



KALDIRMA KUVVETİ & BASINÇ

1. Kütle

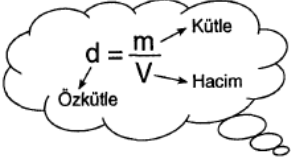
Bir varlıkta bulunan, değişmeyen madde miktarına **kütle** denir. Kütle **m** ile gösterilir ve eşit kollu terazi ile ölçülür. Günümüzde kullanım amaçlarına göre, bakkal terazisi, kuyumcu terazisi, elektronik terazi vb. gibi kullanılmaktadır.

2. Hacim

Bir maddenin boşlukta (uzayda) kapladığı yere **hacim** denir. Hacim **V** ile gösterilir.

ÖZKÜTLE (YOĞUNLUK)

Bir maddenin birim hacmindeki madde miktarına (kütlesine) **özkütle** ya da **yoğunluk** denir. Yoğunluk **d** ile gösterilir.



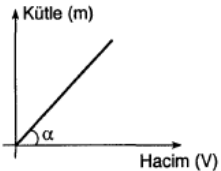
Birim Tablosu

Kütle (m)	Hacim (V)	Özkütle (d)
g	cm ³	g / cm ³
kg	m ³	kg / m ³
g	lt (litre)	g / lt

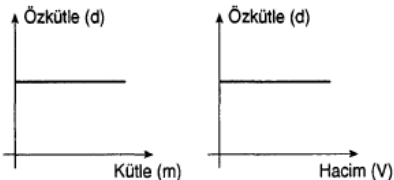
- ★ Özkütle maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Saf maddelerin özkütlesi farklıdır. Örneğin normal şartlarda;
Saf suyun özkütlesi = 1 g/cm³
Saf demirin özkütlesi = 7,8 g/cm³
Saf cıvanın hacmi = 13,6 g/cm³ tür.

- ★ Özkütlesi farklı olan maddeler **kesinlikle** farklı maddelerdir. Özkütlesi aynı olan maddeler aynı madde olabilirler. Ancak kesinlikle aynı madde, diyemeyiz.

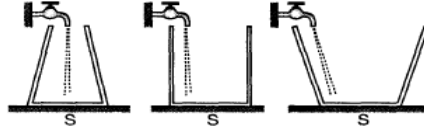
- ★ Aynı sıcaklıkta aynı maddeden yapılmış cisimlerden kütle büyük olanın hacmi de büyüktür.



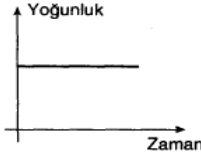
- ★ Aynı sıcaklıkta, aynı maddeden yapılmış cisimlerin özkütlesi, maddenin kütlesine ve hacmine bağlı değildir.



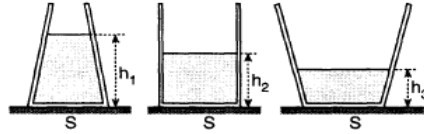
Örneğin, boş bir kaba bir musluktan aynı sıcaklıkta su akıtılmaya başlandığı andan itibaren hem hacim, hem de kütle artmasına rağmen yoğunluk sabit kalmaktadır.



Yukarıdaki üç farklı kaba akan sabit sıcaklıktaki sıvıların zamana bağlı yoğunluk grafikleri aynıdır.



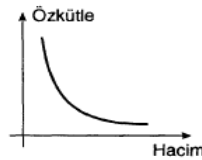
Bu üç kap arasındaki fark sadece eşit zaman dilimlerinde kaplardaki sıvı yüksekliklerinin farklı olmasıdır. Eşit süre sıvı akıtıldığında kaplardaki sıvı seviyeleri arasında;



$h_1 > h_2 > h_3$ ilişkisi vardır.

- ★ Bir maddenin özkütlesi değiştirilebilir. Kütleli sabit kalmak koşuluyla ısıtılan bir madde genişler ve hacmi (V) büyür. Dolayısıyla yoğunluğu azalır.

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



- ★ Aynı kap içinde birbirine karışmayan sıvılardan yoğunluğu büyük olan altta, yoğunluğu küçük olan ise en üsttedir.

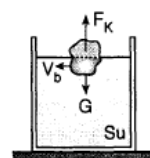
ARCHIMEDES PRENSİBİ

(Sıvı ve Gazların Kaldırma Kuvveti)

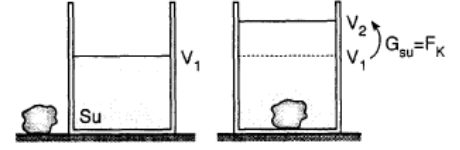
Giriş

Gemilerin suda yüzmeleri, içine oksijen doldurmuş bir balonun serbest bırakıldığında gökyüzüne doğru yükselmesi gibi olaylar sıvı ve gazların kaldırma kuvvetinin bir sonucudur.

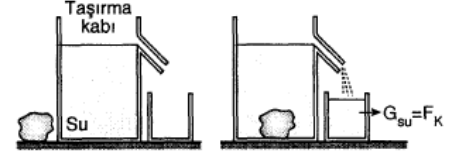
Sıvıların Kaldırma Kuvveti



Sıvılar, içlerine bırakılan cisimlere ağırlığına zıt yönde (yukarı doğru) bir kuvvet uygularlar. Sıvıların uyguladığı bu kuvvete **kaldırma kuvveti** denir ve F_K ile gösterilir.



Şekil - I



Şekil - II

İçinde bir miktar sıvı bulunan kaba bir cisim atıldığında cismin sıvıya batan kısmının hacmi kadar sıvı yer değiştirir. Şekil-I de ve Şekil-II de yer değiştiren sıvılar görülmektedir.

Kaldırma kuvveti, cisim tarafından yer değiştiren sıvının ağırlığına eşittir.

Bir cisme sıvı tarafından etki eden kaldırma kuvveti

1. Cismin sıvıya batan kısmının hacmine (V_b)
2. Sıvının yoğunluğuna ($d_{sıvı}$)

Kaldırma kuvveti,

Cismin batan kısmının hacmi ve sıvının yoğunluğu arttıkça artar.

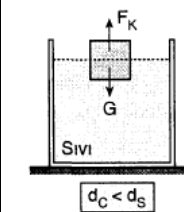
Bir cisim kendi yoğunluğu ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişkiye göre sıvı içinde üç farklı durumda dengede kalabilir. Bunlar;

1. Yüzme
2. Askıda kalma
3. Batma

durumlarıdır.

1. Yüzme Durumu

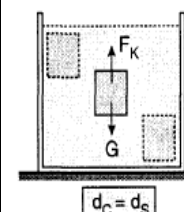
Yoğunluğu sıvı yoğunluğundan küçük olan cisimler, sıvıya bırakıldığında bir kısmı batacak şekilde yüzerler.



Cisim yüzerken, cisme etki eden F_K ile G kuvvetleri birbirine eşittir.

Bu eşitlikten
 $F_K = G$

2. Askıda Kalma Durumu

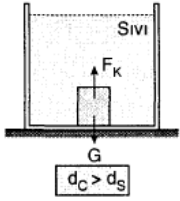


Cisim yoğunluğu sıvının yoğunluğuna eşitse cisim sıvı içinde nerede bırakılırsa orada askıda kalır.

Cisim askıdayken aşağıya ya da yukarıya doğru hareket etmediğinden yüzmeye durumu olduğu gibi kaldırma kuvveti yine cismin ağırlığına eşittir.

$F_K = G$

3. Batma durumu

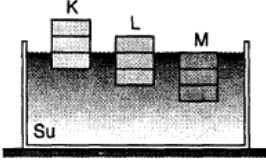


Cismin yoğunluğu sıvının yoğunluğundan büyükse, cisim sıvı içine nereye bırakılırsa bırakılsın kabın tabanına düşecek şekilde batar. Bu durumda cismin ağırlığı kaldırma kuvvetinden büyüktür.

$$F_K < G \text{ yazılabilir.}$$

Görüldüğü gibi kaldırma kuvvetinin cismin ağırlığına eşit olmadığı tek denge durumu batma durumudur.

Örnek :



Eşit bölmelendirilmiş K, L ve M cisimlerinin su içindeki denge durumları şekildeki gibidir.

Buna göre;

- Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri arasındaki ilişki nasıldır?
- Cisimlerin ağırlıkları arasındaki ilişki nasıldır?
- Suya bırakıldıklarında yer değiştirdikleri sıvıların hacimleri arasındaki ilişki nasıldır?

Çözüm :

a) Cisimlerin her bir bölümünün hacmine V dersenek

K cisminin batan hacmi V kadar
L cisminin batan hacmi 2V kadar
M cisminin batan hacmi 3V kadardır.
 $F_M > F_L > F_K$ sonucu bulunur.

b) K ve L cisimleri yüzmeye durumda M cismi ise askıda kalmaktadır. Cisimler yüzerken ve askıda kalırken ağırlıkları kaldırma kuvvetlerine eşit olduğundan

$$G_K = F_K \\ G_L = F_L \\ G_M = F_M$$

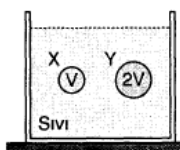
yazılabilir. Buradan da kaldırma kuvvetleri arasındaki ilişki $F_M > F_L > F_K$ olduğundan ağırlıklar arasındaki ilişki de

$$G_M > G_L > G_K \text{ bulunur.}$$

c) Cisimler sıvı içine bırakıldıklarında batan kısımlarının hacimleri kadar sıvıyı yer değiştirirler.

Cisimlerin batan kısımlarının hacimleri arasındaki ilişki $V_{bM} > V_{bL} > V_{bK}$ olduğundan yer değiştirdikleri sıvıların hacimleri arasındaki ilişki de aynıdır.

Örnek :



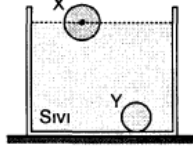
V ve 2V hacimlerine sahip X ve Y cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengede kalıyorlar.

Buna göre;

- Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetlerinin oranı F_{KX}/F_{KY} kaçtır?
- Cisimlerin ağırlıkları oranı G_X/G_Y kaçtır?
- Cisimlerin yoğunlukları arasındaki ilişki nasıldır?

Çözüm :

Örnek :



Eşit kütleli X ve Y cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir.

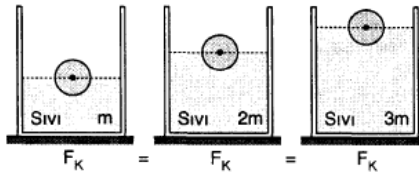
Buna göre,

- Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri arasındaki ilişki nasıldır?
- Cisimlerin batan kısımlarının hacimleri arasındaki ilişki nasıldır?
- Cisimlerin yoğunlukları arasındaki ilişki nasıldır?

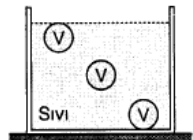
Çözüm :

Kaldırma Kuvvetinin Özellikleri

- Cisimlere etki eden kaldırma kuvveti kaptaki sıvının miktarına bağlı değildir.

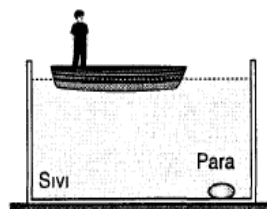


- Tamamı su içine batmış aynı hacimdeki cisimlere etki eden kaldırma kuvveti cisimlerin derinliğine bağlı değildir.



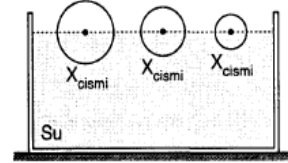
Şekildeki aynı hacimli cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

- Cisimlerin sıvı içindeki denge durumunu hacimleri ya da ağırlıkları değil cismin yoğunluğu ile sıvının yoğunluğu arasındaki ilişki belirler.



Ağırlıkça paradan daha ağır olan metal sandal batmadan yüzdüğü halde para batar.

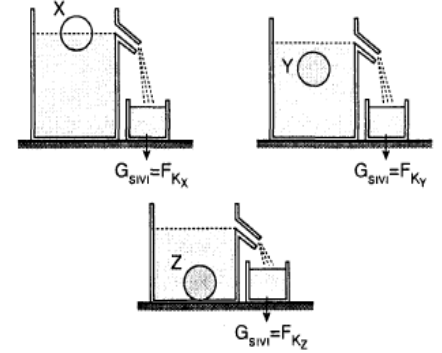
- Aynı maddeden yapılmış farklı hacimdeki cisimler aynı sıvıya bırakıldıklarında, batan kısımlarının hacimlerinin toplam hacimlerine oranı değişmez.



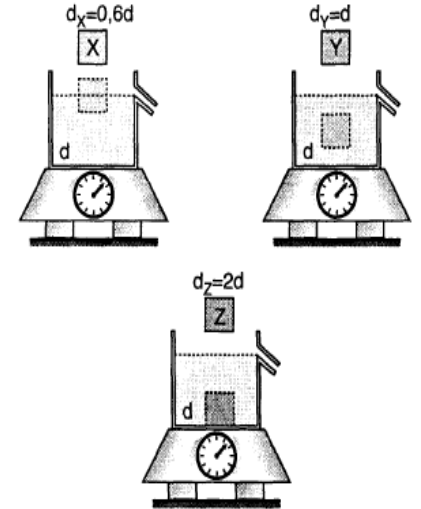
Şekildeki X cisimleri farklı hacimlerde oldukları halde suya batma oranları her durumda

toplam hacimlerinin % 50 si dir.

- Tamamı sıvı dolu taşıma kaplarına bırakılan cisimler daima kendilerine etki eden kaldırma kuvveti kadar ağırlıkta sıvı taşırlar.



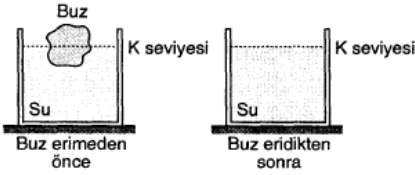
- Tamamı sıvı dolu taşıma kaplarına bırakılan cisimler yüzerken veya askıda kalırken kendi ağırlıkta su taşırlar. Dolayısıyla bu durumlarda kap ağırlaşmaz. Battığı durumlarda ise kap ağırlaşır.



Şekilde yoğunlukları belirtilen X, Y ve Z cisimleri d yoğunluklu sıvıya bırakıldığında X yüzer, Y askıda kalır, Z cismi ise batar. X ve Y cisimleri kendi ağırlıklarınca sıvı taşırdıkları için kaplar ağırlaşmaz. Fakat Z cismi battığı için taşın sıvının ağırlığı cismin ağırlığından küçüktür. Bu nedenle kap ağırlaşır.

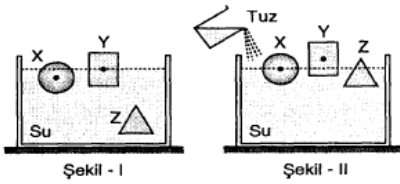
Kaplar taşıma kabı değilse her durumda kap ağırlaşır.

7. Suda yüzmekte olan buz erirken su seviyesinde herhangi bir değişiklik olmaz.



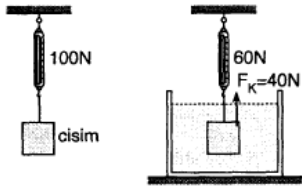
Buz erirken kaptaki su miktarı artar, fakat su seviyesi değişmez. Bu durumun kolayca anlaşılması için şöyle bir uygulama yapabiliriz. Buzu sudan çıkardığımızda suyun gerçek seviyesinin K seviyesi olmadığı daha aşağıda olduğu görülür. Eridikten sonra da su K seviyesine yükselir. Kısaca buz suya atıldığında su seviyesini zaten artırmıştır. Eridikten sonra bir kez daha artıramaz.

8. Bir cisim sıvıda yüzerken ya da askıda kalırken sıvının yoğunluğu artırıldığından cismin batan kısmının hacmi azalır, fakat kaldırma kuvveti değişmez.



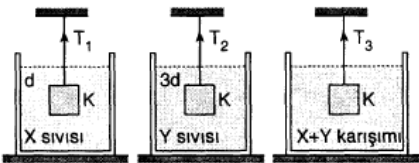
Su içinde yüzen ve askıda kalan X, Y ve Z cisimleri suya tuz atılıp karıştırıldığında şekil-II deki denge durumuna gelirler. Suyun yoğunluğu artmış, fakat cisimlerin batan hacimleri azaldığından kaldırma kuvvetleri değişmemiştir.

9. Sıvı içine batırılan cisimler havadaki ağırlıklarında kaldırma kuvveti kadar hafifler.



Örneğin havadaki ağırlığı 100 N olan bir cisim suya batırıldığında 60N geliyor. Cisimdeki bu 40 N luk hafifleme kaldırma kuvvetinden kaynaklanır. Yani $F_K = 40$ N dur.

Örnek :



X ve Y sıvılarının yoğunluğu sırasıyla d ve 3d dir. Bir K cismi bu sıvılara ve bu sıvıların eşit hacimdeki karışımı olan sıvıya şekildeki gibi ipe bağlanarak sarkıtılıyor. Buna göre, iplerdeki gerilmeler arasındaki ilişki nasıldır?

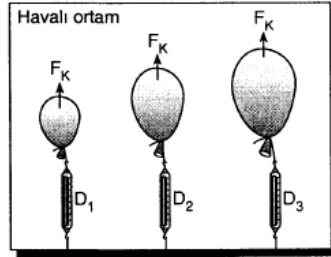
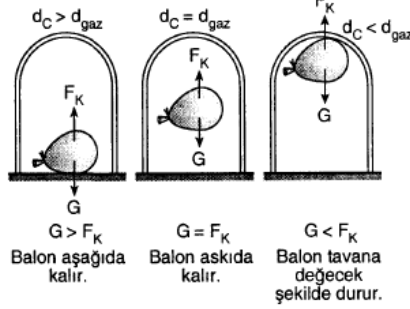
- A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_1 > T_2 > T_3$
C) $T_1 > T_3 > T_2$ D) $T_2 > T_3 > T_1$

Çözüm :

GAZLARIN KALDIRMA KUVVETİ

Gazlar da sıvılar gibi cisimlere yukarıya doğru kaldırma kuvveti uygular.

Gaz ortamında cisimlerin daima batan hacmi, cismin hacmine eşit olacağından daima $V_b = V_c$ dir.

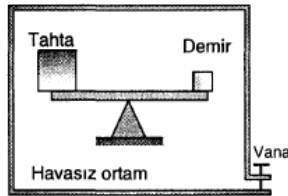


Aynı ortamda bulunan ve içinde helyum gazı bulunan uçan balonlardan, hacmi büyük olana daha fazla kaldırma kuvveti etki eder.

Yukarıdaki durumda D_3 dinamometresinin gösterdiği değer D_2 den, D_2 de D_1 den büyüktür.

(Yani $D_3 > D_2 > D_1$).

Örnek :



Havasız ortamda tahta ve demir eşit kollu terazi-ye şekildeki gibi dengede durmaktadır.

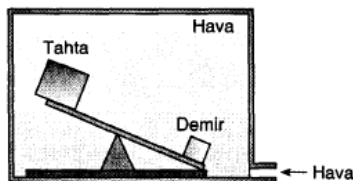
Vana açılarak kabın içine hava pompalanırsa terazinin son konumu nasıl olur?

($V_{\text{tahta}} > V_{\text{demir}}$)

Çözüm :

Havasız ortamda cisimlere herhangi bir kaldırma kuvveti etki etmez. Ortama hava verildiğinde tahtaya ve demir parçasına kaldırma kuvveti etki eder. Tahtanın hacmi daha büyük olduğundan tahtaya etki eden kaldırma kuvveti daha büyüktür.

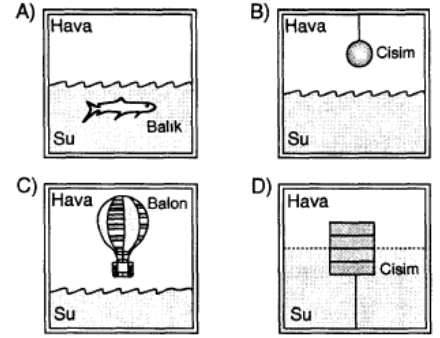
Tahta demire göre daha fazla hafifleyeceği için tahtanın bulunduğu taraf yukarı kalkar.



şeklinde olur.

Örnek :

Aşağıdaki durumların hangisinde bulunan cisim hem hava hem de su, kaldırma kuvveti uygular?



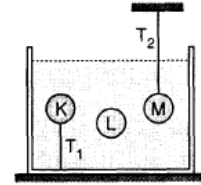
Çözüm :

Bir cisme havanın ve suyun aynı anda kaldırma kuvveti uygulayabilmesi için cismin hacminin bir kısmının hava içinde bir kısmının da su içinde aynı anda bulunması gerekir.

D seçeneğinde böyle bir durum gözlenmektedir.

Cevap : D

Örnek :



Sıvı içindeki eşit hacimli K, L ve M maddeleri dengededir.

İp gerilmeleri sıfırdan farklı olduğuna göre bu cisimlerin;

- I. Yoğunlukları
II. Kütleleri
III. Etkiyen kaldırma kuvvetleri
niceliklerini karşılaştırınız?

Çözüm :

I. Yoğunluklar : İplerde gerilme olduğundan, ipler kesildiğinde K cismi yüzer, M cismi ise batar. Yoğunluğu sıvı yoğunluğundan küçük olan cisimler yüzerler ($d_{\text{SIVI}} > d_K$). L cismi askıda kaldığı için sıvı yoğunluğuna eşittir ($d_{\text{SIVI}} = d_L$). M cismi batacağından sıvı yoğunluğundan büyüktür ($d_{\text{SIVI}} < d_M$). Dolayısıyla $d_K < d_L = d_{\text{SIVI}} < d_M$ dir.

II. Kütleler : Eşit hacimli cisimlerden yoğunluğu büyük olanın kütlesi de büyüktür ($m = d.V$). Dolayısıyla $m_K < m_L < m_M$ dir.

III. Denge halinde üç cismin de batan hacimleri eşit olduğundan F_K kaldırma kuvvetleri birbirine eşittir ($F_K = F_L = F_M$).

BASINÇ

Bu ünitemizde üç ana başlık altında katı, sıvı ve gazların basıncı incelenecektir.

Basıncın etkisini günlük hayatımızın her anında görebilmekteyiz.

- Kumsalda yürürken ayaklarımızın kuma gömülmesi,
- Karda yürürken iz bırakmamız,
- Bir çivi ikiye parmağımızın arasına alıp sıkığımızda sıvı ucunun temas ettiği parmağımızın daha fazla acıması,
- Bıçağın keskin tarafı ile ekmeği daha rahat kesebilmemiz,

gibi olaylar katı maddelerin basıncıyla,

- Suyun derinliklerine daldığımızda, kulaklarımızda ağır hissetmemiz,
- İçinde su bulunan bir teneke kutu bir kaç yerinden delindiğinde tabana yakın olan delikten suyun daha hızlı fıçırması

gibi olaylar sıvı basıncıyla,

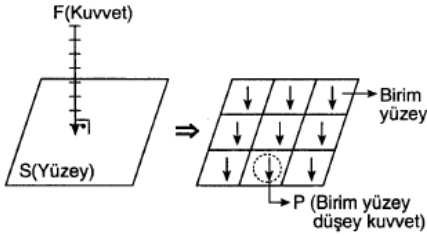
- Balonun içine üflediğimizde balonun şişmesi
- Bir kutuda bulunan meyve suyunun pipetle içildiğinde kutunun içe doğru çökmesi
- Sıcak ortamlarda uzun süre kalan deodorant kutularının patlaması

gibi olaylar da gaz basıncıyla açıklanır.

O halde basınç nedir ve nelere bağlıdır?

BASINÇ

Birim yüzeye etki eden dik kuvvete **basınç** denir. P sembolüyle gösterilir.



Görüldüğü gibi basınç toplam kuvvetin her birim yüzey üzerine eşit olarak bölünerek paylaştırılmış kısmıdır. Basınç aşağıdaki bağıntıyla hesaplanabilir.

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Dik kuvvet}}{\text{Yüzey alanı}} \quad \left(P = \frac{F}{S} \right)$$

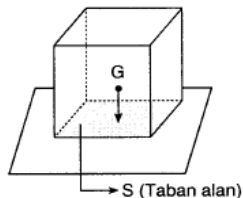
$$\text{Basınç Birimi; } \frac{N}{m^2} = \text{Paskal}' \text{ dir.}$$

Kısaca "Pa" olarak gösterilir.

A. KATILARDA BASINÇ

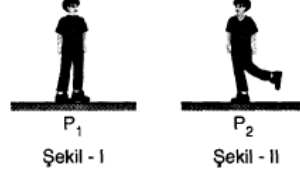
Katı cisimler, buldukları yüzeylere ağırlıklarından dolayı bir basınç uygularlar. Bu basınç:

$$\text{Basınç} = \frac{\text{Cismin Ağırlığı}}{\text{Cismin Taban Alanı}}$$



1. Bir katı cismin ağırlığı (G) sabit kalmak şartıyla yere temas eden alanının (S) artmasıyla basıncın (P) azalacağını yani basıncın yüzey ile ters orantılı olduğunu, veya;
2. Cismin taban alanı sabitken, ağırlığının artmasıyla basıncın da artacağını, yani basıncın ağırlıkla doğru orantılı olduğunu gösterir.

• Örnek :



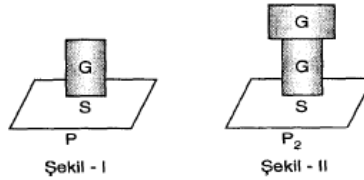
Bir çocuk şekil-I deki gibi dururken yere uyguladığı basınç P_1 , şekil-II deki gibi bir ayağını kaldırdığında ise uyguladığı basınç P_2 dir.

Buna göre; $\frac{P_1}{P_2}$ oranı kaçtır?

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

• Çözüm :

• Örnek 2 :



Şekil - I de gösterilen G ağırlıklı ve S taban alanına sahip cismin yere yaptığı basınç P kadardır.

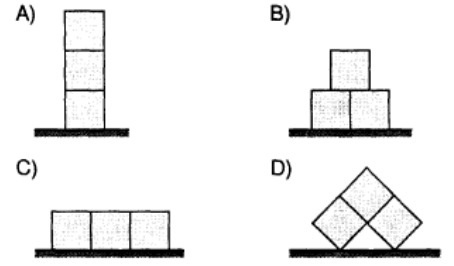
Bu cismin üstüne özdeş bir cisim daha şekil-II deki gibi konulursa yere yapılan P_2 basıncı kaç P olur?

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

• Çözüm :

• Örnek :

Üç özdeş küp, aşağıdaki durumların hangisinde yere en büyük basıncı uygular?

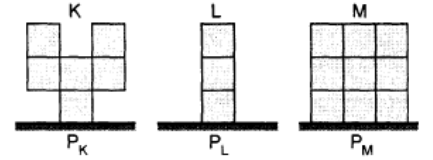


• Çözüm :

Her seçenekte aynı özdeş küpler kullanıldığından toplam ağırlık sabittir. Ağırlık sabitken basınç taban alanıyla ters orantılı olduğundan en yüksek basınç yere en az temas eden D seçeneğindeki küplerin yaptığı basınç olmalıdır.

Cevap : D

• Örnek :



Özdeş küplerin birleştirilmesiyle oluşturulmuş K, L ve M cisimlerinin yere yaptıkları P_K , P_L ve P_M basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

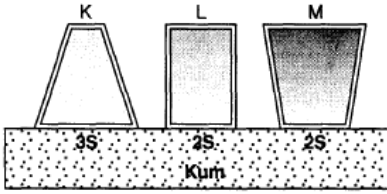
- A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K > P_L > P_M$
C) $P_K > P_L = P_M$ D) $P_M > P_K > P_L$

• Çözüm :

Katı cisimler üzerlerine etki eden kuvveti aynen iletirler. Bu nedenle çivi, bıçak, rap-tiye gibi cisimlere kuvvet uygulandığında, bu kuvvet geniş ve sivri yüzeylerinde aynı olur.

Basıncın büyük olduğu yerde kum, sünger gibi yumuşak zeminlerde batma veya gömülme oranı daha fazladır.

Örnek :

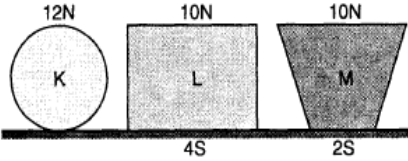


Kum zemin üzerine bırakılmış eşit kütleli K, L ve M cisimlerinin kuma gömülme miktarları arasındaki ilişki nasıldır?

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

Çözüm :

Örnek :



Şekildeki K, L ve M cisimlerinin buldukları zemine yaptıkları basınçlar P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki nasıldır?

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

Çözüm :

Katıların basıncı; $\frac{\text{Ağırlık}}{\text{Taban alanı}}$ bağıntısıyla bulunur.

Formülden de anlaşılacağı gibi bir cismin taban alanı ne kadar küçük ve ağırlığı da ne kadar büyükse basınç o derece fazla olur.

Dolayısıyla K küresi hem diğerlerinden ağır, hem de taban alanı en küçük olandır. Bu nedenle P_K en büyüktür.

L ve M cisimlerinin ağırlıkları aynı fakat M cisminin tabanı daha küçük olduğundan P_M , P_L den büyüktür.

Cevap : D

Örnek :

Aşağıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

- I. Bir cismin yere yaptığı basınç, cismin yere temas eden yüzey alanıyla doğru orantılıdır.
- II. Taban alanları aynı olan cisimlerden ağırlığı büyük olanın yere yaptığı basınç daha büyüktür.
- III. Kum zemine bırakılan aynı ağırlıktaki cisimlerden taban alanı büyük olan, kuma daha az gömülür.

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

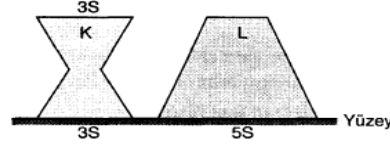
Çözüm :

Temas yüzeyi basınçla ters orantılı olduğundan (I) yanlış. Ağırlıkla basınç doğru orantılıdır, (II) doğru.

Taban alanı büyük olan daha az basınç yapacağından daha az gömülür. Çünkü basınç aynı zaman da gömülme miktarını belirler, (III) doğru.

Cevap : D

Örnek :



Şekildeki K ve L katı cisimlerinin buldukları yüzeye yaptıkları basınçlar P kadardır.

Kaplar ters çevrildiğinde kapların yüzeye yaptıkları basınçlar nasıl olur?

- | K | L |
|----------------|-------------|
| A) P kadar | P den küçük |
| B) P den büyük | P kadar |
| C) P kadar | P den büyük |
| D) P den küçük | P kadar |

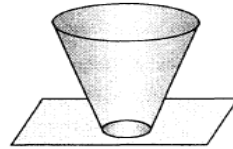
Çözüm :

Katı maddelerde tabana yapılan basınç, taban alanıyla ters orantılıdır. Alan arttıkça basınç azalır (Çivi örneğinde olduğu gibi).

Kaplar ters çevrildiğinde K cisminin alt ve üst alanları aynı olduğundan tabana yapılan basınç değişmezken, L cisminde taban alanı küçüldüğünden basınç artar ve P den büyük olur.

Cevap : C

Örnek :



Şekildeki cismi ters çevirdiğimizde aşağıdaki niceliklerden hangisi değişir?

- A) Kütleli
B) Basınç kuvveti
C) Basıncı
D) Hacmi

Çözüm :

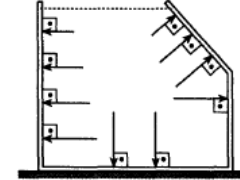
Bir cismin bulunduğu zemine yaptığı basınç ağırlığına ve taban alanına bağlıdır. Soruda belirtilen cismin ters çevrildiğinde yere temas eden alanı büyüyeceğinden basıncı da değişir.

Katı cisimlerin basınç kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Cisim ters çevrildiğinde ağırlığı değişmeyeceğinden basınç kuvveti de değişmez. Cismin kütlesi ve hacmi de ters çevrildiğinde değişmez.

Cevap : C

B. SIVILARDA BASINÇ

Sıvılar ağırlıklarından dolayı buldukları kabın temas ettikleri tüm yüzeylerine dik olarak bir basınç uygularlar.

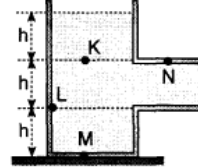


Tüm yüzeylere şekildedeki gibi dik olarak uygulanan bu basıncın büyüklüğü;

1. Derinlere inildikçe artar. Yani sıvı derinliği ile doğru orantılıdır.

2. Kaptaki sıvının yoğunluğuyla doğru orantılıdır.

Örnek :

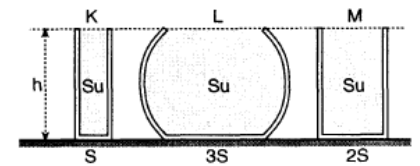


Şekildeki kabın K, L, M ve N noktalarındaki sıvı basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

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

Çözüm :

Örnek :



K, L ve M kaplarında eşit seviyede su bulunmaktadır. Suların kapların tabanına yaptıkları P_K , P_L ve P_M basınçları arasındaki ilişki nasıldır?

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

Çözüm :

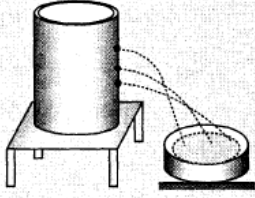
BİLGİ

Bu sorudan da anlaşıldığı gibi, derinlik aynı kalmak şartıyla sıvı basıncı;

1. Kabın taban alanına
2. Sıvı miktarına
3. Kabın şekline bağlı değildir.

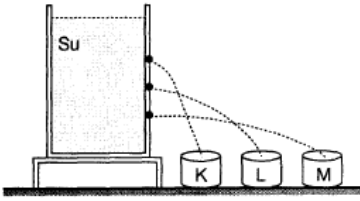


BİLGİ



Bir kapta bulunan özdeş deliklerden basıncın büyük olduğu en alttaki delikten fişkıran suyun akış hızı daha büyüktür.

Örnek :



İçinde su bulunan büyükçe bir kabın farklı noktalarından özdeş delikler açılıyor. Deliklerden eşit süre su akışı sağlandıktan sonra delikler kapatılıyor.

Buna göre, K, L ve M kaplarında biriken suyun kütleleri m_K , m_L ve m_M arasındaki ilişki nasıldır?

(K, L ve M kaplarından suyun taşmadığı kabul edilecek)

- A) $m_K = m_L = m_M$ B) $m_K > m_L > m_M$
C) $m_M > m_L > m_K$ D) $m_M > m_K = m_L$

Çözüm :

Sıvıların delikten akış hızı o noktadaki sıvı basıncıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla basıncın büyük olduğu delikten aynı sürede çıkan suyun miktarı en fazla olacağından en fazla su M kabında en az su da K kabında birikecektir.

Sonuçta, $m_M > m_L > m_K$ bulunur.

Cevap : C

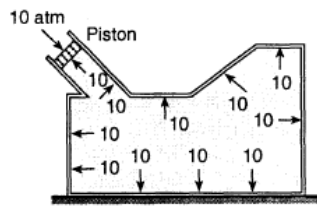
Sıvıların Basıncı İletmesi (Pascal Prensibi)

Sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı içinde buldukları kabın temas ettikleri tüm yüzeylerine aynen iletirler. Sıvıların bu özelliği **Pascal Prensibi** olarak bilinir.

Sıvıların basıncı aynen iletmesi;

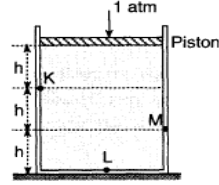
1. Sıkıştırılmamaları
2. Akışkan olmaları

özelliklerine sahip olmalarından kaynaklanır.



İçinde sıvı bulunan şekildeki kabın pistonuna 10 atm'lik basınç uygulandığında bu basınç sıvının temas ettiği tüm noktalara şekildeki gibi hiç değiştirilmeden iletir.

Örnek :



İçinde sıvı bulunan şekildeki kabın pistonuna 1 atm'lik basınç etki ediyor.

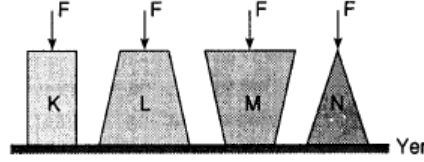
Buna göre;

- a) Pistondan dolayı K, L ve M noktalarına iletilen basınçlar arasındaki ilişki nasıldır?
b) K, L ve M noktalarındaki toplam basınçlar arasındaki ilişki nasıldır?

Çözüm :

a) Pascal prensibine göre sıvılar üzerine etkileyen basıncı her noktaya aynen iletceği için piston-dan dolayı K, L ve M noktalarına iletilen basınç eşittir ve 1 atm kadardır.
 $K = L = M$

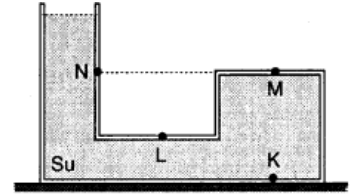
Soru-1



Yukarıdaki şekilde gösterilen K, L, M ve N katı cisimlerinden hangisi, üzerine etkileyen basıncı yere arttırarak iletir?

- A) N B) M C) L D) K

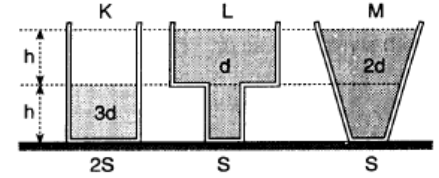
Soru-2



İçinde su bulunan şekildeki kabın K, L, M ve N noktalarındaki su basınçları P_K , P_L , P_M ve P_N arasındaki ilişki nasıldır?

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

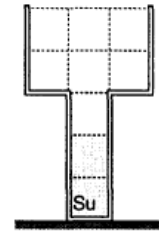
Soru-3



İçlerinde belirtilen yoğunlukta sıvılar bulunan K, L ve M kaplarının tabanlarındaki sıvı basınçları P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki nasıldır?

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

Soru-3



Şekilde eşit bölmelendirilmiş kaptaki 1 bardak su vardır. Bu durumda kap tabanındaki su basıncı P kadardır.

Kaba 2 bardak daha su ilave edilirse kap tabanındaki su basıncı kaç P olur?

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

KADİR ŞAHİN
FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENİ