Buna göre;

- I. X kabındaki suyun iç enerjisi Y kabındaki suyun iç enerjisinden küçüktür.
II. Z kabındaki suyun iç enerjisi X kabındaki suyun iç enerjisinden büyüktür.
III. Y kabındaki suyun iç enerjisi Z kabındaki suyun iç enerjisinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.

Bir maddeyi oluşturan moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin ölçüsüne ne denir?

- A) Sıcaklık B) Isı C) Isı sığası
D) İç enerjisi E) Özısı

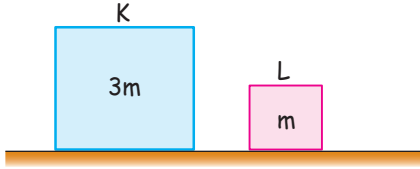
6.

- I. Bir bardak çayın sıcaklığı arttıkça ısı da artar.
II. Bir maddenin sıcaklığı arttıkça moleküllerinin titreşim genliği artar.
III. Bir maddenin enerjisi o maddenin ısını verir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

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

7.



Isıca yalıtılmış ortamda bulunan K ve L cisimlerinin kütleleri sırasıyla $3m$ ve m dir.

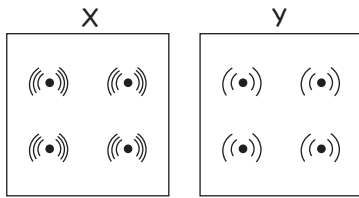
Cisimler yanyana konulup bir süre beklendiğinde,

- I. K dan L ye ısı enerjisi geçer.
- II. L nin iç enerjisi artar.
- III. K ve L nin iç enerjisi değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.



Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan özdeş X ve Y maddelerinin molekülerinin titreşim modelleri şekildeki gibidir.

Buna göre,

- I. X maddesinin moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi, Y maddesinin moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinden büyüktür.
- II. X ve Y maddelerinin ısı enerjileri birbirine eşittir.
- III. X'in özkütlesi Y'nin özkütlesinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9.

Ahmet : Hastalandığım zaman vücut ısım 40°C ye çıkıyor.

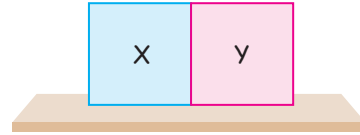
İlker : Oda içinde yanan sobanın sıcaklığı, odanın sıcaklığından fazladır.

Uğur : Kütleleri 10 g , sıcaklığı 70°C olan suyun ısı, kütleleri 10 g sıcaklığı 10°C olan suyun ısısından büyüktür.

Ahmet, İlker ve Uğur'dan hangileri ısı ve sıcaklık kavramlarını yanlış kullanmıştır?

- A) Ahmet
- B) İlker
- C) Uğur
- D) Ahmet ve Uğur
- E) Ahmet, İlker ve Uğur

10.



Isıca yalıtılmış ortamda X ve Y maddeleri yan yana konulduğunda iki maddeninde sıcaklığı değişmiyor.

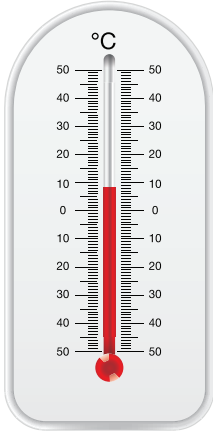
Buna göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) X ve Y nin iç enerjileri eşittir.
- B) X ve Y nin ısıları eşittir.
- C) X in ısı azalmıştır.
- D) Y nin ısı azalmıştır.
- E) X ve Y nin sıcaklıkları eşittir.

11. Aşağıdaki tanımlamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bu gün hava sıcaklığı 25°C civarında.
- B) Ellerimizi kalorifer peteğine tutarsak elimizin ısı artar.
- C) Fırın içindeki kek fırından ısı alır.
- D) Güneş ışınlarının değdiği yüzeylerin sıcaklıkları artar.
- E) Sıcaklıkları birbirinden farklı iki cisim yan yana konulursa, soğuk olan cisim sıcak olan cisimden ısı alır.

Termometreler



Sıcaklık ölçen araçlara **termometre** denir. Kullanım amaçlarına göre termometreler 3 şekildedir.

Katı Termometreler: Çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için kullanılır. (Demir atölyelerinde, fırınlarda kullanılır.) Katıların genişmesi özelliğinden faydalanarak yapılır.

Sıvılı Termometreler: Sıvıların genişme özelliklerinden faydalanılarak yapılan termometrelerdir. Orta seviyelerdeki sıcaklıkları ölçmek için kullanılır. (Hava sıcaklığı, vücut sıcaklığı gibi)

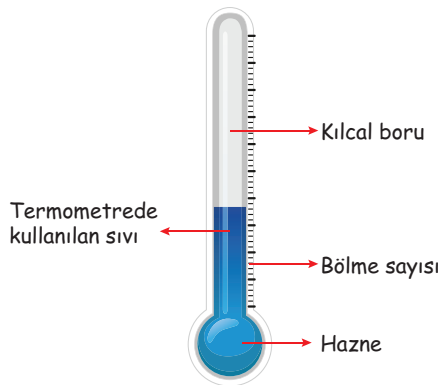
Gazlı Termometreler: Gazların sıcaklığı artınca basıncı artar. Sıcaklığı azalınca basıncı azalır. Gazlı termometreler gazların sıcaklık basınç ilişkisinden faydalanılarak yapılmış termometrelerdir. **Çok düşük** sıcaklıkların ölçülmesinde kullanılır. (Laboratuvarlarda çok düşük sıcaklıkların ölçülmesinde kullanılır.)

Pirometre

Maddeler sıcaklıklarına bağlı olarak kızılötesi ışınları yayarlar. Pirometreler bu kızılötesi ışınları algılayarak sıcaklık ölçen araçlardır. (Hastanelerde, yaklaşılmayan sıcaklıklarda ya da ulaşamayacak yerlerde kullanılır.)

Sıvılı Termometrelerin Duyarlığı

Duyarlılık bir termometrenin ne kadar detaylı bir ölçüm yapabileceğinin göstergesidir.



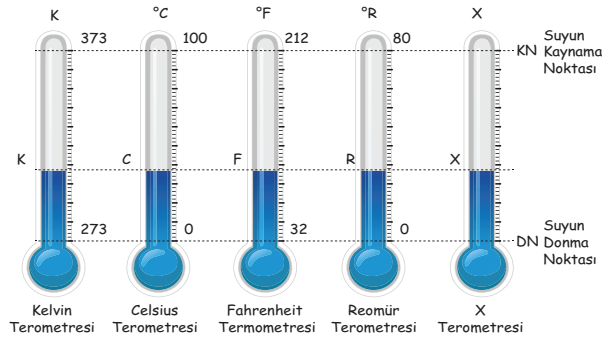
Termometrelerin duyarlılığı:

- ✓ Sıvının yükseldiği kılcal borunun kesit alanına bağlıdır. (kesit alanı **küçük** olmalıdır.)
- ✓ Kullanılan sıvının genişleme katsayısına bağlıdır. (Genleşme katsayısı büyük olmalıdır.)
- ✓ Hazne büyük olmalıdır.
- ✓ Termometrenin yapıldığı maddenin genişleme katsayısına bağlıdır. (Katı maddenin genişleme katsayısı **küçük** olmalıdır.)

Sıcaklık Birimlerinin Birbirine Çevrilmesi

SI birim sisteminde sıcaklık birimi **Kelvin** dir. Ancak bazı ülkelerde Fahrenheit, bazı ülkelerde Reomür, bazı ülkelerde Celsius termometresi, dolayısıyla da birimleri kullanılır.

Termometreler saf suyun donma noktası ile kaynama noktası değerlerinin ölçeklendirilmesi ile elde edilir.



Sıcaklık birimleri aşağıdaki eşitlikler kullanılarak birbirine çevrilebilir.

$$\frac{K-273}{100} = \frac{C}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{R}{80} = \frac{X-DN}{KN-DN}$$

DN: Donma noktası

KN: Kaynama noktası

Dikkate Al

1 °C sıcaklık değişimi 1K, 1,8 °F ve 0,8 °R lük sıcaklık değişimine karşılık gelir.

Dikkate Al

1 kg elmanın kütesinin 2 katı 2 kg elmadır. 0 kg elma dediğimizde ise hiç elmanın olmadığından bahsetmiş oluruz. Sıcaklıktan bahsediliyor ise, 10 K sıcaklığın iki katı 20 K dir. Hiç molekül hareketinin olmadığı sıcaklık değeri 0 K dir. Yani 10 °C sıcaklığın iki katı 20 °C denilemez.

Örnek Soru

- I. Çok düşük sıcaklıklar gazlı termometreler ile ölçülür.
- II. Çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için sıvılı termometreler kullanılır.
- III. Bir termometrenin ölçebileceğini en küçük sıcaklık değerine duyarlılık denir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

Biz Çözdük

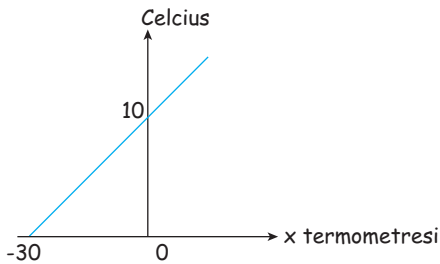
Çok düşük sıcaklıklar gazlı termometreler ile ölçülür. I. doğru
Çok yüksek sıcaklıkları ölçmek için metal termometreler kullanılır. II. Yanlış
Duyarlık termometrenin hassaslık ölçütüdür. III Yanlış
Cevap : II ve III

Örnek 65

Santigrat derece termometresinin 25°C gösterdiği değeri Fahrenheit termometresi ne gösterir.

Sen Çöz 65

Örnek 67



Celcius termometresi ile X termometresi arasındaki ilişki grafikteki gibidir.

Buna göre X termometresindeki 45°X celcius termometresinde kaç $^{\circ}\text{C}$ değerini gösterir?

Örnek 66

Bir X termometresi suyun donma sıcaklığını -10°X kaynama sıcaklığını 110°X gösteriyor.

Hava sıcaklığının 20°C olduğu bir günde X termometresi kaç $^{\circ}\text{X}$ yi gösterir?

Sen Çöz 66

Sen Çöz 67

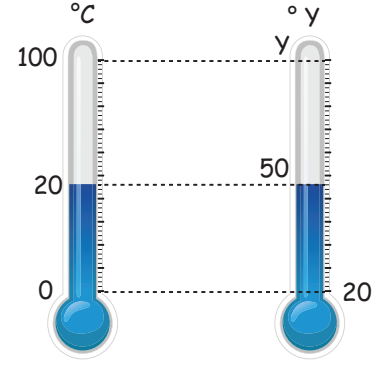
1. Laboratuvar ortamlarındaki sıcaklıkları ölçmek için aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
- A) Metal çifti termometre
B) Sıvılı termometre
C) Pirometre
D) Kalorimetre
E) Gazlı termometre

2. Sıvılı bir termometrenin duyarlığı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?
- A) Bölme sayısı
B) Ölçüm yapılan yer
C) Kılcal borunun kesit alanı
D) Haznenin büyüklüğü
E) İçindeki sıvının genleşme katsayısı

3. 20 santigrat derece ($^{\circ}\text{C}$) sıcaklık kaç Fahrenheit derece ($^{\circ}\text{F}$) sıcaklığa eşittir?
- A) 40 B) 50 C) 55 D) 60 E) 68

4. Hangi sıcaklık derecesinde santigrat derece termometresi ile Fahrenheit termometresi aynı değeri gösterir?
- A) 40 B) -40 C) 30 D) -30 E) 20

5.



Santigrat ve Y termometreleri aynı şartlarda ölçeklendirilmiştir.

20°C sıcaklık 50°Y olarak ölçüldüğüne göre, suyun kaynama sıcaklığı kaç Y derecedir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 170 E) 175

ÇİTA YAYINLARI

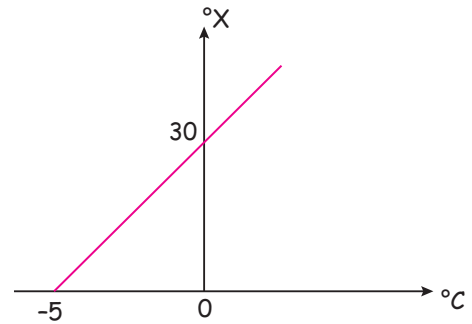
6.

Bir X termometresi deniz seviyesinde suyun donma noktasını -20°X , suyun kaynama noktasını 100°X olarak gösteriyor.

Buna göre, hava sıcaklığının 25°C olduğu bir günde X termometresi kaç $^{\circ}\text{X}$ 'i gösterir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 22 E) 25

7.

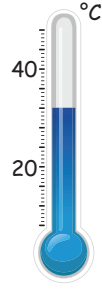


Celsius termometresi ile X termometresi arasındaki ilişki şekildeki grafik gibidir.

Buna göre, 30°C kaç $^{\circ}\text{X}$ dir?

- A) 110 B) 180 C) 210 D) 250 E) 280

8.



Şekildeki termometre bir odanın duvarında asılıdır.

Buna göre aynı odada Kelvin termometresi asılı olsaydı, oda sıcaklığını kaç Kelvin gösterirdi?

- A) 100 B) 240 C) 280 D) 300 E) 305

9.

- I. 5°C 'nin iki katı 10°C dir.
 II. Mutlak sıcaklık 0°C dir.
 III. Evrendeki en küçük sıcaklık 0 Kelvindir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

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

10. Celcius termometresindeki 10°C 'lik artış Kelvin termometresinde kaç K artışa denk gelir?

- A) 27 B) 25 C) 12 D) 10 E) 1

ÇİTA YAYINLARI

11.

Termometre	Suyun Donma Noktası	Suyun Kaynama Noktası
X	-10	90
Y	-5	50
Z	15	75

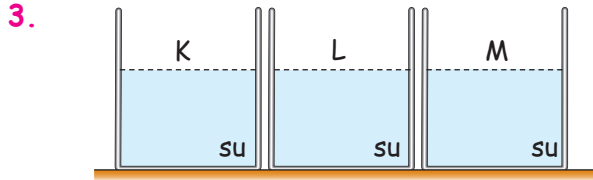
X, Y ve Z termometrelerinde civa kullanılarak suyun kaynama ve donma noktaları tablodaki gibi işaretlenmiştir.

Buna göre termometrelerin duyarlılıklarının sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $Y > X > Z$ C) $X > Z > Y$
 D) $Z > X = Y$ E) $X = Y = Z$

1. Sıcaklığı 27°C olan bir cismin sıcaklığı 30 K artırılıyor.
Buna göre cismin son sıcaklığı kaç K olur?
A) 27 B) 57 C) 160 D) 273 E) 330

2. Bir X termometresi 20°C sıcaklığı 30°X , 30°C yi 60°X olarak ölçüyor.
Buna göre suyun kaynama noktası kaç $^{\circ}\text{X}$ olarak ölçülür?
A) 210 B) 240 C) 270 D) 290 E) 300



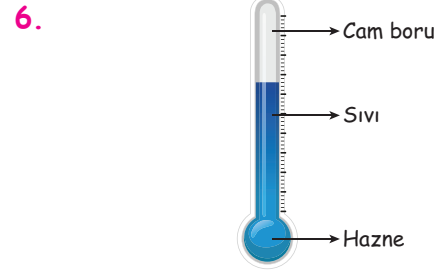
K, L ve M kaplarının içindeki suların sıcaklıkları farklı termometreler kullanılarak ölçülüyor.

K kabındaki suyun sıcaklığı -50°C , L kabındaki suyun sıcaklığı -5K , M kabındaki suyun sıcaklığı 0K olarak bulunuyor.

Buna göre hangi kaplardaki suyun sıcaklığı yanlış ölçülmüştür?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) L ve M E) K, L ve M
4. 10°C sıcaklık derecenin iki katı kaç $^{\circ}\text{C}$ dir?
A) 293 B) 273 C) 100 D) 50 E) 20

5. Sıcaklığı 35°C olan bir maddenin sıcaklığı 20 K artırılıyor.
Buna göre maddenin son sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?
A) 10 B) 25 C) 45 D) 55 E) 60



Yukarıdaki şekilde sıvılı bir duvar termometresi görülmektedir.

Buna göre,

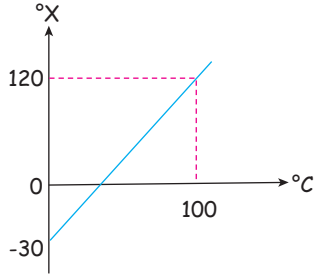
- I. Sıvının genleşme katsayısını azaltmak
II. Hazne genişliğini azaltmak
III. Cam borunun kesit alanının azaltmak

Yukarıdaki işlemlerin hangileri yapılırsa termometrenin duyarlılığı artar?

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

7. Ayşe odanın sıcaklığını 68°F olarak ölçüyor. Ayşe'nin kardeşi Ömer aynı odanın sıcaklığını Kelvin termometresi ile ölçüyor.
Ömer'in bulunduğu sıcaklık değeri kaç Kelvin'dir?
A) 20 B) 102 C) 293 D) 300 E) 320

8.



Celsius termometresi ile bir X termometresi arasındaki ilişki şekildeki gibidir.

Buna göre $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki suyun sıcaklığını X termometresi kaç $^{\circ}\text{X}$ ölçer?

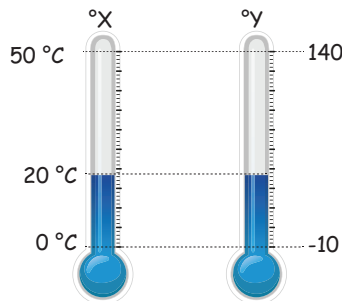
- A) 80 B) 65 C) 60 D) 45 E) 30

9. Bir maddenin sıcaklığı 293 K , $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $68\text{ }^{\circ}\text{F}$ olduğunda iç enerjileri sırasıyla E_1 , E_2 ve E_3 oluyor.

Buna göre E_1 , E_2 , E_3 arasındaki ilişki nedir?

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

10.

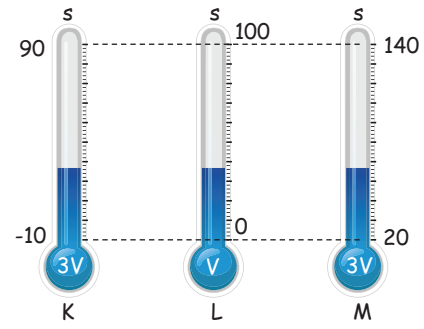


X ve Y termometreleri şekildeki gibi bölmelendirilmiştir.

Buna göre $20\text{ }^{\circ}\text{X}$ kaç $^{\circ}\text{Y}$ dir?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

11.



K, L ve M termometreleri alkolün donma ve kaynama noktalarına göre şekildeki gibi bölmelendirilmiştir.

Buna göre K, L ve M termometrelerinin duyarlılıklarının sıralaması hangisinde doğru verilmiştir?

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

ÇİTA YAYINLARI

12. Bir X termometresi suyun donma noktasını 10°X , kaynama sıcaklığını 100°X olarak ölçüyor.

Y termometresi ise suyun donma noktasını -10°Y , kaynama noktasını 110°Y olarak ölçüyor.

Buna göre hangi sıcaklık derecesinde X termometresi ve Y termometresi aynı değeri gösterir?

- A) 80 B) 75 C) 70 D) 60 E) 50

13. Laboratuvarlarda çok hassas sıcaklık değişimlerini ölçmek için hangi termometreler kullanılır?

- A) Katılı B) Sıvılı C) Metal çiftli
 D) Gazlı E) Pinometre

● Sıcaklık - Isı İlişkisi

Bir maddeye (hal değıştirme olmadan) ısı enerjisi verdiğimizde maddenin sıcaklığı artar. Maddeden ısı enerjisi alındığında maddenin sıcaklığı azalır. Bu ilişki;

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

ile bulunur.

Q: Alınan ya da verilen ısı miktarı Birimi kalori (cal)

m: Maddenin kütlesi; Birimi gram (g)

c: Özısı; Birimi kalori / gram santigrat derece = cal/g°C

ΔT: Sıcaklık farkı; birimi santigrat derece °C

Özısı

Bir Maddenin 1 gramının sıcaklığı 1°C artırmak için verilmesi gereken ısı miktarıdır.

✓ Özısı maddeler için ayırt edici özelliktir.

✓ Özısı c ile gösterilir. Birimi cal/g°C dir.

Dikkate Al

Öz ısısı büyük olan maddeler geç ısınıp geç soğur. Öz ısısı en büyük olan madde sudur. Bu yüzden denizler karalara göre geç ısınıp geç soğur.

Isı Sığası

Bir maddenin bütün kütle sinin sıcaklığını 1°C artırmak için verilmesi gereken ısı enerjisi miktarıdır. C ile gösterilir.

$$C = mc$$

ile bulunur.

C: Isı sığası (ısı kapasitesi) ; birimi cal/°C veya j/°C

m: Kütle ; birimi gram

c: Özısı ; birimi Cal/g°C

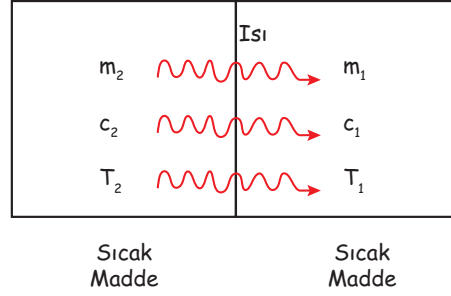
Dikkate Al

Isı sığası maddelerin kütle sine bağlı olduğu için maddeler için ayırt edici özellik değildir.

● Isıl Denge

Sıcaklıkları farklı olan iki madde yanyana konulduğunda sıcak maddeden soğuk maddeye ısı enerjisi geçer. Bu geçiş iki maddenin sıcaklığı aynı oluncaya kadar devam eder.

✓ Isıca yalıtılmış bir ortamda alınan ısı enerjisi verilen ısı enerjisine eşit olur.



m_1, m_2 : Maddelerin kütle si

c_1, c_2 : Maddelerin özısıları

T_1, T_2 : Maddelerin ilk sıcaklıkları

T: Denge sıcaklığı

Q alınan = Q verilen

$$m_1 c_1 (T - T_1) = m_2 c_2 (T_2 - T)$$

✓ Sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında ısı alış veriş i olmaz.

✓ Hal değışimi olmazsa denge sıcaklığı maddelerin sıcaklıkları arasında bir değ er alır.

✓ Aynı cins sıvılar eş it miktarda karıştırılırsa denge sıcaklığı, sıvıların sıcaklıklarının aritmetik ortalamasıdır. Bu durumda denge sıcaklığı

$$T_{denge} = \frac{T_1 + T_2}{2} \text{ dir.}$$

Dikkate Al

İki maddenin ısı sığası farklı ise denge sıcaklığı ısı sığası büyük olan maddenin ilk sıcaklığına daha yakın olur.

Örnek Soru

- I. Özısı maddeler için ayırt edici özelliktir.
- II. Bir maddenin sıcaklığını 1 °C artırmak için maddeye verilmesi gereken ısı miktarına öz ısı denir.
- III. Öz ısısı büyük olan maddeler geç ısınıp erken soğurlar.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

Biz Çözdük

Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1 °C artırmak için maddeye verilmesi gereken ısı miktarına öz ısı denir. Özısı maddeler için ayırt edici özelliktir. Öz ısısı büyük olan maddeler geç ısınıp geç soğur.

Yalnız I doğ ru
II ve III yanlış

Örnek 68

Bir maddenin sıcaklığını $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ den $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ye çıkarabilmek için 3400 joule ısı enerjisi vermek gerekiyor.

Buna göre bu maddenin ısı sığası kaç $\text{j}/^{\circ}\text{C}$ 'dir?

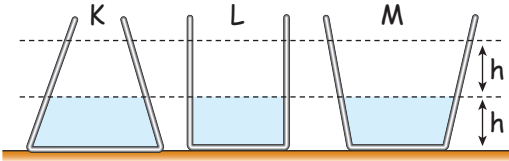
Sen Çöz 68

Örnek 69

Br kalorimetre kabının içinde sıcaklığı $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ kütlesi 100 g , öz ısısı $0,2\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ olan X sıvısı bulunmaktadır. Kütlesi 20 g sıcaklığı $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ olan bakır bir bilye kalorimetre kabının için atılıyor. Bakırın öz ısısı $0,1\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ olduğuna göre denge sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

Sen Çöz 69

Örnek 70

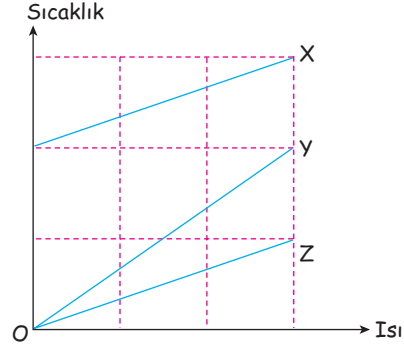


Düşey kesiti şekildeki gibi olan K, L ve M kaplarında T sıcaklığında su vardır. Kaplara su yüksekliği $2h$ oluncaya kadar $3T$ sıcaklığında su ilave ediliyor.

Isıl denge sağlandığında K, L ve M kaplarında su sıcaklıkları T_K , T_L ve T_M olduğuna göre T_K , T_L ve T_M arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 70

Örnek 71



Kütleleri eşit X, Y ve Z sıvıları özdeş ısıtıcılar ile ısıtılmaktadır.

Sıvıların sıcaklık zaman grafikleri şekildeki gibi olduğuna göre sıvıların öz ısuları arasındaki ilişki nedir?

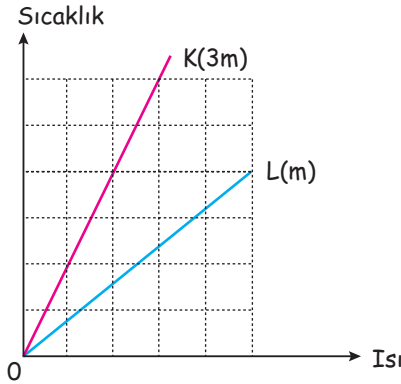
Sen Çöz 71

1. Eşit kütleli 20°C su ile 70°C su bir kaptaki karıştırılıyor.

Isı alış-verişi sadece sıvılar arasında olduğuna göre sıvıların denge sıcaklığı kaç °C olur?

- A) 30
B) 32,5
C) 35
D) 40
E) 45

- 2.



Sıcaklık - Isı grafiği şekildeki gibi olan K ve L sıvılarının kütleleri sırasıyla 3 m ve m dir.

Buna göre, K sıvısının öz ısısı c_K nın L sıvısının öz ısısı c_L ye oranı $\frac{c_K}{c_L}$ nedir?

- A) 1
B) $\frac{3}{2}$
C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{2}{15}$
E) $\frac{3}{11}$

- 3.

Madde	Kütle	Verilen Isı	Sıcaklık Değişimi
X	2m	8Q	2T
Y	3m	2Q	2T
Z	m	2Q	T

X, Y ve Z maddelerine ait bazı değerler yukarıdaki tablodaki gibidir.

Buna göre, hangi maddeler aynı cins olabilir?

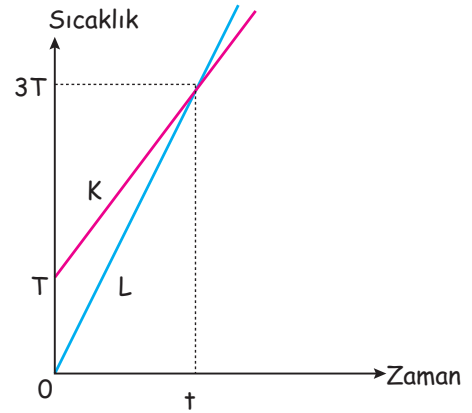
- A) X, Y, Z
B) X ve Y
C) X ve Z
D) Y ve Z
E) Hiçbiri

4. Kütleleri 3m, öz ısısı c, sıcaklığı 4T olan X sıvısı ile, kütleleri 2m, öz ısısı c sıcaklığı 7T olan Y sıvısı karıştırılıyor.

Isı alış-verişi sadece sıvılar arasında olduğuna göre denge sıcaklığı kaç T olur?

- A) 2
B) 3
C) $\frac{11}{2}$
D) $\frac{22}{5}$
E) $\frac{26}{5}$

- 5.



Sıcaklık zaman grafiği şekildeki gibi olan K ve L sıvıları özdeş ısıtıcılarla ısıtılmaktadır.

Buna göre, K sıvısının ısı sığası C_K nın L sıvısının ısı sığası C_L ye oranı $\frac{C_K}{C_L}$ nedir?

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

- 6.

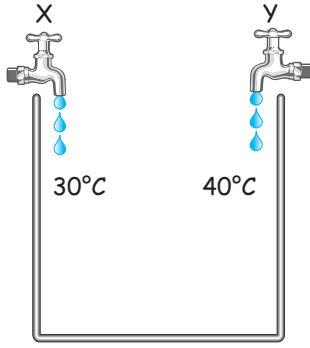


Şekildeki kaplarda bulunan sular yeterince büyük ve ısıya yalıtılmış bir kaptaki karıştırılıyor.

Buna göre karışımın denge sıcaklığı kaç °C olur?

- A) 20
B) 30
C) 35
D) 40
E) 45

7.



Eşit debili X ve Y muslukları ile şekildeki boş kap doldurulmak isteniyor.

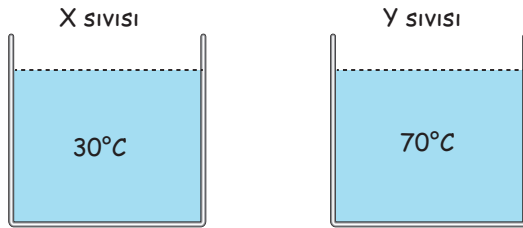
X musluğundan akan suyun sıcaklığı 30°C , Y musluğundan akan suyun sıcaklığı 40°C dir.

İki musluk birlikte açılıp kabın yarısı dolduktan sonra Y musluğu kapatılıp, kabın kalan kısmı X musluğu ile dolduruluyor.

Buna göre, kap dolduğunda kaptaki bulunan sıvı karışımının denge sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ dir?

- A) 20
B) 25
C) 30
D) 31,5
E) 32,5

8.



Şekildeki sıvılar yeterince büyük ve ısıca yalıtılmış bir kaptaki karıştırıldığında karışımın denge sıcaklığının 40°C olduğu görülüyor.

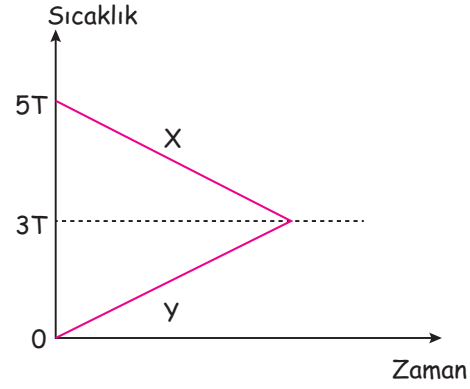
Buna göre,

- I. X sıvısının kütlesi Y sıvısının kütlesinden büyüktür.
II. X sıvısının öz ısısı, Y sıvısının öz ısısından büyüktür.
III. X sıvısının ısı sığası Y sıvısının ısı sığasından büyüktür.

hangileri kesinlikle doğrudur?

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

9.



Isıca yalıtılmış bir ortamda X ve Y sıvıları karıştırıldığında sıvıların sıcaklık zaman grafiği şekildeki gibidir.

$$\frac{m_x}{m_y} = \frac{2}{3} \text{ olduğuna göre, sıvıların ısı sığaları}$$

oranı nedir?

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

ÇİTA YAYINLARI

10. Sıcaklığı 250°C kütlesi 100 g olan demir bir bilye kütlesi 500 g sıcaklığı 10°C olan su kabının içine atılıyor.

Isı alış veriş sadece bilye ve su arasında olduğuna göre sistem dengeye geldiğinde denge sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

$$(C_{\text{su}} = 1\text{cal/g}^{\circ}\text{C} \quad C_{\text{demir}} = 0,1\text{cal/g}^{\circ}\text{C})$$

- A) 15 B) $\frac{750}{51}$ C) 17 D) $\frac{250}{17}$ E) 21

1.

Sıvı	Isı Sığası	Sıcaklık
X	C	T
Y	2C	4T
Z	C	5T
P	3C	3T

X, Y, Z ve P sıvılarının ısı sığaları ve sıcaklıkları yukarıdaki tabloda verilmiştir.

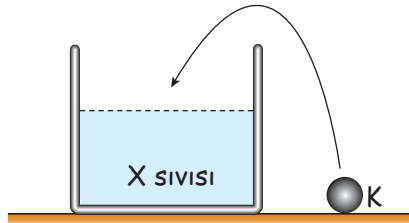
Buna göre,

- I. X ve Z sıvıları karıştırılırsa denge sıcaklığı 3T olur.
- II. X ve Y sıvıları karıştırılırsa denge sıcaklığı 3T olur.
- III. Y ve P sıvıları karıştırılırsa denge sıcaklığı 3,5 T olur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

2.

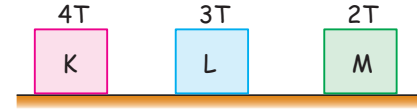


Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın içindeki X sıvısının içine K katısı atılıyor.

X sıvısı ve K katısının ilk sıcaklıkları birbirinden farklı ve ısı alışverişi sadece X sıvısı ile K katısı arasında olduğuna göre,

- I. X ve K'nın sıcaklık değişimleri
 - II. X ve K'nın son sıcaklıkları
 - III. X ve K'nın iç enerjilerindeki değişim niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) II ve III
D) I ve II
E) I, II ve III

3.



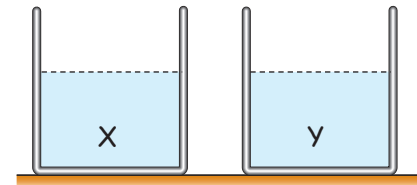
Aynı maddeden yapılmış kütleleri eşit K, L ve M katıları ısıca yalıtılmış bir ortamda şekildeki gibi durmaktadır.

Katılar bir araya getirilip ısı dengenin sağlanması beklendiğinde katıların sıcaklıkları nasıl değişir? (Hal değişimi yok)

	K	L	M
A)	Azalır	Azalır	Artar
B)	Azalır	Artar	Artar
C)	Azalır	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Değişmez	Artar

ÇİTA YAYINLARI

4.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaplarda bulunan sıvıların kütleleri ve sıcaklıkları birbirinden farklıdır.

Sıvılar bir kalorimetre kabında karıştırılıp denge sıcaklığına ulaştıklarında;

- I. X ve Y nin sıcaklık değişimleri eşittir.
- II. Isı sığası büyük olanın sıcaklık değişimi daha az olur.
- III. $m_x > m_y$ ise X in sıcaklık değişimi daha büyük olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

5.



İçinde 60°C de sıcak çay bulunan çay bardağının içine soğuk metal kaşık konuluyor.

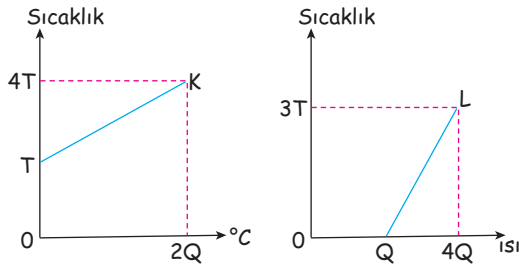
Metal kaşık ile ilgili olarak;

- I. Özısı
- II. Sıcaklık
- III. Özkütle
- IV. İç enerji

niceliklerinden hangileri artar?

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

6.

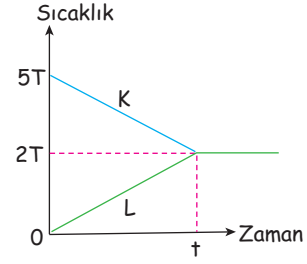


Sıcaklık - ısı grafikleri verilen K ve L sıvılarının özısıları oranı $\frac{c_K}{c_L} = \frac{3}{5}$ dir.

Buna göre sıvıların kütleleri oranı $\frac{m_K}{m_L}$ nedir?

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) 1
- D) $\frac{10}{9}$
- E) $\frac{5}{3}$

7.



K ve L sıvıları ısıca yalıtılmış bir kapta karıştırıldığında sıvıların sıcaklık - zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.

Buna göre;

- I. L nin kütlesi K nin kütesinden büyüktür.
- II. K ve L nin iç enerji değişimleri eşittir.
- III. L nin ısı sığası K ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

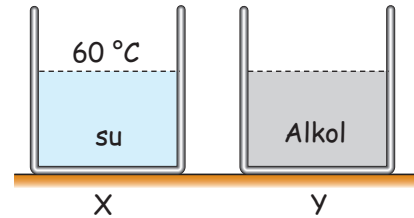
8.

Kütlesi m , özısı C olan X maddesinin sıcaklığını ΔT kadar değiştirmek için verilmesi gereken ısı miktarı Q kadardır.

Buna göre kütlesi $3m$, özısı $\frac{C}{2}$ olan Y maddesinin sıcaklığını $\frac{\Delta T}{3}$ kadar değiştirmek için kaç Q kadar ısı enerjisi içermek gerekir?

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

9.



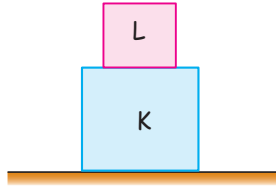
Düşey kesiti şekildeki gibi olan kaplardan X kabından 60°C de 120 g su, Y kabında T sıcaklıkta 100 g. etil alkol bulunmaktadır.

Sıvılar kalorimetre kabında karıştırıldığında kaptaki suyun sıcaklığı 35°C azaldığına göre etil alkolün ilk sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ dir?

($c_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ $c_{\text{alkol}} = 0,6 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$)

- A) 10
- B) -5
- C) -10
- D) -25
- E) -45

1.



Isıca yalıtılmış bir ortamda K cisminin üzerine L cismi şekildeki gibi konulduğunda L cisminin sıcaklığı artıyor.

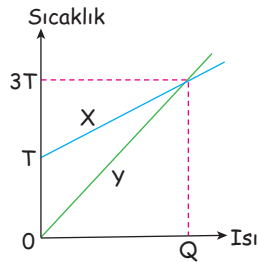
Hal değişimi olmadığına göre;

- I. Başlangıçta K cisminin sıcaklığı L cisminin sıcaklığından büyüktür.
- II. K cisminin iç enerjisi azalmıştır.
- III. K ve L cisimlerinin sıcaklık değişimleri eşittir.
- IV. K cisminin sıcaklığı azalmıştır.
- V. L cisminin öz ısısı K cisminin öz ısısından büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.



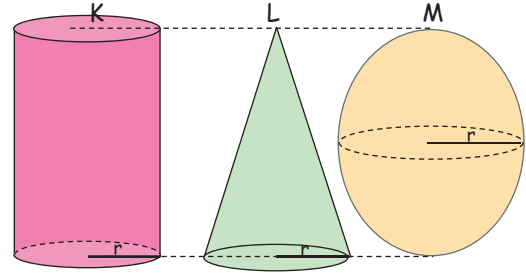
X ve Y sıvılarının sıcaklık ısı grafiği şekildeki gibidir.

Sıvıların öz ısuları oranı $\frac{c_x}{c_y} = \frac{1}{2}$ olduğuna göre

sıvıların kütleleri oranı $\frac{m_x}{m_y}$ nedir?

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

3.

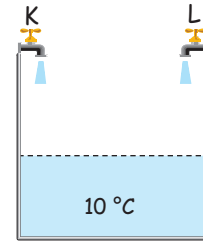


Aynı maddeden yapılmış K silindiri, L konisi ve M küresinin düşey kesiti şekildeki gibidir. Aynı ortamdaki K, L ve M cisimlerine eşit miktarda ısı verildiğinde sıcaklık değişimleri T_K , T_L ve T_M oluyor.

Buna göre T_K , T_L ve T_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $T_L > T_M > T_K$
- B) $T_L > T_M > T_L$
- C) $T_M > T_L > T_K$
- D) $T_L > T_M = T_K$
- E) $T_K = T_L = T_M$

4.



Şekildeki kabın yarısı 10 °C de su ile doludur. Eşit debili K ve L musluklarından sırasıyla 30°C ve 50 °C de su akmaktadır.

Musluklar birlikte açılıp kabın tamamı doldurulduğunda kaptaki suyun sıcaklığı kaç °C olur?

- A) 25
- B) 32
- C) 34
- D) 35
- E) 40

5.

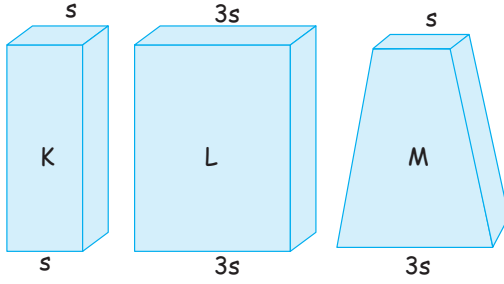
Sıcaklıkları birbirinden farklı iki katı cisim ısıca yalıtılmış bir ortamda birbirine değecek şekilde yerleştiriliyor.

Cisimler ısı dengeye gelirken

- I. Hacimlerdeki değişim
 - II. Sıcaklıklarındaki değişim
 - III. İç enerjilerindeki değişim
- kesinlikle iki cisim içinde aynıdır?

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

6.



Şekildeki düşey kesitleri verilen K, L ve M kaplarında sırasıyla $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ de süt bulunmaktadır.

Kaplardaki sütler boş bir kalorimetre kabına boşaltılıyor. Sıvılar ısı dengeye geldiğinde kapdaki sütün denge sıcaklığı için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A) $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
 B) $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında
 C) $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ile $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ arasında
 D) $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
 E) $55\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.

- I. Sıcaklıkları eşit olan iki cisim arasında ısı alışverişi olmaz.
 II. Isı sığası maddeler için ayırt edici özelliktir.
 III. Isı alışverişi olan cisimlerden öz ısısı büyük olan cismin sıcaklık değişimi daha büyük olur.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

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

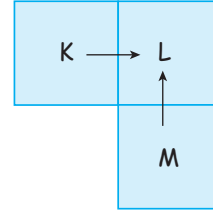
8.

Bir kalorimetre kabının içinde bulunan 200 g . suyun sıcaklığını $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ artırmak için suya verilmesi gereken ısı enerjisi kaç kilojoule'dür?

($c_{su} = 1\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, $C_{su} = 1\text{ cal/g}^{\circ}$, $1\text{ cal} = 4,18\text{ joule}$)

- A) 5 B) 10 C) 159 D) 19,2 E) 20,9

9.



Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan K, L ve M cisimleri arasındaki enerji geçişi, gösterilen oklar yönündedir.

Buna göre;

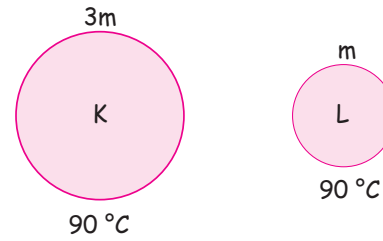
- I. En sıcak cisim K cisimidir.
 II. En soğuk cisim L cisimidir.
 III. K ve M nin sıcaklıkları eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

10.



Aynı maddeden yapılmış K ve L kürelerinin sıcaklıkları eşit, kütleleri sırasıyla $3m$ ve m dir.

Buna göre;

- I. K'nın ısısı L'nin ısısına eşittir.
 II. K ve L cisimleri $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklığındaki bir odaya konulduğunda aynı anda denge sıcaklığına ulaşırlar.
 III. K ve L cisimleri aynı ortama konulduğunda K küresi daha çok ısı enerjisi verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Hal Değişimleri

Maddeler evrende katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunur. Maddelerin ısı etkisi ile bir hâlden başka bir hale geçmesine **hal değiştirme** denir.

✓ Hal değiştirme süresince maddelerin sıcaklıkları sabittir.

Erime: Bir maddenin katı hâlden sıvı hale geçmesine erime denir.

Donma: Isı veren sıvı maddenin katı hale geçmesine donma denir.

Buharlaşma: Sıvı hâldeki bir maddenin ısı olarak gaz hâline geçmesidir.

Kaynama: Kaynama sıcaklığındaki bir sıvının gaz hâline geçmesidir.

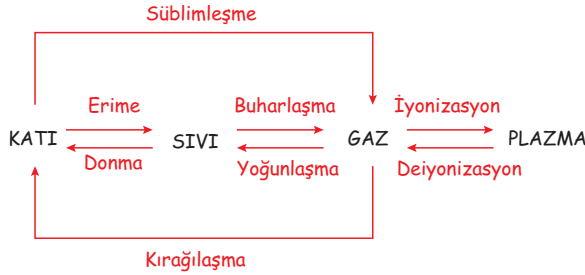
Yoğunlaşma: Gaz hâldeki bir maddenin sıvı hale geçmesidir.

Süblimleşme: Katı hâldeki bir maddenin ısı alarak doğrudan gaz haline geçmesidir. (Naftalin gibi maddeler)

Kırağılaşma: Isı veren gaz hâldeki maddenin doğrudan katı hale geçmesidir.

İyonizasyon: Gaz hâldeki bir maddenin plazma hâline geçmesidir.

Deiyonizasyon: Plazma hâldeki bir maddenin gaz hâline geçmesidir.



Erime ve Donma Isısı

Erime sıcaklığındaki bir katının 1 gramının erimesi için verilmesi gereken ısıya **erime ısı** denir. L_e ile gösterilir. Erime ısı birimi SI sisteminde J/kg dir.

➔ Donma sıcaklığındaki bir sıvının 1 gramının donabilmesi için katıdan alınması gereken ısıya **donma ısı** denir. L_d ile gösterilir.

➔ Donma ısı erime ısısına eşittir.

Buharlaşma ve Yoğunlaşma Isısı

Kaynama sıcaklığındaki saf bir sıvının 1 gramını gaz hâline getirebilmek için verilmesi gereken ısı miktarına **buharlaşma ısı** denir. L_b ile gösterilir.

➔ Yoğunlaşma sıcaklığındaki bir gaz maddenin 1 gramını sıvı hale getirmek için maddeden alınması gereken ısı miktarına **yoğunlaşma ısı** denir. L_y ile gösterilir.

Dikkate Al

Saf maddeler için erime ısı donma ısısına eşittir.

$$L_e = L_d$$

Dikkate Al

Saf maddeler için buharlaşma ısı yoğunlaşma ısısına eşittir.

$$L_b = L_y$$

Dikkate Al

Maddeler hâl değiştirirken;

$Q = m \cdot L$ kadar ısı alır ya da verirler.

L: Hal değiştirme ısı (Erime ısı
Birim \rightarrow cal/gram Donma ısı
joule Buharlaşma ısı
kilogram Yoğunlaşma ısı)

➔ Hal değiştirme ısı (L) maddeler için ayırt edici özelliktir.

Dikkate Al

Maddeler belli sıcaklıklarda hâl değiştirebilirler. Örneğin buz $0^\circ C$ de erir. Maddelerin hâl değiştirdiği sıcaklık değerine **hal değişimi sıcaklığı** ya da **hal değiştirme noktası** denir.

Hal değiştirme sıcaklığı maddeler için ayırt edici özelliktir.

Saf maddeler için erime noktası donma noktasına eşittir.

Saf maddeler için kaynama sıcaklığı (kaynama noktası) yoğunlaşma sıcaklığına (yoğunlaşma noktasına) eşittir.

Dikkate Al

Basınç hâl değiştirme sıcaklığını etkiler.

✓ Katı madde üzerine etki eden basınç artarsa iki durum oluşur.

1. Buz için (erirken hacmi azalan maddeler) basınç artarsa erime noktası düşer.
2. Buz dışındaki katılar üzerinde basınç artarsa erime noktası yükselir.

✓ Sıvı maddeler üzerindeki basınç artarsa kaynama noktası yükselir.

Dikkate Al

✓ Maddelerin saflık derecesi hâl değiştirme sıcaklığını etkiler.

1. Buz üzerine tuz dökmek erime sıcaklığını düşürür.
2. Suyun içine tuz atmak kaynama noktasını artırır.

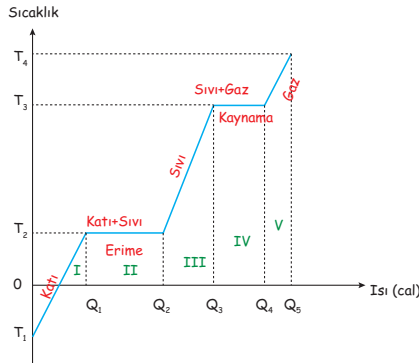
Dikkate Al

Hal değiştiren maddelerin potansiyel enerjisi değişir. Açık havada sıcaklık arttıkça sıvı yüzeyi genişledikçe buharlaşma hızı artar. Dış basınç azalır buharlaşma hızı artar. Rüzgarlı havalarda çamaşırlar daha kısa sürede kurur.

Dikkate Al

Havadaki nem oranı arttıkça buharlaşma hızı azalır.

Katı Maddelerin Hâl Değişim Grafiği



I. Bölge: Maddenin sıcaklığı artar. Kinetik enerjisi artar.

$$Q_1 = mc\Delta T$$

II. Bölge: Madde erir. Kaptaki katı, sıvı vardır. Maddenin potansiyel enerjisi artar.

$$Q_2 - Q_1 = mL_{erime}$$

III. Bölge: Maddenin sıcaklığı artar. Kinetik enerjisi artar.

$$Q_3 - Q_2 = mc_{sıvı}(T_3 - T_2)$$

IV. Bölge: Sıvı kaynar. Maddenin potansiyel enerjisi artar.

$$Q_4 - Q_3 = mL_{buharlaşma}$$

V. Bölge: Gaz madde ısınır. Kinetik enerjisi artar.

$$Q_5 - Q_4 = mc_{buhar}(T_4 - T_3)$$

Örnek Soru

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
K	+10	+120
L	-40	-20
M	-5	+80

K, L ve M maddelerinin erime ve kaynama noktaları grafikteki gibidir.

Buna göre +5°C sıcaklıkta K, L ve M maddeleri hangi fiziksel halde bulunur?

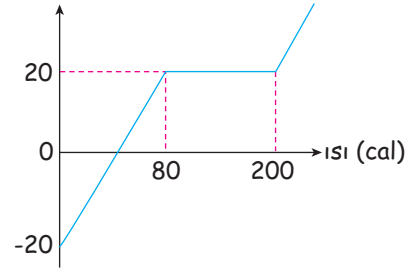
Biz Çözdük

K maddesi +10°C de eridiği için +5°C katı haldedir.

L maddesi -20°C de kaynadığı için +5°C de gaz haldedir.

M maddesi -5°C de eridiği için +5°C de sıvı haldedir.

Örnek 72

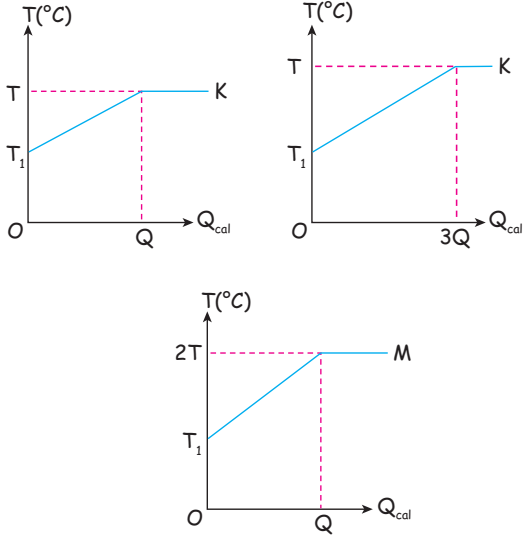


Öz ısısı 0,5 cal/g °C olan bir katının sıcaklık ısı grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre katı maddenin erime ısısı kaç cal/g dır?

Sen Çöz 72

Örnek 73



Saf ve katı halde bulunan K, L ve M maddelerine ait sıcaklık ısı grafiği şekillerdeki gibidir.

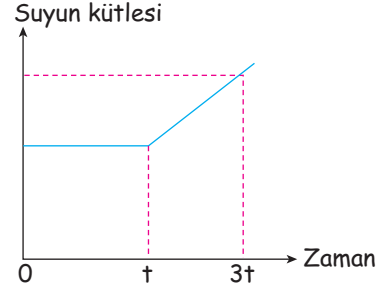
Buna göre,

- I. K ve L aynı M farklı madde olabilir.
- II. Üçüde aynı madde olabilir.
- III. Üçüde farklı madde olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Sen Çöz 73

Örnek 74



Bir kapta bulunan buzun üzerine bir miktar su konulduğunda kapta bulunan su miktarı zaman grafiği şeklindeki gibidir.

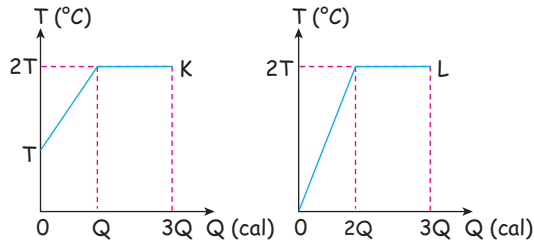
Buna göre,

- I. Buzun başlangıçtaki sıcaklığı 0°C 'nin altındadır.
- II. Suyun başlangıçtaki sıcaklığı 0°C dir.
- III. Denge sıcaklığı 0°C dir.
- IV. Buzun tamamı erimiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Sen Çöz 74

Örnek 75



Aynı ortamda bulunan K ve L katılarına ait sıcaklık - ısı grafiği şeklindeki gibidir.

Buna göre,

- I. K ve L maddeleri aynı cins maddelerdir.
- II. K ve L nin ısı sığaları birbirine eşittir.
- III. K ve L nin erime ısıları eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Sen Çöz 75

1. I. Bir cisim hal değiştirirken iç enerjisi artar.
II. Hal değişimleri belirli sıcaklıklarda olur.
III. Hal değişimi sırasında madde moleküllerinin potansiyel enerjisi artar.

Yukarıdakilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.

Madde	Erime noktası(°C)	Kaynama Noktası (°C)
X	-10	25
Y	10	110
Z	30	90

X, Y ve Z maddelerinin erime ve kaynama noktaları çizelgedeki gibidir. 20°C'de hangi maddeler sıvı hâdedir?

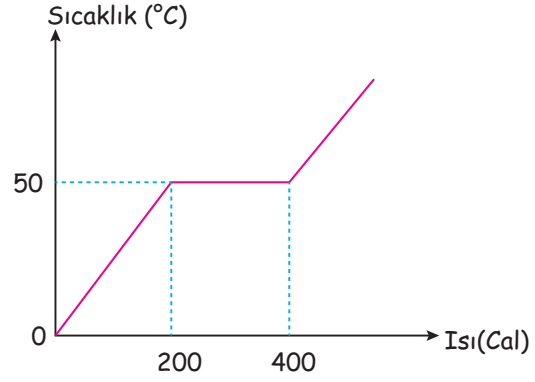
- A) Yalnız X
B) Yalnız Y
C) Yalnız Z
D) X ve Y
E) Y ve Z

3. I. Hâl değiştirme ısıları maddeler için ayırt edici özelliktir.
II. Katı bir madde erirken dışarıdan ısı alır.
III. Kaynama sırasında madde moleküllerinin potansiyel enerjisi artar.

Yukarıda verilenlerden hangisi doğrudur?

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

4.



Katı hâldeki öz ısısı 0,4 cal/g°C olan bir katı maddeye ait sıcaklık - ısı grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre,

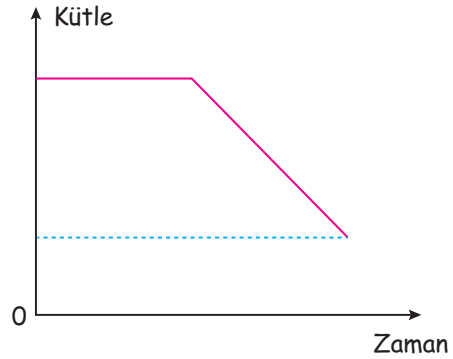
- I. Katı maddenin kütlesi 10 g dır.
II. Katı maddenin erime ısısı $L_e = 40$ cal/g dir.
III. Katı maddenin erime noktası 50°C dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.



İçinde bir miktar su bulunan kaba atılan m kütleli buzun zamana bağlı grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre,

- I. Başlangıçta suyun sıcaklığı 0°C nin üstündedir.
II. Başlangıçta buzun sıcaklığı 0°C nin altındadır.
III. Sistemin denge sıcaklığı 0°C dir.

hangileri doğrudur?

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

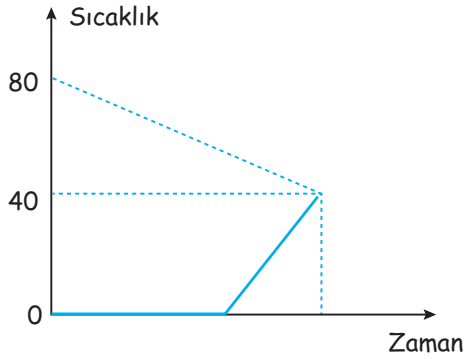
6. İçinde 30°C de 100 g su bulunan ısıca yalıtılmış bir kaba sıcaklığı -20°C olan 100 g buz parçası konuluyor.

Isı alış verışı sadece kaptaki buz - su arasında olduğuna göre, sistem dengeye geldiğinde kaptaki aşağıdakilerden hangisi olur?

$$(C_{\text{buz}} = 0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} \quad L_e = 80 \text{ cal/g} \quad C_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C})$$

- A) 200 g su
B) 150 g su 50 g buz
C) 125 g su 75 g buz
D) 100 g su 100 g buz
E) 150 g buz 50 g su

7.



Isıca yalıtılmış bir ortamda 300 g su ile 0°C deki m gram buzun sıcaklık zaman grafiği şekildeki gibidir.

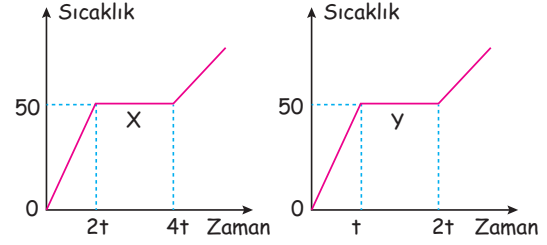
Buna göre, buzun kütlesi kaç g dır?

$$(C_{\text{buz}} = 0,5 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C})$$

$$(C_{\text{su}} = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C} \quad L_e = 80 \text{ cal/g})$$

- A) 100 B) 150 C) 170 D) 190 E) 200

8.



Aynı yerde özdeş ısıtıcılarla ısıtılan X ve Y katı maddelerine ait sıcaklık - zaman grafikleri şekildedeki gibidir.

Buna göre,

- I. X ve Y aynı cins maddedir.
II. X cisminin kütlesi Y cisminin kütlesinden büyüktür.
III. X ve Y maddelerinin erime ısıları eşittir.

yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

9.

- I. Deniz seviyesinden yükseklerle çıkıldıkça suyun kaynama noktası düşer.
II. Hal değiştirirken sıcaklığı değişen maddeler karışımdır.
III. Bir maddenin katı hâlden gaz hale geçmesine kırılaşma denir.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

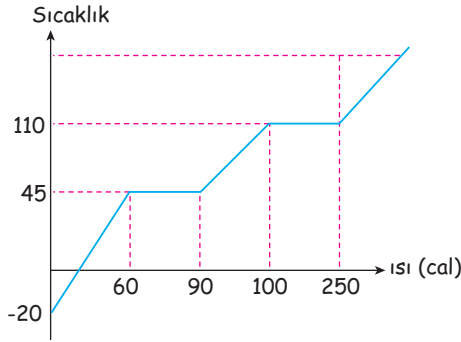
10.

- I. Kapalı kaplardaki gazlar sıkıştırılınca sıvı hale geçer.
II. Dış basınç buzun erime noktasını düşürür.
III. Suya tuz katmak suyun kaynama noktasını düşürür.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

1.



Saf bir maddeye ait sıcaklık ısı grafiği şekildeki gibidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaynama sıcaklığı 110 °C dir.
 B) Katı haldeki öz ısısı sıvı haldeki öz ısısına eşittir.
 C) Donma sıcaklığı 45 °C dir.
 D) Kaynama ısısı donma ısısından büyüktür.
 E) 120 °C de gaz haldedir.

2.

Erime sıcaklığında bulunan kütleleri sırasıyla 2m ve m olan X ve Y katılarının tamamını eritebilmek için aldıkları ısılar 3Q ve 5Q dır.

Buna göre katıların erime ısılarının oranı $\frac{L_x}{L_y}$ nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

3.

Madde	Erime Isısı (1 / g)
Bakır	175
Alüminyum	321
Civa	11
Demir	117
Gümüş	88

Bazı katı maddelere ait erime ısıları şekildeki gibidir.

Buna göre etime sıcaklığındaki katılara eşit miktarda ısı enerjisi verilirse bu metallerin hangisinde eriyen katı kütlesi en azdır ?

- A) Civa B) Demir C) Gümüş
 D) Bakır E) Alüminyum

4.

Başlangıçtaki sıcaklıkları $T_Y > T_X$ olan X ve Y saf maddeleri ısıya yalıtılmış bir kaba konulduğunda X'in sıcaklığı değişmezken Y'nin sıcaklığı azalıyor.

Buna göre;

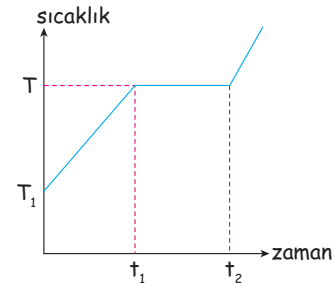
- I. X donma sıcaklığında sıvıdır.
 II. X kaynama sıcaklığında sıvıdır.
 III. X erime sıcaklığında katıdır.

yargılarından hangileri doğru olamaz?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.



Düzenli bir ısıtıcı ile ısıtılan saf bir sıvıya ait sıcaklık zaman grafiği şekildeki gibidir.

Sıvının kütlesi iki katına çıkarıldığında;

- I. T değeri artar.
 II. (0 - t₁) aralığı artar.
 III. t₁ - t₂ aralığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. Yaz günlerinde yerleri sularsak çevresi serinler.

Bu olay ile;

- I. Kesilen karpuz kısa süre güneşte bekletilirse soğur.
- II. Soğuk su konulan bardağın dışı terler.
- III. Testinin etrafına ıslak havlu sarılırsa içindeki su soğur.

olaylarından hangileri aynı ilke ile açıklanabilir?

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

7. Isıca yalıtılmış bir kaptaki su $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ de bulunmaktadır. Kaba bir parça buz atıldığında kaptaki su kütlesinin arttığı gözlemleniyor.

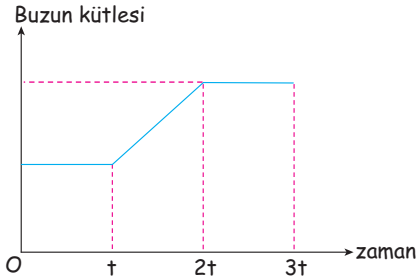
Buna göre;

- I. Buzun tamamı erimiştir.
- II. Suyun özkütlesi azalmıştır.
- III. Denge sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

- 8.



Isıca yalıtılmış bir kap içine bir miktar buz parçası atılıyor.

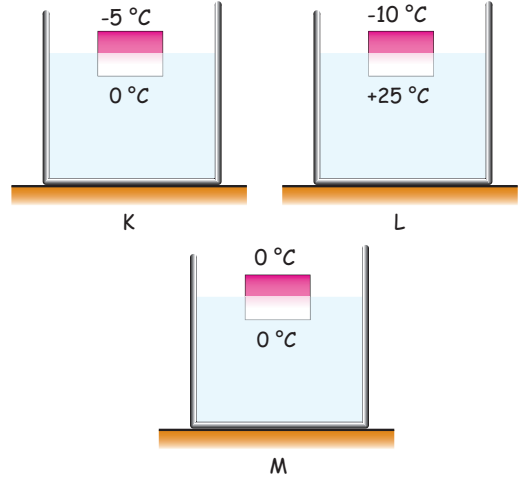
Buzun kütlesinin zamana bağlı grafiği şekildeki gibi olduğuna göre;

- I. Başlangıçta buzun sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir.
- II. $3t$ anında kapta sadece buz vardır.
- III. t anında suyun sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir.
- IV. $2t$ anında buzun sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

- 9.



Isıca yalıtılmış K, L M kaplarında $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de su bulunmaktadır.

Kaplara $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de buz parçaları atılıyor.

Buna göre, hangi kaplarda hal değişimi olmayabilir?

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

10. Gümüş erirken hacmi artar. Gümüşün erime noktasının düşürmek için

- I. Üzerine etki eden basıncı artırmak
- II. Yabancı madde ilave etmek
- III. Daha güçlü bir ısı kaynağı kullanmak

Yukarıda verilenlerden hangileri yapılabilir?

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

ISI ENERJİSİNİN AKTARILMASI

Isı maddelerde üç yolla aktarılır;

1. İletim: Katılarda ısı enerjisi, iletim yoluyla, bir noktadan başka bir noktaya aktarılır. Bir ucundan ısıtılan metal çubuk içindeki serbest elektronların kinetik enerjisi artar. Kinetik enerjisi artan serbest elektronlar titreşmeye başlar. Bu titreşim hareketlerinin sonunda yanındaki moleküllere çarparak enerjisini aktarır.

Dikkate Al

İçinde serbest elektron bulunduran metaller ısıyı iyi iletirken içinde serbest elektron olmayan yün, köpük, tahta gibi katı maddeler ısıyı iyi iletmezler bu maddelere ısı yalıtkanı denir.

Dikkate Al

Isı iletimi katı maddeler için ayırt edici özelliktir.

2. Konveksiyon: Isı sıvı ve gazlarda konveksiyon yoluyla yayılır. Sıvı ve gazlarda ısı enerjisi alan moleküllerin hacmi büyür. Özkütlesi küçülür. Özkütlesi küçülen (ısı enerjisi alan) moleküller yukarı doğru çıkarırken soğuk moleküller sıvının yada gazın altına iner. Su ısıtıcılarından rezistanslar bu yüzden kabın dip kısmına yerleştirilir.

3. Işıma: (Radyasyon): Isının elektromanyetik dalgalarla yayılmasıdır. Güneşten gelen ışınlar çarptıkları yüzeye ısı enerjisi aktarırlar.

Dikkate Al

Sıcaklığı 0 K den daha büyük olan tüm maddeler ışıma yaparlar. Bu ışıma düşük enerjilidir. Kızılötesi ışıma adını alırlar. Kızıl ötesi ışınlar gözle görülmezler.

Dikkate Al

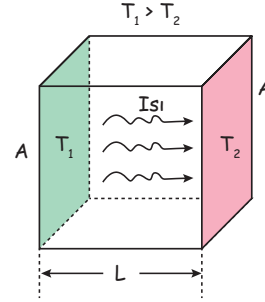
Isı enerjisinin ışıma yoluyla yayılması için maddesel ortama ihtiyaç yoktur.

Dikkate Al

Siyah cisimler ısıyı iyi soğururlar.

ISI İLETİM HIZI

Isının bir noktadan başka bir noktaya iletilebilmesi için bu iki nokta arasında sıcaklık farklı olmalıdır.



$$\text{Isı iletim hızı ; } \frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \text{ ile hesaplanır.}$$

ile bulunur.

K: Isı letim katsayısı w/mK

A: Yüzeylerin alanı

L: Kalınlık

ΔT : Sıcaklık farkı ($T_1 - T_2$)

Dikkate Al

Isıyı iyi ileten maddeler bakır, demir, alüminyum gibi metallere dir.

Isı yalıtkanı maddeler hava, su, cam, plastik, odun, kauçuk, yün köpük gibi maddelerdir.

Örnek Soru

- I. Katılarda ısı iletim yoluyla olur.
- II. Sıvılar ısıyı iletmezler.
- III. Gazlar için ısı iletkenliği ayırtedici özelliktir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

Biz Çözdük

Katılar ısıyı iletim yolu ile iletirler. I doğru Sıvılar ve gazlar ısıyı iletmezler. Gazlar ısı iletimi bakımından kötü oldukları için ısı iletkenliği gazlar için ayırtedici özellik değildir. I ve II doğru, III yanlış.

Örnek 76

Termos, süper yalıtımlı bir sürahidir. İç ve dış tabakalar arasında vakumlu bir boşluk vardır. İç cam muhafaza yansıtıcı bir metal tabaka (gümüşlenmiş yüzey) ile kaplıdır. Bu basit özellikler mükemmel ısı yalıtımı sağlar.



Yukarıda basit termosun yapısı görülmektedir.

- I. Vakumlamanın amacı iletim ve konveksiyon yardımı ile ısı aktarımını en düşük seviyeye indirmektir.
- II. Gümüşlenmiş yüzey ısının ışımaya yoluyla aktarılmasını yavaşlatmıştır.
- III. Termoslar sadece cisimleri sıcak tutmak için tasarlanmıştır.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

Sen Çöz 76

Örnek 77

Tahta saplı bir kaşık soğuk bir kış gününde balkonda bekletiliyor. Daha sonra kaşığın tahta ve metal kısmına dokunulduğunda kaşığın metal kısmının tahta sapından daha soğuk olduğu hissediliyor.

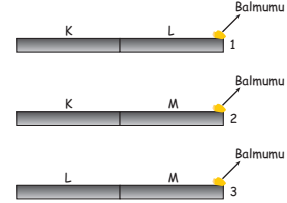
Bu durumun nedeni;

- I. Metal kısmın hacmi tahta kısmın hacminden küçüktür.
- II. Metal tahtadan daha soğuktur.
- III. Metalin ısı iletkenliği tahtaya göre daha fazladır.

yukarıdaki yargılardan hangileri ile açıklanabilir?

Sen Çöz 77

Örnek 78



Eşit boy ve eşit kalınlıkta ki metal çubukların bir uçlarına balmumu yapıştırıp diğer uçlarından özdeş ısıtıcılar ile ısıtılıyor.

Önce 3 nolu en son 2 nolu balmumu düştüğüne göre K, L ve M metal çubukların ısı iletkenliklerini sarılayınız?

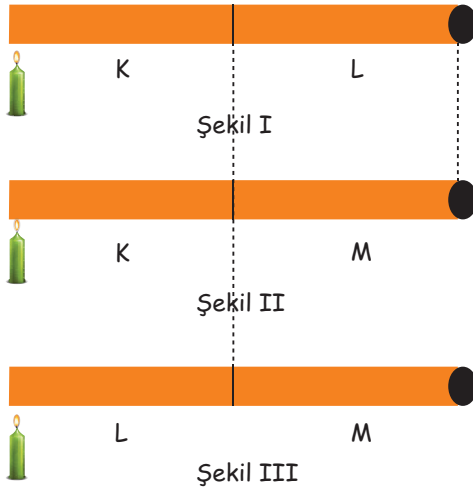
Sen Çöz 78

1. Soğuk kış günlerinde bir elimizle balkon demirlerine diğer elimizle balkondaki tahta dolap kapağına dokunduğumuzda balkon demirlerinin daha soğuk olduğunu hissederiz.

Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Demirin ısı sığası tahtanın ısı sığasından farklıdır.
 B) Demirin öz ısısı tahtanın öz ısısından farklıdır.
 C) Demirin hal değiştirme sıcaklığı tahtanın hal değiştirme sıcaklığından farklıdır.
 D) Demirin özkütlesi tahtanın özkütlesinden farklıdır.
 E) Demirin ısı iletim hızı tahtanın ısı iletim hızından farklıdır.

2.



Eşit uzunlukta K, L ve M metal çubukları birleştirilerek birer uçlarına balmumu takılmıştır.

Çubuklar bir uçlarından mum ile ısıtıldıklarında önce Şekil III deki en son Şekil I deki balmumu düşmektedir.

Buna göre, K, L, M çubuklarının ısı iletkenlikleri arasındaki ilişki nedir?

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

3. Isı iletim hızı ile ilgili olarak.
 I. Yüzeyler arası sıcaklık farkı ile doğru orantılıdır.
 II. Yüzeylerin alanları ile doğru orantılıdır.
 III. Yüzeyler arasındaki uzaklık ile ters orantılıdır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

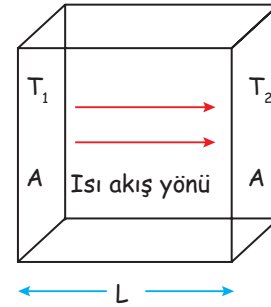
- A) Yalnız I B) Yalnız II
 C) Yalnız III D) I, II ve III
 E) I ve II

4. Binalarda ısı yalıtımı sağlamak için aşağıdakilerden hangisi kullanılmaz?

- A) Köpük B) Yün
 C) Strafor D) Tahta
 E) Plastik

ÇİTA YAYINLARI

5.



Dikdörtgenler prizması şeklinde bir tuğlanın kalınlığı L yüzey alanı A dir.

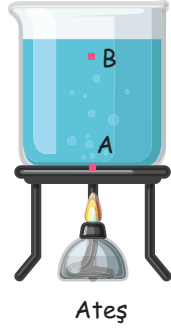
Yüzeylerin sıcaklıkları T_1 ve T_2 ısı akışının yönü şekildeki gibi olduğuna göre;

- I. $T_1 > T_2$ dir.
 II. L artarsa ısı iletim hızı artar.
 III. Yüzey alanı A artarsa ısı iletim hızı artar.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

6.

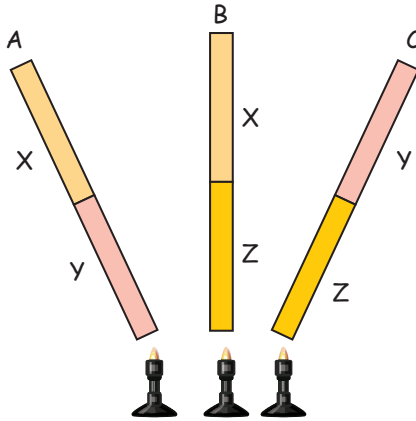


İçinde su bulunan bir tencere şekildeki gibi bir ocak üzerinde ısıtılmaktadır.

Buna göre, A noktasında ve B noktasındaki ısı iletim yolu aşağıdakilerden hangisinde doğru ve verilmiştir?

	A	B
A)	Konveksiyon	İşıma
B)	İletim	Konveksiyon
C)	İletim	İşıma
D)	Konveksiyon	İletim
E)	İletim	İletim

7.



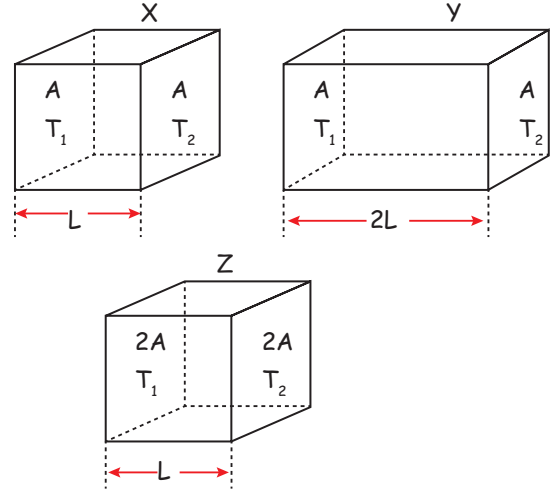
Eşit boydaki metal X, Y, Z çubukları şekildeki gibi birleştirilerek metal çubuklar oluşturulmuştur.

Çubuklar özdeş ısıtıcılar ile eşit süre ısıtıldıktan sonra A, B ve C noktalarına dokunulduğunda B noktasının C noktasından daha sıcak A noktasından daha soğuk olduğu hissedilmektedir.

Buna göre, X, Y, Z metal çubuklarının ısı iletim katsayısı sıralaması nasıl olur?

- | | |
|----------------|----------------|
| A) $X > Y > Z$ | B) $Z > Y > X$ |
| C) $X = Y = Z$ | D) $X > Y = Z$ |
| E) $Z > X = Y$ | |

8.



Sıcaklıkları farklı iki metal levha arasında, aynı maddeden yapılmış X, Y ve Z cisimleri ayrı ayrı konuluyor.

Sistemlerin ısı dengeye gelme süreleri t_x , t_y ve t_z olduğuna göre t_x , t_y , t_z arasındaki ilişki nedir?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A) $t_x = t_y = t_z$ | B) $t_y > t_x = t_z$ |
| C) $t_z > t_x > t_y$ | D) $t_y > t_x > t_z$ |
| E) $t_z > t_x = t_y$ | |

ÇİTA YAYINLARI

9.

- I. Hayvanların kışın tüylerini kabartarak soğuktan korunmaları
 - II. Tuğlaların arasında boşluk bulunması
 - III. Evlerde zeminlerin mermerle kaplanması
- Yukarıda verilenlerden hangileri ısı yalıtımı ile ilgilidir?

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

10.

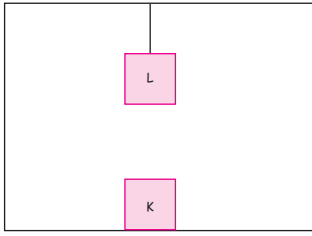
Havası boşaltılmış bir cam tüp içine sıcaklıkları birbirinden farklı iki cisim asılarak sistemin ısı dengeye gelmesi bekleniyor.

Sistemin dengeye gelme sürecinde ısı hangi yolla iletilmiştir?

- | | |
|----------------------------|----------------|
| A) İletim | B) Konveksiyon |
| C) Radyasyon | D) Taşıma |
| E) Isı iletimi olmamıştır. | |

1. I. Isı enerjisi katılarda iletim yolu ile aktarılır.
 II. Sıvıların ısı iletkenliği çok iyidir.
 III. Buz etrafına ışınma yolu ile enerji yayar.
 Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I ve III

2.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan kabın iç yüzeyi yansıtıcı madde ile kaplanmış ve havası alınmıştır. K ve L cisimlerinin sıcaklıkları farklı olduğuna göre,

- I. Cisimler arasında ısı alış veriş gerçekleşir.
 II. Kap içinde ısı iletimi ışınma yolu ile olur.
 III. Isı transferi bittikten sonra kütlesi büyük olan cismin sıcaklık değişimi küçük olur.
 yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

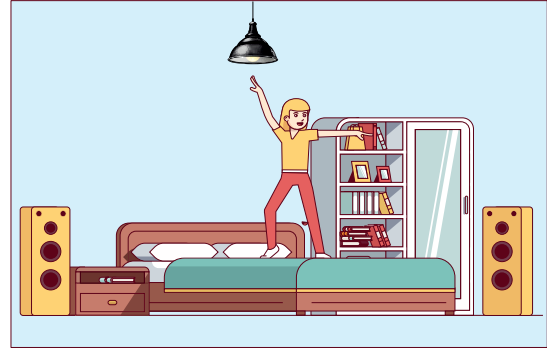
3. Isı iletim hızını yavaşlatmak için yapılan işlemlere yalıtım denir.

Buna göre,

- I. Pencerelerde çift cam kullanılması
 II. Kışlık ayakkabıların tabanının kalın olması
 III. Tencerelerin metallere yapılmaması
 ifadelerinden hangileri ısı yalıtımını sağlamak için yapılır?

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

4.



Merve odasında yanmakta olan ampülün altına elini tuttuğunda elinin ısındığını görüyor.

Merve'nin eline ısının ulaşmasında,

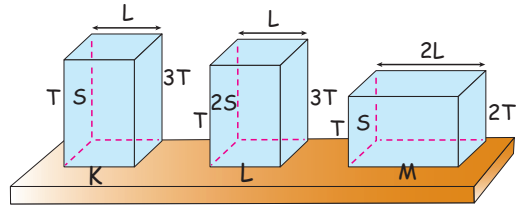
- I. İletim
 II. Radyasyon
 III. Konveksiyon

yollarından hangileri önemli ölçüde etkili olmuştur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.



Aynı maddeden yapılmış K, L ve M metal maddelerinin uçlarının sıcaklık değeri ve boyutları şekildeki gibidir.

Buna göre bu metal maddelerin ısı iletim hızları arasındaki ilişki nasıldır?

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

6. Kışın dışarıdaki tahta ve demir banklara oturduğumuz da demir bankta daha çok üşürüz.

Bunun nedeni,

- I. Tahtanın ısı iletim hızının fazla olması
 II. Tahtanın sıcaklığının daha düşük olması
 III. Demir'in ısı iletim hızının fazla olması
yukarıdakilerden hangisi olamaz?

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

7.

Metal	Yüzey Alanı	Yüzeyler arası sıcaklık farkı	Boy
K	A	2T	2L
L	3A	3T	3L
M	A	T	L/3

Aynı maddeden yapılmış K L ve M metallerin yüzey alanları, yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı ve boyları yukarıdaki tabloda gibidir.

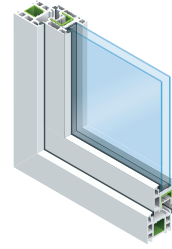
Buna göre,

- I. K'nın ısı iletim hızı L'ninkinden küçüktür.
 II. L'nin ve M'nin ısı iletim hızı eşittir.
 III. K'nın yüzey alanı 3 katına çıkarılırsa üç maddenin ısı iletim hızı eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.



Evlerin pencerelerinde ısı yalıtımı amacıyla şekil-deki gibi çift cam kullanılır.

Buna göre,

- I. Binaların dış cephelerinin strafor ile kaplanması
 II. Tencere saplarının plastikten yapılması
 III. Kışın üst üste iki kazak giyilmesi

Yukarıda verilenlerden hangileri ısı yalıtımı ile ilgilidir?

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

ÇİTA YAYINLARI

9. Köz halindeki odun kömürü üstün de yürüeyebilen insanlar aynı sıcaklıktaki demir üzerinde yürüemezler.

Bunun nedeni,

- I. Odunun öz ısısının demirden büyük olması
 II. Odunun ısı iletkenliğinin demirden daha az olması
 III. Demirin ısı sığasının büyük olması

yargılarından hangileri ile açıklanabilir?

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

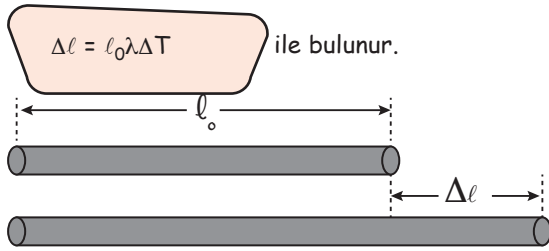
GENLEŞME VE BÜZÜLME

Maddelerin ısı etkisi ile boyutlarının büyümesine **genleşme** denir. Genleşmenin tersi büzülmedir. Isı veren maddelerin boyutlarının küçülmesine büzülme denir.

Katılarda genleşme boyca, yüzeyce ve hacimce olur.

● Katıların Boyca Genleşmesi

Boyu ℓ_0 olan metal bir çubuk ısıtıldığında boyundaki uzama miktarı;



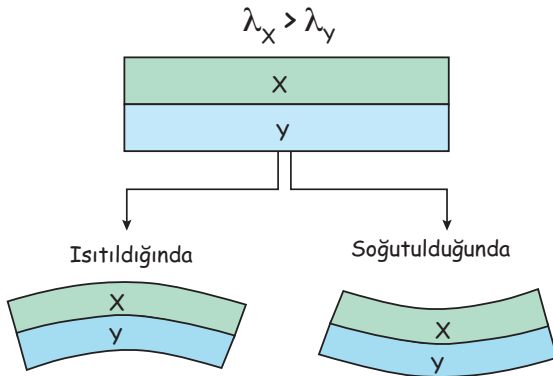
λ : Bir maddenin birim uzunluğunun, 1°C sıcaklık değişimindeki uzama miktarıdır. Birimi $1/^\circ\text{C}$ dir. Maddeler için ayırt edici özelliktir.

Dikkate Al

Genleşme katsayısı büyük olan maddelerin boyu ısıtılınca daha çok uzar, soğutulunca daha çok kısılır.

Genleşme katsayıları birbirinden farklı iki metalin perçinleşmesi ile oluşan sisteme metal çifti denir.

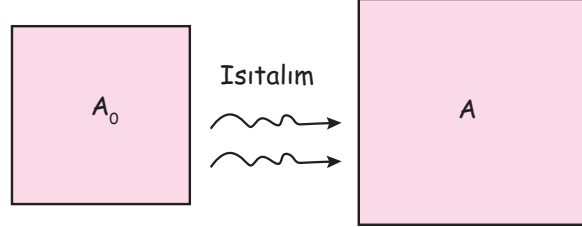
Şekildeki metaller için $\lambda_x > \lambda_y$ olsun.



Metaller birbirini bırakamayacağı için yukarıdaki gibi bükülürler.

● Yüzeyce Genleşme

Yüzey alanı A_0 olan metal bir levha ısıtılınca yüzeyce genişler.



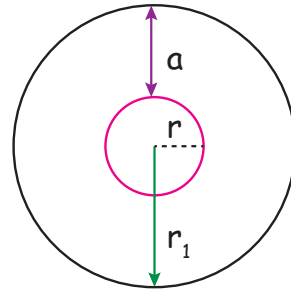
Metal levhanın yüzey alanındaki değişim ΔA ise

$$\Delta A = (A - A_0) = A_0 2\lambda \Delta T$$

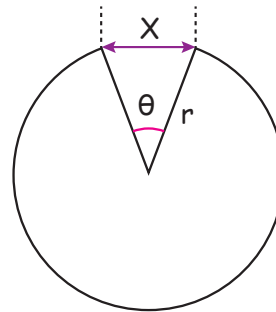
ile bulunur.

✓ İçinden parça çıkarılmış levhalar ısıtılırsa içe doğru genleşme olmaz.

Şekildeki levha ısıtılırsa r , r_1 ve a artar.

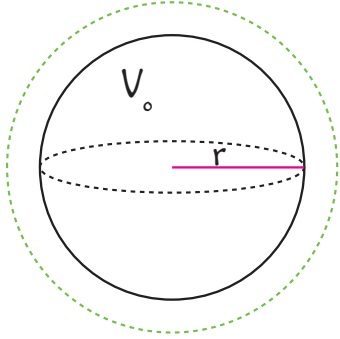


✓ Şekildeki levha ısıtılırsa r ve x artar θ değişmez.



Hacimce Genleşme

Üç boyutlu cisimler ısıtılınca hacimce genişlerler.

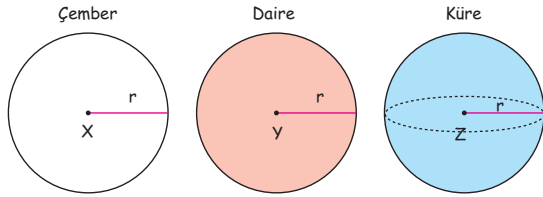


Şekildeki hacmi V_0 yarıçapı r olan küre ısıtılırsa hacimce genişir kürenin hacmindeki değişim ΔV ise

$$\Delta V = (V - V_0) = V_0 3\lambda \Delta T$$

ile bulunur.

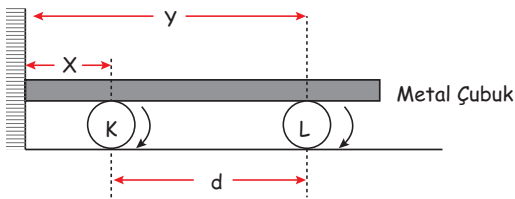
Dikkate Al



Aynı maddeden yapılmış, yarıçapları eşit X çemberi Y daire ve Z küresinin sıcaklığı eşit miktarda artırılırsa yarıçaplarındaki değişim eşit olur.

$$\Delta r_X > \Delta r_Y > \Delta r_Z \text{ olur.}$$

Dikkate Al

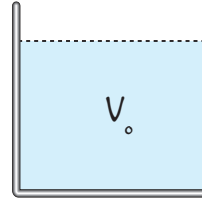


Şekildeki gibi bir ucu duvara sabitlenmiş metal çubuk ısıtılırsa K ve L tekerleri dönerler. L tekerinin tur sayısı K tekerinin tur sayısından fazla olur.

Metal çubuk ısıtılırsa d uzaklığı artar.

Sıvıların Genleşmesi

Sıvılar ısıtıldıklarından hacimce genişlerler.



Şekildeki kabın içindeki sıvının hacmi V_0 olsun. Kap genişlemeyecek şekilde sıvıyı ısıttığımızda sıvının hacmi büyüyecek ve kap içindeki sıvı yüksekliği artacaktır.

Sıvının hacmindeki değişim miktarı;

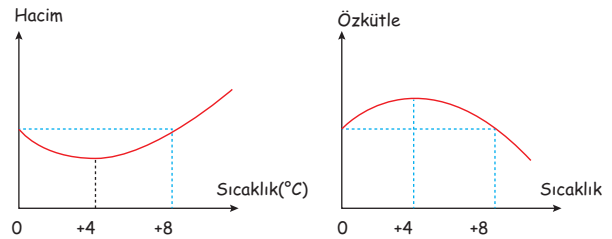
$$\Delta V = V_0 a \Delta T$$

kadar olur.

$a \rightarrow$ Sıvıların hacimce genişleme katsayısı. Sıvılar için ayırt edici özelliktir.

Suyun Özel Durumu: Su 0°C den $+4^\circ\text{C}$ 'ye kadar ısıtıldığında hacmi küçülür, özgül ağırlığı artar. $+4^\circ\text{C}$ den sonra diğer sıvılar gibi davranır.

✓ $+4^\circ\text{C}$ sıcaklıktaki su ısıtılsa da, soğutulsa da hacmi artar.



Gazların Genleşmesi

Isıtılan gazlar genişler. Gazlar için genişleme ayırt edici özellik değildir.

✓ Normal şartlarda tüm gazlar için genişleme katsayısı aynıdır.

Örnek Soru



Eşit uzunluktaki K, L ve M metal çubuklarının sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında boylarındaki uzama miktarı $\ell_L > \ell_K > \ell_M$ oluyor.

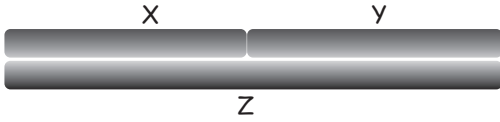
Buna göre metal çubukların boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

Biz Çözdük

Aynı sıcaklık değişiminde çubukların boylarındaki uzama miktarı metallerin boyca uzama katsayısı ile orantılıdır.

$$\ell_L > \ell_K < \ell_M \Rightarrow \lambda_L > \lambda_K < \lambda_M \text{ olur.}$$

Örnek 79

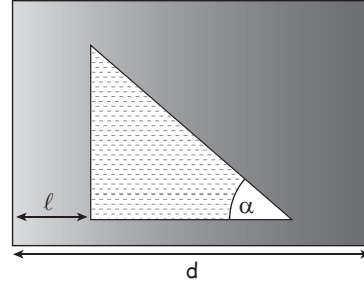


Uzama katsayıları arasında $\lambda_X > \lambda_Z > \lambda_Y$ ilişkisi olan X, Y ve Z metalleri oda sıcaklığında şekildedeki gibi perçinlenmiştir.

Çubuklar ısıtıldığında nasıl bir görünüm alır çiziniz?

Sen Çöz 79

Örnek 80

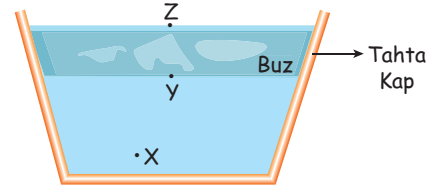


Düsey kesiti şekildeki gibi olan bir levhanın taraflı parçası kesilip çıkarılıyor.

Metal levha ısıtılırsa α , ℓ ve d değerleri nasıl değişir?

Sen Çöz 80

Örnek 81

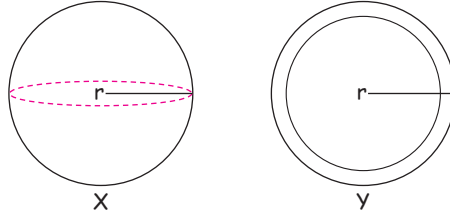


Hava sıcaklığının -10°C olduğu bir yerde tahta bir bardak içinde su ve suyun yüzeyinde buz vardır.

Buna göre X, Y ve Z noktalarının sıcaklıkları arasındaki ilişki nedir?

Sen Çöz 81

Örnek 82



T sıcaklık derecesinde X küresi Y halkasından geçemiyor. X küresinin uzama katsayısı, Y halkasının uzama katsayısından büyük ($\lambda_X > \lambda_Y$) olduğuna göre,

- I. X in soğutulup Y nin ısıtılması
- II. İkisinin soğutulması
- III. İkisinin ısıtılması

işlemlerinden hangileri yapılırsa X küresi Y halkasının içinden geçebilir?

Sen Çöz 82

Örnek 83



İç içe geçmiş iki cam bardağı birbirinden kırmadan ayırmak için:

- I. Alttaki bardağı sıcak su içine oturtmak
- II. Üstteki bardağın içine buz koymak
- III. Alttaki bardağı buz içine oturtmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

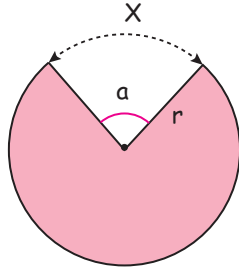
Sen Çöz 83

1. I. Isı etkisi ile bütün maddeler genişler.
II. Genleşme katsayısı katı ve sıvı maddeler için ayırt edici özelliktir.
III. Genleşen maddelerin moleküllerinin kinetik enerjisi artar.

Yukarıda verilenlerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2.

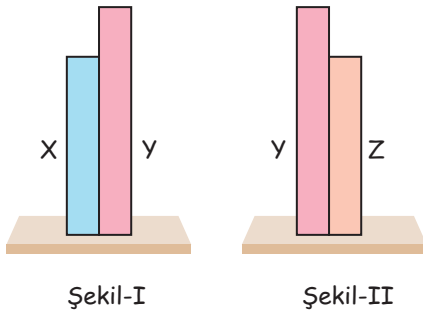


Şekildeki metal levhanın sıcaklığı 40°C artırılıyor.

Buna göre, X , α ve r değeri nasıl değişir?

	X	α	r
A)	Artar	Değişmez	Artar
B)	Azalı	Değişmez	Azalı
C)	Azalı	Artar	Artar
D)	Artar	Azalı	Artar
E)	Artar	Artar	Azalı

3.



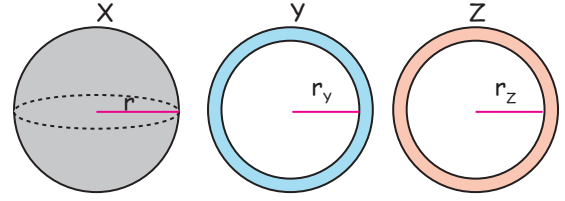
X , Y ve Z metal çubukları ile Şekil I ve Şekil II deki sistemler oluşturuluyor.

Şekil I ısıtılıp Şekil II soğutulduğunda çubukların boyları eşit oluyor.

Buna göre, X , Y , Z metallerinin genleşme katsayıları nasıl sıralanır?

- A) $X > Z > Y$
B) $X > Y > Z$
C) $X = Y = Z$
D) $Z > Y > X$
E) $X > Y = Z$

4.

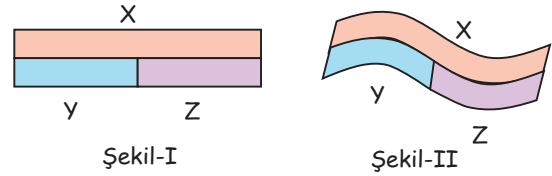


Şekildeki X küresi oda sıcaklığında Z halkasının içinden ancak geçerken Y halkasından geçemiyor. Sistemin sıcaklığı eşit miktarda artırıldığında X küresi Y halkasından geçerken Z halkasından geçemiyor.

Buna göre, cisimlerin yapıldığı maddelerin genleşme katsayılarının sıralanışı nasıldır?

- A) $X > Y > Z$
B) $Z > X > Y$
C) $Y > X > Z$
D) $X > Y = Z$
E) $X = Y = Z$

5.



X , Y , Z metalleri oda sıcaklığında Şekil I deki gibidir.

Sistemin sıcaklığı azaltıldığında Şekil II deki görünümü aldığına göre metallerin uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

- A) $Z > X > Y$
B) $X = Y = Z$
C) $X > Y > Z$
D) $X = Z > Y$
E) $Y > X > Z$

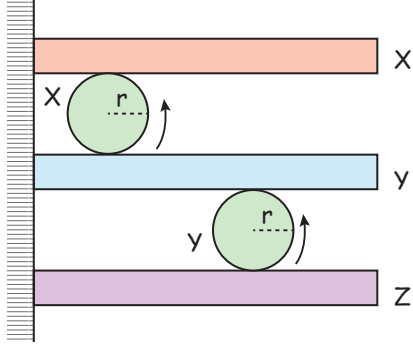
6.

Çevresinden ısı alan maddelerin boyutlarının büyümesine genleşme denir.

- I. Sıcak havalarda topun şişmesi
II. Kavanoz kapaklarının sıcak su içinde açılması
III. Şimşek çakarken gök gürültüsü oluşması
Yukarıdaki olayların hangileri maddelerin genleşmesine örnek olarak verilebilir?

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

7.



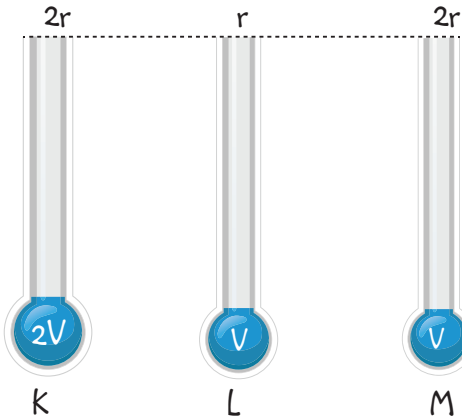
Yarıçapları eşit X ve Y tekerleri eşit boydaki X , Y , Z metal çubuklarının arasına şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Çubukların sıcaklıkları eşit miktarda artırılınca tekerler aynı yönde dönmeye başlıyor.

Buna göre, metal çubukların genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

- A) $X > Y > Z$ B) $Z > Y > X$
 C) $X = Y = Z$ D) $X = Y > Z$
 E) $Y > Z > X$

8.



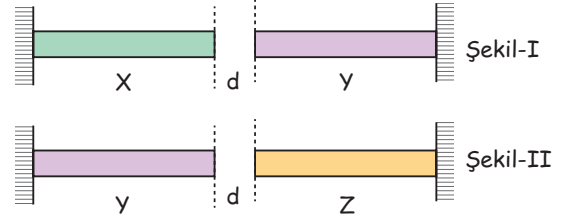
Düşey kesiti şekildeki gibi olan K , L , M kaplarındaki sıvıların genleşme katsayıları arasında $3M = 2L = K$ bağıntısı vardır.

Buna göre, sıvıların sıcaklığı eşit miktarda artırılınca K , L , M kaplarındaki sıvı yüksekliği arasındaki ilişki nedir?

(Kapların genleşmesi önemsizdir.)

- A) $h_K = h_L > h_M$ B) $h_L = h_M > h_K$
 C) $h_K > h_L > h_M$ D) $h_L > h_K > h_M$
 E) $h_K = h_L = h_M$

9.



Uzama katsayıları arasında $X > Z > Y$ ilişkisi olan eşit boydaki metaller Şekil I ve Şekil II deki gibi yerleştiriliyor.

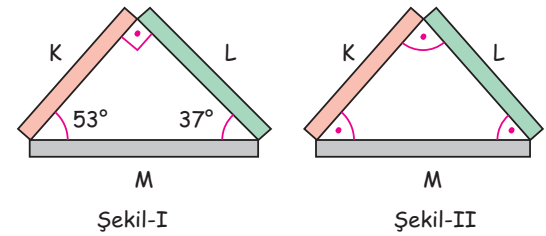
Şekil I ve Şekil II deki sistemin sıcaklığı eşit miktarda artırıldığında X , Y metal çubukları arası uzaklık d_1 , Y , Z metal çubukları arası uzaklık d_2 oluyor.

Buna göre d , d_1 ve d_2 arasındaki ilişki nedir?

- A) $d_1 > d_2 > d$ B) $d = d_1 = d_2$
 C) $d > d_2 > d_1$ D) $d_1 > d > d_2$
 E) $d_2 > d_1 > d$

ÇİTA YAYINLARI

10.



K , L , M metal çubukları ile oluşturulmuş Şekil I deki sistemin sıcaklığı artırıldığında metal çubuklar Şekil II deki konumu geliyor.

Buna göre, metal çubukların genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir?

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

1.

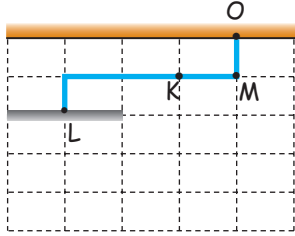


Şekildeki tahta çubuğun boyu, metal, bir cetvel ile $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktaki bir odada ölçüldüğünde 30 cm bulunuyor.

Aynı tahta çubuğun boyu $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ deki bir ortamda ölçülürse ölçüm sonucu aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?

	$10\text{ }^{\circ}\text{C}$	$40\text{ }^{\circ}\text{C}$
A)	30 cm	30 cm
B)	40 cm	30 cm
C)	40 cm	25 cm
D)	25 cm	40 cm
E)	20 cm	30 cm

2.

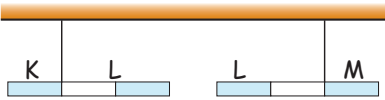


Sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi duvara perçinlenmiş metal çubuğun sıcaklığı artırılıyor.

Buna göre K, L ve M noktalarının yer değiştirme miktarları arasındaki ilişki nedir?

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

3.

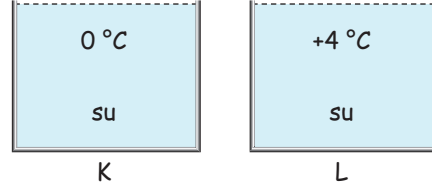


Kendi içlerinde türdeş çubuklar şekildeki gibi dengededir. çubukların sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında Şekil - I de denge bozulmadığı halde II. şekilde M çubuğu saat yönünde dönüyor.

Buna göre çubukların boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

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

4.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan K ve L kapları sırasıyla $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ de su ile tamamen doludur.

Buna göre,

- I. K kabındaki suyun sıcaklığı $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ artılırsa kaptan su taşar
 II. L kabındaki suyun sıcaklığı $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ artarsa kaptan su taşar
 III. K kabındaki suyun özkütlesi L kabındaki suyun özkütlesinden küçüktür.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

5.

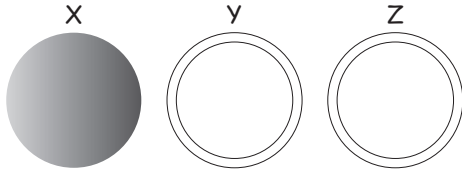
Metal Çubuk	İlk Boy	Sıcaklık Değişimi	Uzama Miktarı
K	L	ΔT	X
L	2L	ΔT	2X
M	L	$2\Delta T$	2X

K, L ve M metal çubukların ilk boy sıcaklık değişimi ve uzama miktarları tablodaki gibidir.

Buna göre metal çubukların uzama katsayıları λ_K , λ_L ve λ_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$ B) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$
 C) $\lambda_L = \lambda_M > \lambda_K$ D) $\lambda_L > \lambda_K = \lambda_M$
 E) $\lambda_K = \lambda_L = \lambda_M$

6.

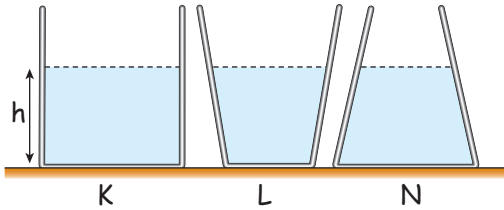


T sıcaklıkta X küresi Y halkasından geçmiyorken Z halkasından geçiyor. Cisimlerin sıcaklıkları artırıldığında X küresi Y halkasından geçerken Z halkasından geçemiyor.

X, Y ve Z cisimlerinin uzama katsayıları arasındaki ilişki nedir?

- A) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$ B) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$
 C) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ D) $\lambda_Y = \lambda_Z > \lambda_X$
 E) $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$

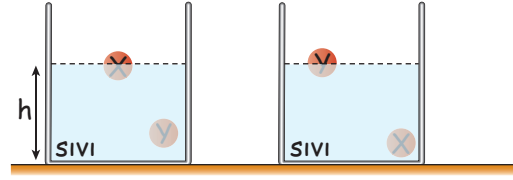
7.



Şekildeki kaplarda eşit yükseklikte K, L ve N sıvıları vardır. Kapların sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında sıvı yükseklikleri yine aynı olduğuna göre sıvıların genleşme katsayıları a_K , a_L ve a_N arasındaki ilişki nedir?

- A) $a_K > a_L > a_N$ B) $a_L > a_K > a_N$
 C) $a_K > a_L = a_N$ D) $a_L > a_N > a_K$
 E) $a_K = a_L = a_N$

8.



Şekil - I

Şekil - II

Düşey kesiti şekil - I deki gibi olan bir kaptaki içleri dolu X, Y cisimleri ve sıvı T sıcaklıkta dengededir.

Sistemin sıcaklığı artırıldığında cisimler şekil - II deki gibi dengeye geldiğine göre,

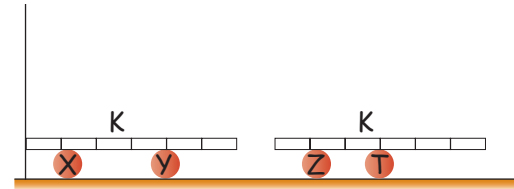
- I. $\lambda_Y > \lambda_X$
 II. $a_{SIVI} > \lambda_X$
 III. $a_{SIVI} > \lambda_Y$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ÇİTA YAYINLARI

9.



K metal çubukları ve yalıtkan serbestçe dönebilen X, Y, Z ve T küreleri şekildeki gibi dengededir. K çubuklarının sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında X, Y, Z, T özdeş kürelerinin tur sayıları arasındaki ilişki nedir?

(K çubuğu homojendir.)

- A) $n_X > n_Y > n_Z > n_T$ B) $n_X = n_T > n_Y > n_Z$
 C) $n_Y = n_Z > n_X > n_T$ D) $n_Y > n_X > n_Z = n_T$
 E) $n_X = n_Z > n_Y > n_T$

10.

- I. Dişlerin çatlaması
 II. Toprak oluşumu
 III. Termometre ile sıcaklık ölçümü

Yukarıda verilenlerden hangileri genleşme ya da büzülme etkisi ile oluşur?

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

CEVAP ANAHTARI



Sen Çöz

1. I ve III 2. I, II ve III 3. Madde miktarı 4. I, II ve IV 5. I ve III 6. Yalnız III

7. 60 kerededir. 8. Bidonun %15'i doludur. 9. $0,045 \text{ dm}^3$ 10. I ve III 11. $h' = \frac{4}{5}h$ olur.

12. $d_k = \frac{6}{5} \text{ g/cm}^3$ 13. $1,7 \text{ g/cm}^3$ 14. $d_k > d_L > d_m$ 15. 242 g 16. I, II ve III

17. II ve III 18. $G_2 = 60\text{N}$ 19. $D_x = D_y < D_z$ 20. I ve II 21. $K > M > L$ 22. Yalnız III

23. $M > K > L$ 24. I ve III 25. I, II ve III 26. $F_1 > F_2 > F_3$ 27. Cevap: 4P

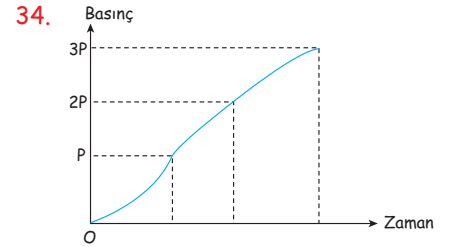
28. Cevap: 3 29. Hem çıkarılan parçanın hemde kalan parçanın basıncı P kadardır. 30. Basınç azalır. Basınç kuvveti değişmez.

31. $d_x > d_z > d_y$ 32. $P_z > P_y > P_x$ 33. I doğru
II doğru
III yanlış

35. $\frac{1}{6}$ 36. Cevap: 2

$$P_L = 3hdg + 2h3dg$$

37. $P_K \rightarrow$ artar.
 $P_L \rightarrow$ değişmez.
 $P_M \rightarrow$ azalır. 38. $P \rightarrow$ artar.
 $F \rightarrow$ azalır. 39. $P \rightarrow$ azalır.
 $F \rightarrow$ azalır
 $P' \rightarrow$ değişmez.



40. F kuvveti artar. 41. I ve III 42. Yalnız II

43. $d_x > d_y > d_z$ 44. I ve II 45. h artar.

CEVAP ANAHTARI

46. Yalnız I

47. $P_{\text{gaz}} \rightarrow$ değişmez.
 $P_{\text{sıvı}} \rightarrow$ artar.
 $P_{\text{yer}} \rightarrow$ artar.

48. $P_X > P_O = P_Y > P_Z$

49. $P_Z > P_Y = P_O > P_X$

50. $P_X = P_Y = P_Z$

51. I, II ve III

52. $P_K > P_M > P_L$

53. Akışkanlar basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket ederler. I. koldan sıvı konulduğunda kollardaki su yükseklikleri arasındaki ilişki $h_1 = h_2 > h_3$ olur. Esnek balon iç basıncı dış basınca eşitler. II. kolda su yükselse de esnek balonun içindeki gazın basıncı değişmez ve açık hava basıncına eşittir. III. kolda su yüksekliği artacağı için III. koldaki gazın basıncı artar.

54. I, II ve III

55. $0,02 \text{ g/cm}^3$

56. $d_L > d_K > d_M$

57. I ve II

58. $L > K > M$

59. $T_1 \rightarrow$ azalır.
 $T_2 \rightarrow$ artar.
 $T_3 \rightarrow$ artar.

60. $\Delta M_Z > \Delta M_X = \Delta M_Y$ olur.

61. I ve III

62. I ve III

63. $E_X > E_Y$

64. Yalnız III

65. 77

66. $x = 14^\circ X$

67. $\frac{30}{45} = \frac{10}{C-10}$ $C = 25^\circ C$

68. $C = 200 \text{ J/}^\circ C$

69. $T_d = 24,54^\circ C$

70. $T_M > T_L > T_K$

71. $c_x = c_z > c_y$

72. $L_e = 30 \text{ cal/g}$

73. Yalnız I

74. Yalnız I

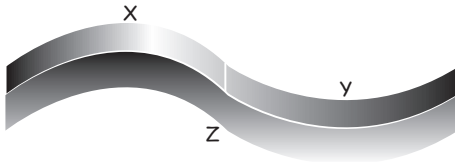
75. Yalnız II

76. I ve II

77. Yalnız III

78. $L > M > K$

79.



80. $l \rightarrow$ artar.
 $d \rightarrow$ artar.
 $\alpha \rightarrow$ değişmez.

81. $T_X > T_Y > T_Z$

82. I ve II

83. I ve II

CEVAP ANAHTARI

TEST 1	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	E	B	A	D	C	C	A
	9	10	11					
	E	B	C					

TEST 2	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	C	A	E	D	E	B	E
	9	10	11					
	A	B	E					

TEST 3	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	D	A	B	E	E	A
	9	10	11					
	B	B	A					

TEST 4	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	E	C	A	E	B	D	D
	9	10	11	12				
	E	C	E	B				

TEST 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	B	E	A	D	D	A	E	C	B

TEST 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A	E	A	A	C	C	D	B	B

TEST 7	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	D	A	A	E	B	C	B
	9	10	11					
	D	C	E					

TEST 8	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	B	C	A	D	A	E	E

TEST 9	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	D	C	D	B	E	C	D

TEST 10	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	B	A	D	D	A	B	E

TEST 11	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	E	D	A	C	B	A	E

TEST 12	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	D	A	C	E	B	C	E
	9	10	11					
	B	A	D					

TEST 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	E	D	C	A	B	B	E	A	C

TEST 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	A	D	B	E	A	B	D	D

TEST 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	A	C	E	B	E	C	A	D	D

TEST 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	E	B	E	C	D	A	B	A	C

TEST 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B	E	D	E	A	C	B	A	C

TEST 18	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	D	D	C	A	E	A	E
	9	10	11	12				
	C	B						

TEST 19	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	D	B	B	E	A	A	D	E	A

TEST 20	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	C	A	D	C	A	B	C
	9	10	11	12				
	D	E						

TEST 21	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	B	C	C	A	D	C	B
	9	10	11					
	D	E	B					

TEST 22	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	B	E	B	D	A	C	E
	9	10	11					
	B	D	C					

TEST 23	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	C	B	A	D	C	C	D
	9	10	11	12	13			
	B	D	D	C	D			

TEST 24	1	2	3	4	5	6	7	8
	E	D	C	E	A	B	E	C
	9	10						
	A	B						

TEST 25	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	C	E	B	A	D	C	A	E

TEST 26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	C	A	A	B	A	A	E	B	B

TEST 27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	D	A	C	E	C	A	C	D	E

TEST 28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	C	A	A	E	A	E	D	B	D

TEST 29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	A	D	E	B	B	A	D	C	C

TEST 30	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E	B	C	B	A	B	E	A	B

TEST 31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	A	B	C	E	B	B	D	C	E

TEST 32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	D	E	E	E	A	B	B	C	E