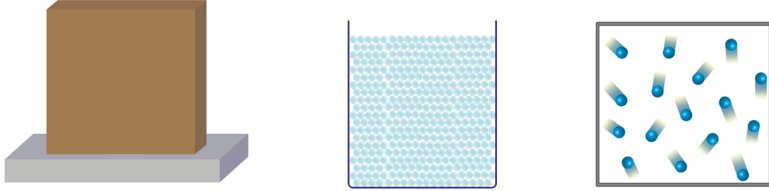


KONU KATI BASINCI

Basınç: Katı ve sıvılar ağırlıkları, gazlar ise temas ettikleri yüzeylere hem ağırlıkları hem de hareket hâlindeki taneciklerinin çarpması nedeniyle bir kuvvet uygular.



Katı ve sıvılar ağırlıkları, gazlar ise temas ettikleri yüzeylere hem ağırlıkları hem de hareket hâlindeki taneciklerinin çarpması nedeniyle bir kuvvet uygular.

Tüm yüzeye etki eden dik kuvvete basınç kuvveti, birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvetin büyüklüğüne de basınç adı verilir. Basınç P sembolü ile gösterilir, SI'da birimi pascal (Pa)' dir.

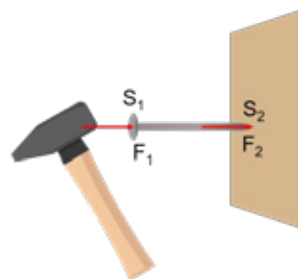


Katılar üzerine uygulanan kuvveti aynı doğrultuda aynen iletirler. Düzgün yükselen katıların basıncı $P=h.d.g$ ile hesaplanır.

Düzgün Yükselen Katılara Örnekler

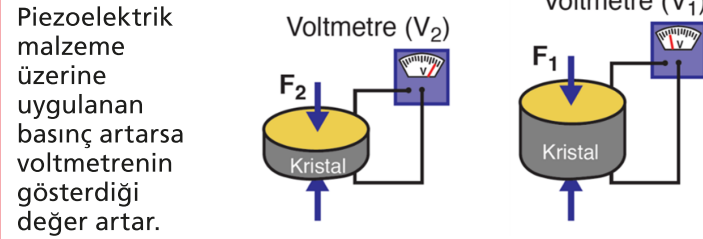


Çivi üzerine uygulanan kuvveti aynen iletir. Çivinin ucundaki alan daha küçük olduğu için basınç artar.



Basınç Kuvveti: Bir cismin zemine uyguladığı toplam basınca basınç kuvveti denir. Üzerine bir kuvvet etki etmeyen katı cisimlerde basınç kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

Piezoelektrik Olay: Kristal yapıdaki cisimlerin yüzeylerine dışarıdan uygulanan basınç ile orantılı olarak yüzeyler arasında potansiyel farkı oluşturmalarına piezoelektrik olayı denir. Çakmaktarda, kristal mikrofonlarda, Radyo vericilerinin frekans kontrollerinde, sonar cihazlarında, hassas terazilerde kullanılır.



SORULAR

1. Basınç kavramı ile ilgili ;

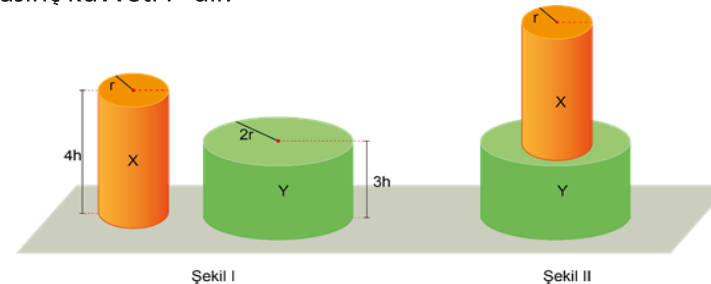
I. Robotik el ve kolların tutma , yakalama, sıkma gibi becerilerinin geliştirilmesi basıncın tıptaki uygulamalarından biridir.

II. Ayak tabanındaki basıncın ölçülmesi sinirsel hastalıkların tedavisinde kullanılır.

III. Topuklu ayakkabılar, ayağa yapılan basıncın eşit oranda ayak tabanına yayılmasını engeller. **yargılarından hangileri doğrudur?**

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

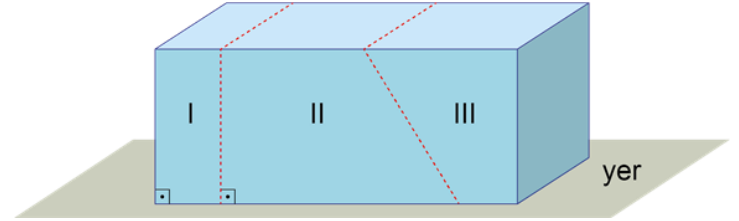
2. X ve Y silindirleri aynı maddeden yapılmıştır. Şekil I' deki X silindirin bulunduğu yüzeye uyguladığı basınç P, basınç kuvveti F 'dir.



Buna göre iki cisim Şekil II ' deki gibi üst üste konulursa zemine oluşan basınç kaç P ve basınç kuvveti kaç F olur?

	BASINÇ	BASINÇ KUVVETİ
A)	3P/4	3F
B)	P	3F
C)	P	4F
D)	2P/3	4F
E)	3P/2	4F

3. Şekildeki homojen dikdörtgenler prizması biçimindeki cisim, şekildeki gibi kesilerek üç parçaya ayrıldığında parçaların yere uyguladıkları basınçlar sırasıyla P_1 , P_2 ve P_3 oluyor.



Buna göre P_1 , P_2 ve P_3 basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

4. Şekildeki çivi çekicinin Δt sürede uyguladığı sabit $\vec{F}$ kuvveti ile tahta bloğa çakılmak isteniyor.

Buna göre Δt değiştirilmeden,
I. çekici eğim olacak biçimde tutmak,
II. S_1 yüzeyini küçültmek,
III. $\vec{F}$ kuvvetini arttırmak,
IV. S_2 yüzeyini arttırmak, **işlemlerinden hangileri yapıldığında batma miktarı değişmeyebilir?**

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

KONU DURGUN SIVILARIN BASINCI

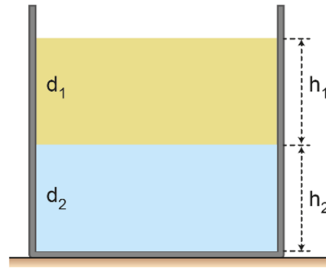
Durgun Sıvıların Basıncı:

Sıvıların belli bir hacmi vardır ancak şekilleri yoktur. Sıvılar, içine konulduğu kabın doldurulan kısmının şeklini alır. Sıvıların tanecikleri arasında çok az boşluk bulunur. Buna rağmen sıvılar, basınç etkisi ile sıkıştırılmaz kabul edilir. Sıvılar da katılar gibi bulundukları yüzeye ağırlıklarından dolayı basınç uygular. Katılar, sadece durma yüzeyine basınç uygularken sıvılar, içinde bulunduğu kabın temas ettiği tüm yüzeylerine basınç uygular.

Sıvı basıncı, kabın yan yüzeylerinin ve taban alanının büyüklüğü ile kabın şekline bağlı değildir. Buna göre durgun sıvıların basıncı; yer çekimi ivmesi, sıvının özkütlesi ve derinliği ile doğru orantılı olduğundan $P=h.d.g$ ile hesaplanır.

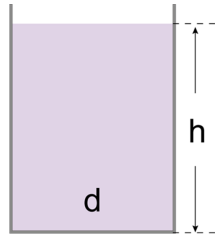
Durgun bir sıvının kap tabanında oluşturduğu basınç, kabın kesitine ve şekline bağlı değildir.

Kapta birden fazla sıvı olduğunda kap tabanındaki sıvı basıncı bu sıvıların ayrı ayrı basınçlarının toplamı kadardır.



$$P = h_1.d_1.g + h_2.d_2.g$$

$$P = (h_1.d_1 + h_2.d_2).g$$

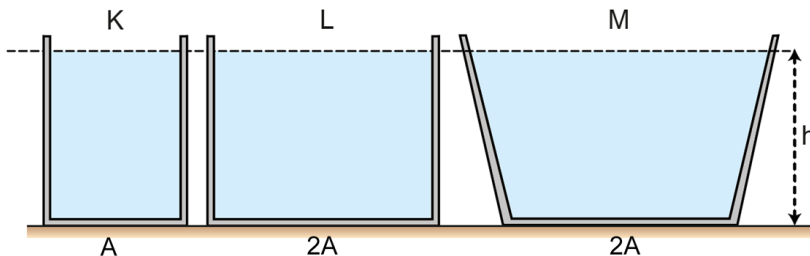


Bir kabın yan yüzeyindeki basınç o yüzeydeki ortalama basınçtır. Kabın en üst

yüzeyindeki sıvı basıncı sıfır tabanındaki basınç ise $P=h.d.g$ olduğundan yan yüzeydeki basınç bu değerlerin ortalamasıdır.

Buradan yan yüzeydeki sıvı basıncı

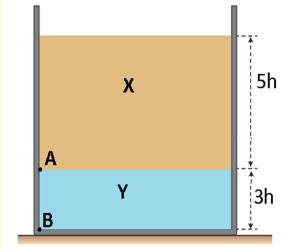
$$P = \frac{h.d.g}{2} \text{ ile bulunur.}$$



$$P_K = P_L = P_M$$

ÖRNEK SORULAR:

1. Şekildeki kaptaki birbirine karışmayan 3m kütleli X sıvısı ile 2m kütleli Y sıvısı bulunmaktadır.



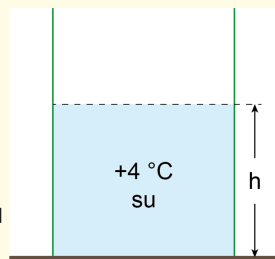
A noktasındaki sıvı basıncı P_A , B noktasındaki sıvı basıncı P_B olduğuna göre; P_A/P_B oranı kaçtır?

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

2. Sıvıların basıncı ile ilgili,

- I. Sıvı molekülleri yalnızca bulundukları kabın tabanına basınç uygular.
II. Sıvının derinliğiyle doğru orantılıdır.
III. Sıvının özkütlesi ile doğru orantılıdır.
yargılarından hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Silindirik şekilde genişlemesi önemsiz kap h seviyesine kadar +4 °C sıcaklığında su ile dolu iken kap tabanındaki sıvı basıncı P, sıvı basınç kuvveti F'dir.



Buna göre kaptaki su +20 °C'a kadar ısıtılırsa P ve F nasıl değişir? (Kabın genişlemesi önemsiz ve kaptan sıvı taşmamaktadır.)

- | | P | F |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Artar |
| B) | Azalır | Artar |
| C) | Değişmez | Azalır |
| D) | Değişmez | Değişmez |
| E) | Artar | Değişmez |

CEVAP ANAHTARI

- 1) D 2) D 3) D

FİZİK Sınıf-10

KONU SIVI BASINÇ KUVVETİ



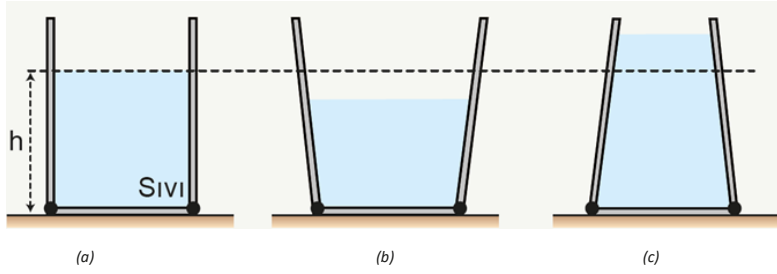
OGM
MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sıvı Basınç Kuvveti: Katılarda basınç kuvveti yüzey alanına bağlı değildir. Sıvılarda ise yükseklik ve özkütle sabit kalmak şartıyla yüzey alanı büyüklüğünün değişmesi basınç kuvvetini değiştirir. Bir kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti

$$F = P \cdot A = h \cdot d \cdot g \cdot A$$

ile hesaplanır.

Bir kaptaki sıvı basınç kuvveti kabın şekline bağlıdır. Düzgün yükselen kaplarda (a) kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti, sıvının ağırlığıyla aynı büyüklüktedir. Yukarı yönde genişleyen kaplarda (b) tabandaki sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından daha küçük, yukarı yönde daralan kaplarda (c) tabandaki sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığından daha büyüktür.



Sıvı basınç kuvveti uygulandığı yüzeye daima diktir. Yan yüzeye uygulanan basınç kuvveti hesaplanırken yan yüzeye yapılan ortalama basınç değeri alınır. Bir kabın yan yüzeyindeki basınç o yüzeydeki ortalama basınçtır.

Sıvılar, üzerine etki eden basıncı büyüklüğünü değiştirmeden sıvı içinde her doğrultu ve yönde dik olarak iletir. Bu ilke Fransız bilim insanı Blaise Pascal tarafından ortaya konduğu için Pascal Prensibi olarak bilinir. Bileşik kap sistemlerinde ve su cenderelerinde Pascal Prensibi kullanılır.

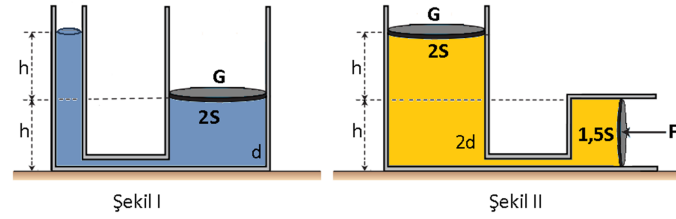


Pascal Prensibi'nin Uygulamaları

Sıvılar yüksek basınçtan düşük basınca doğru hareket eder. Yandaki şekilde iki farklı seviyedeki sıvı ile dolu U borusunda M musluğu açılırsa sıvı basıncının yüksek olduğu koldan diğer kola sıvı geçişi olur ve sıvı seviyeleri eşitlenir.

SORULAR

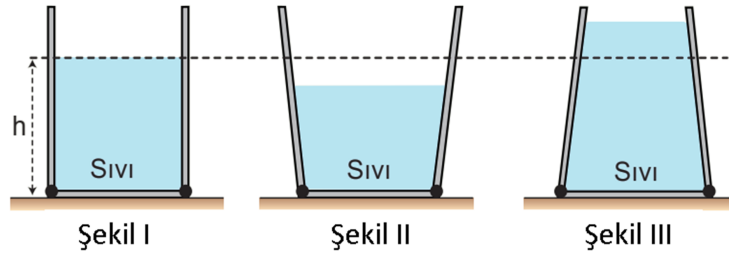
1. Şekil I' deki su cenderesinde ağırlığı G, yüzey alanı 2S olan piston h yüksekliğinde d özkütleli sıvı ile dengededir. Şekil II' de ise ağırlığı G, yüzey alanı 2S olan piston F büyüklüğündeki kuvvet ile dengededir.



Buna göre, Şekil II'deki sistemi dengede tutan F kuvvetinin büyüklüğü kaç G olur?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. Yan yüzeyleri hareket edebilen Şekil I' deki kabın içinde h yüksekliğinde ve G ağırlığında sıvı bulunmaktadır. Kabın yan yüzeyleri dışa doğru hareket ettirilerek Şekil II' deki görünüm, içe doğru hareket ettirilerek Şekil III' teki görünüm elde ediliyor.



Buna göre kapların tabanlarında oluşan sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklüğü ile ilgili

- I. Şekil I' de sıvının ağırlığına eşittir. ($F = G$).
II. Şekil II' de sıvının ağırlığından büyük olur. ($F > G$).
III. Şekil III' te sıvının ağırlığından küçük olur. ($F < G$)
yargılarından hangileri doğrudur?

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



3. Şekil I'de bir iş makinesi ve Şekil II'de ise bu iş makinesinin işaretli bölümüne ait çalışma şeması verilmiştir.



Şekil I

Şekil II

Buna göre iş makinesinin hidrolik sistemi ile ilgili

- I. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$
II. $P_1 = P_2$
III. $F_2 > F_1$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

KONU GAZ BASINCI-AÇIK HAVA BASINCI

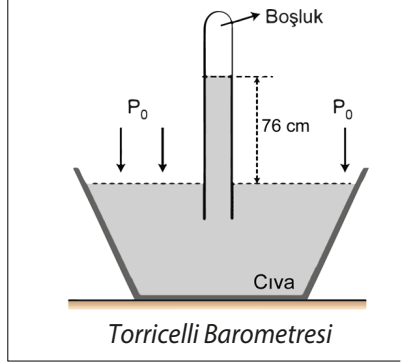
Gaz Basıncı: Gazların belirli bir hacmi ve şekli yoktur. Gazlar içerisine konulduğu kabı homojen bir şekilde tamamen kaplar. Gazın hacmi ve şekli, kabın hacmi ve şekliyle aynı olur. Gaz molekülleri arasındaki boşluk fazla olduğu için gazlar sıkıştırılabilir.



Magdeburg Yarım Küreleri

Açık Hava Basıncı: Dünya'nın çevresinde bulunan kilometrelerce kalınlıktaki gaz kütesinin ağırlığından ve gaz moleküllerinin sahip olduğu kinetik enerjilerinden dolayı oluşan basınca açık hava basıncı denir. Açık hava basıncı P_0 sembolüyle gösterilir. Yer yüzeyinden yukarı çıkıldıkça atmosferdeki gaz molekülleri seyrekleştiği için açık hava basıncı azalır. Atmosfer basıncı ile ilgili bilinen ilk deney Otto von Guericke tarafından Magdeburg da yapılmıştır. İki yarım küre birleştirilerek aradaki hava vakumlanmış ve

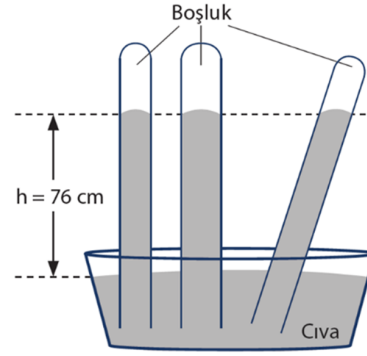
açık hava basıncı etkisiyle kürelerin birbirinden çok zor ayrıldığı görülmüştür.



Torricelli Barometresi

tür.

İtalyan bilim insanı Evangelista Torricelli barometre ile açık hava basıncını ölçmüştür. Tamamen cıva dolu cam boru hava almayacak şekilde cıva dolu kaba daldırıldığında cıva sütunu açık hava basıncı etkisiyle cam boruda yükselir. Deniz seviyesinde ve 0°C sıcaklıkta bu sütunun yüksekliği 76 cm'dir. Ölçülen bu değere özel olarak 1 atmosfer basıncı (atm) de denir.



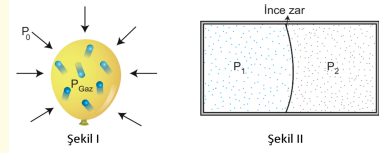
Cıva sütununun yüksekliği tüpün şekline, duruşuna, kalınlığına bağlı değildir. Yükseklik sıcaklıkla ve yerden yükseklikle azalır. Cıva sütunlarındaki yükselme olayının kılcallıkla ilgisi yoktur.

Kapalı Kap İçerisindeki Gazların Basıncı: Kaba homojen olarak dağılan gaz moleküllerinin her noktaya birim zamanda çarpma sayısı eşit kabul edilir. Bu nedenle kabın her noktasındaki gaz basıncı da eşit olur. Gazın sıcaklığı ve kabın hacmi sabit kalmak şartıyla

kaptaki molekül sayısı artırılırsa birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısı artacağından gazın basıncı artar. Kapalı bir kaptaki gazın hacmi ve molekül sayısı sabit kalmak şartıyla sıcaklığı artırılırsa moleküllerinin hızı artar ve birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısının artması sebebiyle basıncı da artar. Kapalı bir kaptaki gazın sıcaklığı ve molekül sayısı sabit kalmak şartıyla hacmi azaltıldığında birim yüzeye birim zamanda çarpan molekül sayısı artacağından gazın basıncı da artar.

ÖRNEK SORULAR:

1. Şekil I' de esneklik direnci ihmal edilen içi gaz dolu balon ve Şekil II' de kapalı kap içinde esnek sızdırmaz ince zar ile ayrılmış gazlar bulunmaktadır.



Esnek balondaki gazın basıncı P_{gaz} , kapalı kabın içindeki gazların basınçları P_1 , P_2 ve ortamın basıncı P_0 olduğuna göre

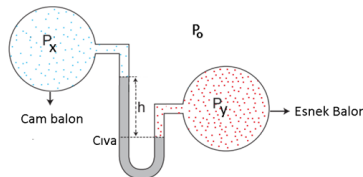
- I. $P_{\text{gaz}} = P_0$ II. $P_1 = P_2$ III. $P_1 > P_2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda cam balondaki X gazı, kollaraki cıva düzeyleri arasındaki farkı h olan cam boru ve esnek balondaki Y gazı yardımıyla dengededir.

Bu durumda P_x , P_y ve P_0 arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?



- I. $P_x > P_0$
II. $P_y = P_0$
III. $P_y > P_x$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. Basıncın hal değişimine etkisi ile ilgili

- I. Elde sıkılan kar topundan su damlamasının sebebi karın erime noktasının yükselmesidir.
II. Dağların zirvesinde atmosfer basıncı düşük olduğundan kar geç erir.
III. Düdüklü tencerede yüzeydeki basınç arttığı için sıvı yüksek sıcaklıklarda kaynar.

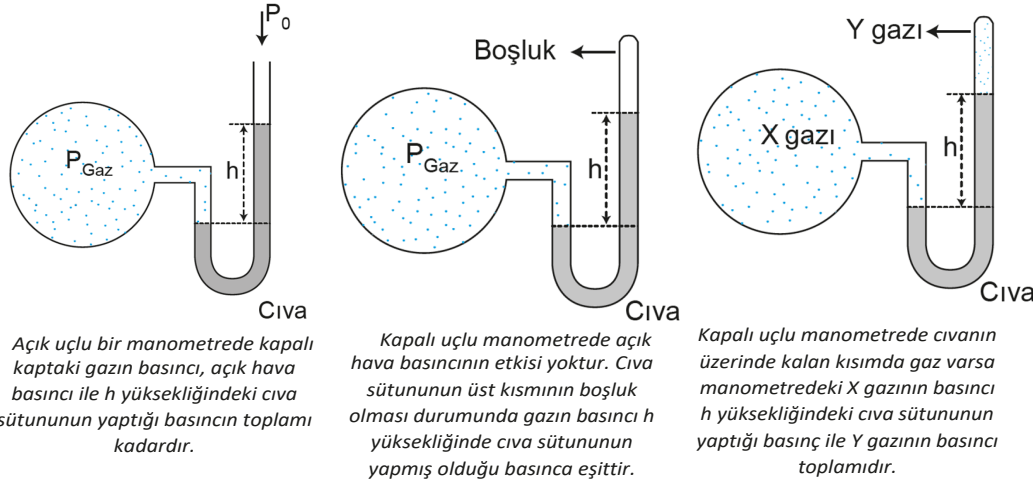
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

CEVAP ANAHTARI

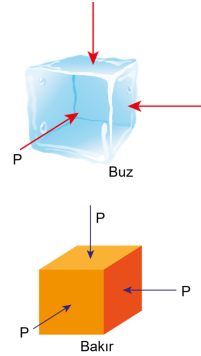
- 1-D 2-E 3-D

KONU GAZ BASINCI -BASINCIN HÂL DEĞİŞİMİNE ETKİSİ- AKIŞKAN BASINCI

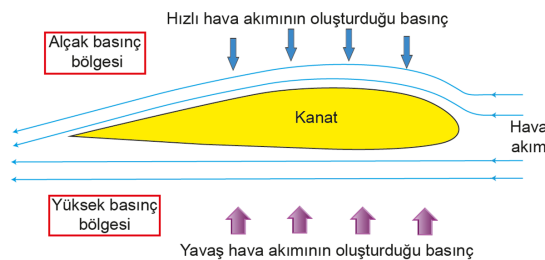


buharlaşıma denir. Basınç ile buharlaşma hızı ters orantılıdır. Basınç azaldıkça buharlaşma hızı artar. Sıvının buhar basıncı ile atmosfer basıncının eşit olduğu sıcaklığa kaynama noktası (sıcaklığı) denir. Sıvının kaynama noktası sıvı yüzeyine etki eden basınca bağlıdır. Düdüklü tencerede yüzeydeki basınç artırılarak sıvının daha yüksek sıcaklıklarda kaynaması sağlanır.

Akışkan Basıncı: Sıvı ve gazlar katılardan farklı olarak akışkan olan maddelerdir. Hareket hâlindeki akışkanların oluşturduğu basınç durgun basınçlarından farklıdır. Bernoulli İlkesi "Bir boruda ya da kanalda akmakta olan akışkanın basıncı, durgun hâldeki basıncından küçüktür." şeklinde tanımlanır. Akışkanın hızı arttıkça içinde bulunduğu kabın duvarlarına uyguladığı basınç azalır.



Rüzgârlı havalarda şemsiyenin ters dönmesi, uçak kanadının üst kısmındaki basıncın az olması nedeniyle havalanması akışkan basıncının etkilerindendir.



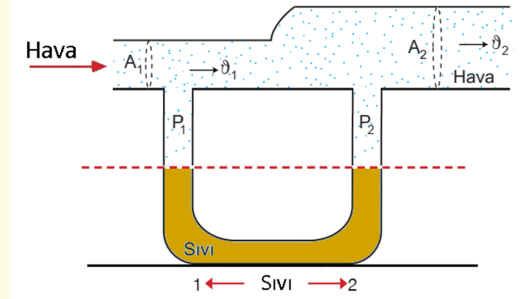
Rüzgârlı havalarda şemsiyenin ters dönmesi, uçak kanadının üst kısmındaki basıncın az olması nedeniyle havalanması akışkan basıncının etkilerindendir.

SORULAR

1. Aşağı verilen,
I. Metro istasyonunda yer alan güvenlik bandı
II. Rüzgârlı havada ters dönen şemsiye
III. Fırtınalı günlerde bina çatılarının uçması durumlarından hangileri Bernoulli İlkesi'ne dayalı olarak açıklanır?

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

2. Kesitleri farklı borular uç uca birleştirilerek içine hava üfleniyor.

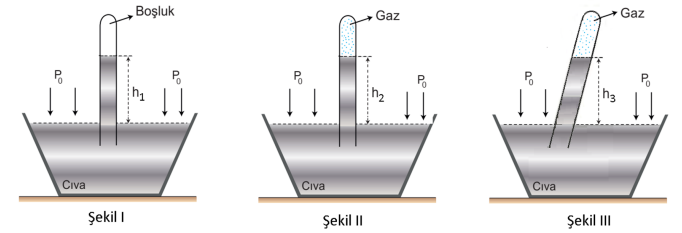


Buna göre

- I. $P_1 > P_2$
II. $V_1 > V_2$
III. Boru içindeki sıvının hareketi 1 yönünde olacaktır. yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Aynı ortamda bulunan cıva dolu kaplarda Şekil I, Şekil II ve Şekil III' de bir ucu kapalı cam borular, içine hava girmeyecek şekilde ters çevirmiştir. Cam boru içinde dengeye gelen cıva seviyesi gözlemlenerek açık hava basıncı ölçülüyor.



Şekil II ve Şekil III' teki borularda gaz basınçları aynı olduğuna göre h_1 , h_2 ve h_3 cıva seviyesi arasındaki ilişki hangisidir?

- A) $h_1 = h_2 = h_3$
B) $h_1 > h_2 = h_3$
C) $h_1 > h_2 > h_3$
D) $h_2 = h_3 > h_1$
E) $h_2 > h_3 > h_1$

CEVAP ANAHTARI: 1-E, 2-E, 3-B