

BASINÇ I

Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete Basınç denir. P harfi ile gösterilir.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Basınç : P} \\ \text{Kuvvet: F} \\ \text{Yüzey : A} \end{array} \right\} \text{ ile gösterilir. Basınç} = \frac{\text{KUVVET}}{\text{ALAN}} \quad \begin{array}{ccc} \boxed{\text{F}} & \boxed{\text{A}} & \boxed{\text{P}} \\ \text{N} & \text{m}^2 & \text{Pa} \\ \text{Dyn} & \text{cm}^2 & \text{Bari} \\ \text{Kgf} & \text{cm}^2 & \text{Atm} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ atm} = 76 \text{ cm Hg} = 1 \text{ Bar} \\ 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa} \\ 1 \text{ atm} = 1013 \text{ mbar} \end{array}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad \text{Örnek : Bir cismin ağırlığı 400 N taban alanı}$$

ise 2 m² dir. Tabana uygulanan basıncı bulunuz?

Not : Hava tahmini yapılırken meteoroloji haritalarında , basıncı 1013 mbar'dan büyük olan Bölgelere **yüksek basınç** , 1013 mbar'dan küçük olan bölgelere de **alçak basınç** bölgeleri denir.

KATILARDA BASINÇ

Katı cisimler yer çekiminden dolayı buldukları yüzeye basınç uygularlar. Basınç yer çekiminden dolayı yerin merkezine doğru yani dik olarak uygulanır. Yüzey ne kadar geniş olursa , uygulanan kuvvet o nipte yüzeye dağılır ve etkisi azalır.

Bir çiviye duvaraveya tahtaya çakmak istediğimizde , çivinin topuzuna uygulanan kuvvet, çivinin ucunda büyük bir basınç oluşturur. Bu basıncın etkisi ile çivi , etki eden kuvvetin doğrultusunda ilerler.

BASINÇ-YOĞUNLUK İLİŞKİSİ

Yer yüzünün üstündeki bütün cisimler , yeryüzüne ağırlıklarından dolayı bir kuvvet yani basınç uygulamış olurlar. Ağırlığı G , cismin kütlelerini m ve yer çekim alanını g sembolleri ile gösterirsek;

Cismin ağırlığı \Rightarrow

$$\boxed{G = m \cdot g}$$

g'nin yer yüzündeki değeri ortalama 9,8 N/kg'dır. Bunu yaklaşık 10 N/kg

olarak alabiliriz. Buradan $G = 10 \cdot m$ şeklinde yazabiliriz.

YOĞUNLUK

Yoğunluk , bütün maddelerin kendilerine has ayırtedici bir özelliğidir. Birim hacimdeki kütle miktarına **yoğunluk** denir. Yoğunluk d ile gösterilir.

Kütle : m(gram)

Hacim : V (cm³)

$$\text{yoğunluk} = \frac{\text{kütle}}{\text{Hacim}}$$

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

Bazı maddelerin yoğunluğu:

Maddenin Adı	yoğunluğu(gr/cm ³)
Benzin	0,7
Su	1
Cıva	13,6
Demir	7,8
İspirto	0,8

Örnek : 25 cm³ demirin kütlesi kaç gramdır? (demirin yoğunluğu 7,8 gr/cm³)
Örnek : Bir kenarı 5 cm olan tahtadan yapılmış cismin kütlesini bulunuz?
(tahtanın yoğunluğu 0,6 gr/cm³)

SIVILARIN BASINCI

- Sıvıların basıncı derinlikle doğru orantılıdır. Basıncın pascal cinsinden olması isteniyorsa
- Sıvıların basıncı yoğunlukla doğru orantılıdır. 10⁴ eklenir.

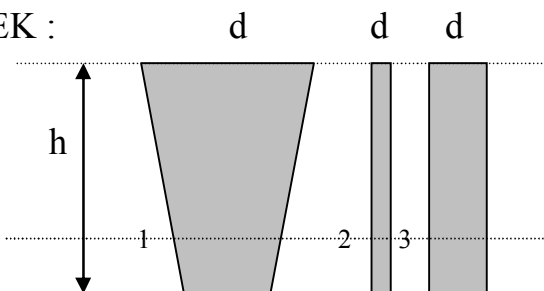
h : yükseklik

d : yoğunluk

$$\boxed{P = h \cdot d}$$

$$P = h \cdot d \cdot 10^4$$

ÖRNEK :



Yandaki kapların basınçlarını karşılaştırınız.

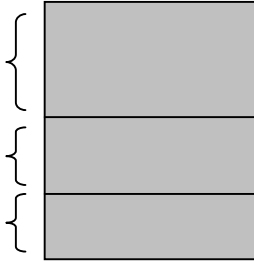
Çözüm: Yukarıdaki kapların yükseklikleri ve yoğunlukları aynı olduğuna göre , tabanlara uyguladıkları basınçta aynıdır.
 $P = h \cdot d$ Formülünden
 $P_1 = P_2 = P_3$

ÖRNEK :

20 cm

15 cm

10 cm



$$d_1 = 3 \text{ gr/cm}^3$$

$$d_2 = 6 \text{ gr/cm}^3$$

$$d_3 = 10 \text{ gr/cm}^3$$

Tabana uygulanan toplam basınç nedir?

ÇÖZÜM:

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_T = h_1 \cdot d_1 + h_2 \cdot d_2 + h_3 \cdot d_3$$

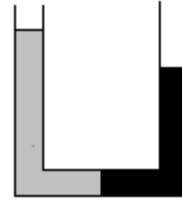
$$P_T = 20 \cdot 3 + 15 \cdot 6 + 10 \cdot 9$$

$$P_T = 240 \text{ gf/cm}^2$$

BİLEŞİK KAPLAR

Kesitleri ve şekilleri birbirinden farklı iki veya daha çok kabın tabanlarının birleştirilmesiyle elde edilen kaplara Bileşik Kap denir.

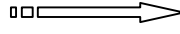
$$P_1 = P_2$$
$$h_1 \cdot d_1 \cdot 10^4 = h_2 \cdot d_2 \cdot 10^4$$
$$\boxed{h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2}$$



d_1 d_2

ÖRNEK : Bir U borusuna konulan ve birbirine karışmayan iki sıvıdan birinin yoğunluğu $0,8 \text{ gr/cm}^3$, yüksekliği 10 cm 'dir. Diğer koldaki sıvı yüksekliği 20 cm ise, yoğunluğu kaç gr/cm^3 'dür?

ÇÖZÜM: U borusunun üst kısmına yapılan Basımlar eşit olduğundan



$$P_1 = P_2$$

$$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2$$

$$10 \cdot 0,8 = 20 \cdot d_2$$

$$d_2 = 0,4 \text{ gr/cm}^3$$

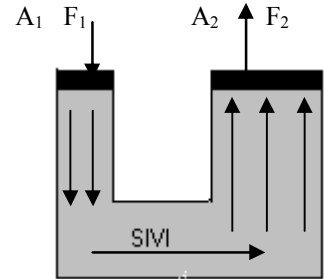
$$\boxed{P_1 = P_2}$$

SU CENDERESİ

Kapalı olan bir kabı tamamen dolduran bir sıvının herhangi bir noktasından yapılan basınç, sıvı tarafından bütün yüzeylere dik olarak aynen iletir.

Pascal prensibine dayanan bu ifade de sıvılar kuvveti değil fakat basıncı aynen iletirler.

A_1 kesitli yüzeye F_1 kuvveti uygulandığında burada oluşacak basınç P_1 basıncıdır.



$$P_1 = \frac{F_1}{A_1} \quad P_2 = \frac{F_2}{A_2}$$

Su cendereleri ; yıkama , yağlama sistemlerinde , hidrolik frenlerde , damperli arabaların hidrolik sistemlerinde , emme tulumbalarında , bileşik kaplarda kullanılmaktadır.

ÖRNEK : 60 N kuvvet kullanarak 7500 N bir ağırlığı kaldırabilecek bir su cenderesi yapmak istiyoruz. Küçük pistonun kesiti 40 cm^2 olursa büyük pistonun kesiti kaç cm^2 'dir?

ÇÖZÜM : $F_1=60 \text{ N}$

$$F_2=7500 \text{ N}$$

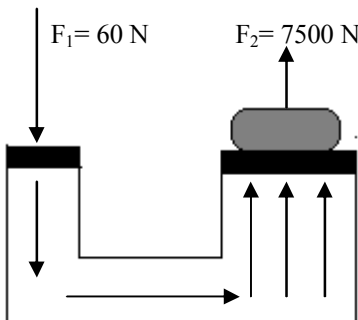
$$A_1=40 \text{ cm}^2$$

$$A_2=?$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{60}{40} = \frac{7500}{A_2}$$

$$A_2 = 5000 \text{ cm}^2$$

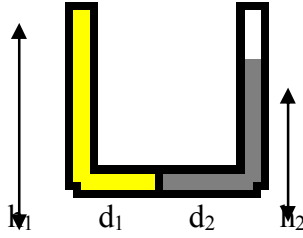


ÖRNEK : Sıvıların basıncı iletmesi Pascal prensibi olarak bilinir. Aşağıdakilerden hangisi bu prensibe uymaz?

- A) Sıvılar kuvveti değil , basıncı aynen iletirler.
- B) Sıvılar basıncı değil , kuvveti aynen iletirler.
- C) Etki yüzeyi değiştirilerek , istenilen büyüklükte basıncı kuvveti elde edilir.
- D) Sıvılar , basıncı her doğrultuda ve yönde , değerini değiştirmeksizin uygulanır.

BİLEŞİK KAPLAR

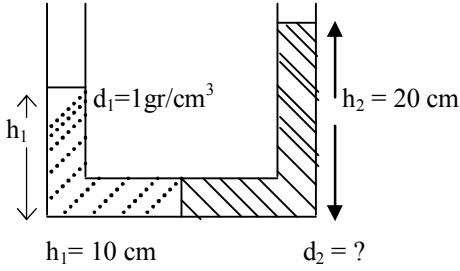
Kesitleri ve şekilleri birbirinden farklı iki veya daha çok kabın tabanlarının birleştirilmesiyle elde edilen kaplara Bileşik Kaplar denir.



$$h_1 \cdot d_1 \cdot 10^4 = h_2 \cdot d_2 \cdot 10^4$$

$$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2$$

ÖRNEK:



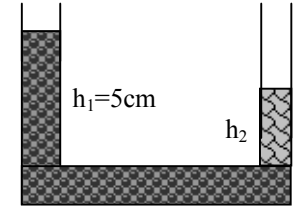
$$h_1 \cdot d_1 = h_2 \cdot d_2$$

$$10 \cdot 1 = 20 \cdot d_2$$

$$10 = 20 \cdot d_2$$

$$d_2 = 0,5 \text{ gr/cm}^3$$

ÖRNEK:



$$h_2 = 2 \text{ cm ve } d_1 = 1 \text{ gr/cm}^3 \text{ ise}$$

$$d_2 = ?$$

AÇIK HAVA BASINCI

İçinde yaşadığımız açık hava(atmosfer) Dünyamızla birlikte dönen bir gaz karışımıdır. Dünyayı saran bu gaz karışımı yer çekimi tarafından çekilir. Bundan dolayı açık hava , içinde bulunan her şeye basınç uygular

Hava kürenin , ağırlığı nedeniyle yeryüzüne ve kendi içindeki yüzeylere yaptığı basınca **açık hava basıncı** denir. Açık hava basıncı yüzeylere dik doğrultuda etki eder.

Deniz seviyesinde açık hava basıncı 76 cm civa basıncına eşittir. Barometre ile atmosfer basıncının değeri belirlenir.

$$P_o = h \cdot d \quad \text{den } P_o = 76 \cdot 13,6 = 1033,6 \text{ gf/cm}^3 \text{ dir.}$$

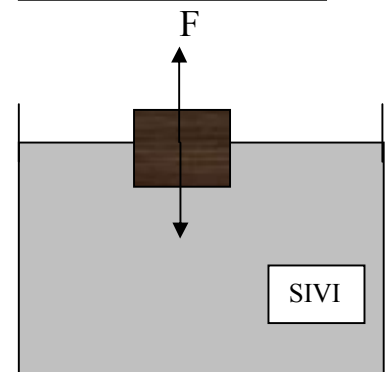
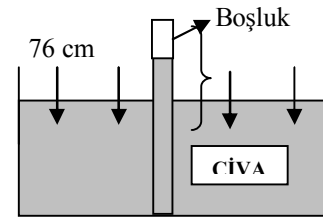
ARŞİMED PRENSİBİ

Tüm sıvılar , üzerlerine bırakılan cisimlere Yönü ağırlık vektörüne ters ve şiddeti yer değiştiren Sıvı ağırlığına eşit kuvvet uygular.Uygulama noktası İse batan cismin merkezidir.

Bu olayın nedeni cismin tabanına uygulanan basıncın üste uygulanan basıncıdan büyük olmasıdır.

$$F_k = \text{Kaldırma kuvveti} \quad V_b = \text{Batın hacim}$$

$$d_s = \text{sıvının yoğunluğu}$$



$$F_k = V_b \cdot d_{svi}$$

1-) Cisimler sıvı tarafından dengelenirse , $F_k = G_{\text{cisim}}$

a-) Yüzen cisimlerde

Buradan $V_b < V_c$, $d_s > d_c$

$$V_b \cdot d_s = V_c \cdot d_c$$

b-) Askıda kalan cisimlerde

$$F = G$$

$$V_b \cdot d_s = V_c \cdot d_c \text{ den } d_s = d_c$$

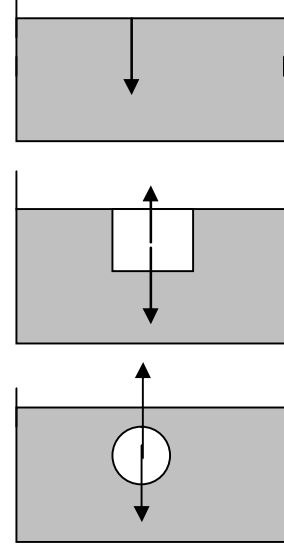
2-) Cisim dengede değilse

a-) Sıvı tarafından itiliyorsa

$$F > G \text{ ve } d_s > d_c$$

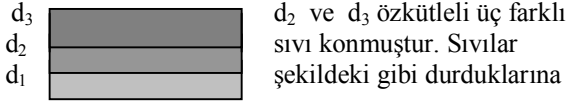
b-) Cisim batıyorsa

$$G > F \text{ , } d_s < d_c$$



ÖRNEKLER

1-) Şekildeki kaba birbirleriyle karışmayan d_1 ,



d_2 ve d_3 özkütleli üç farklı sıvı konmuştur. Sıvılar şekildeki gibi durduklarına

göre ; özkütelleri arasındaki ilişki nasıldır?

A-) $d_1 = d_2 = d_3$ B-) $d_1 > d_2 > d_3$

C-) $d_1 > d_2 = d_3$ D-) $d_1 < d_2 < d_3$

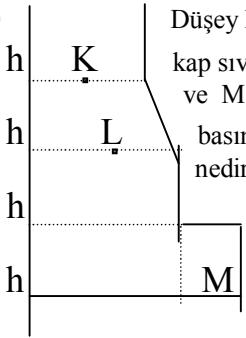
2-) Suda yüzen 400gf ağırlığındaki buz parçasının , su üstünde kalan kısmının hacmi kaç cm^3 'tür? ($d_{\text{buz}} = 0,9 \text{ gf/cm}^3$; $d_{\text{su}} = 1 \text{ gf/cm}^3$)

A-)100 B-)36 C-)40 D-)50

3-) Bir cismin havadaki ağırlığı 54gf , yarısı su içerisindeyken 24gf geldiğine göre ; cismin özkütlesi nedir? ($d_{\text{su}} = 1 \text{ gf/cm}^3$)

A-)1,2 B-)0,7 C-)0,8 D-)0,9

4-) Düşey kesiti şekildeki gibi olan kap sıvı ile doldurulmuştur. K ,L ve M noktalarındaki sıvı basınçları arasındaki bağıntı nedir?



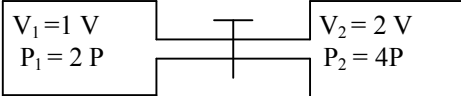
A-) $P_M = 2P_L = 4P_K$

B-) $4P_M = 2P_L = P_K$

C-) $P_M = 2P_L = 3P_K$

D-) $3P_M = 2P_L = P_K$

5-) K



Bir bileşik kaptaki yukarıdaki gibi P_1 ve P_2 basıncında iki gaz bulunmaktadır. K musluğu açılınca kabın kısmi basıncı ne olur?

A-) 3 B-) 10/3 C-) 2 D-) 5/2