

8
SINIF

DİM FEN BİLİMLERİ

DERS

İŞLEME

Modülleri

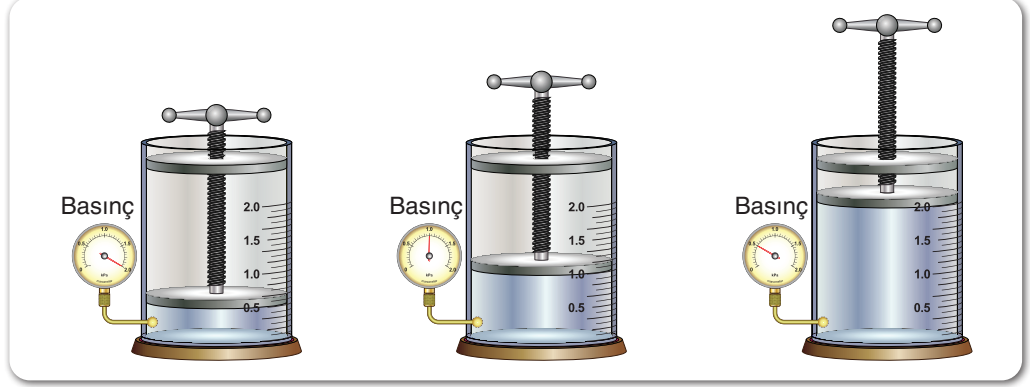
3. MODÜL

BASINÇ • MADDE VE
ENDÜSTRİ

- Basınç
- Periyodik Sistem



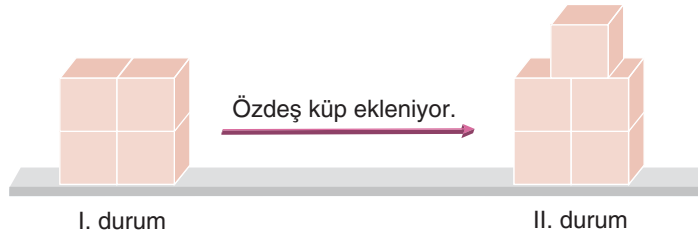
BASINÇ



- Birim yüzeye etki eden dik kuvvete **basınç** denir. Basınç "P" harfiyle gösterilir. Birimi pascaldır (Pa). Basınç, katılarda ve akışkanlarda (sıvılarda ve gazlarda) olmak üzere iki grupta incelenir.

Katı Basıncı

- Katı cisimler, Dünya'nın merkezine doğru çeken çekim kuvvetinden dolayı belirli bir ağırlığa sahiptir. Sahip oldukları bu kuvvet katıların bulundukları yüzeye basınç uygulamalarına neden olur.
- Katı cisimlerin ağırlıkları nedeniyle birim yüzeye uyguladıkları dik kuvvete **katı basıncı** denir.
- Katı basıncı, cismin ve temas ettiği bağlıdır.



- Katılarda cisimlerin ağırlığı katıların zemine uyguladığı basınç artar.
- II. durumdaki katı basıncı, I. durumdaki katı basıncından

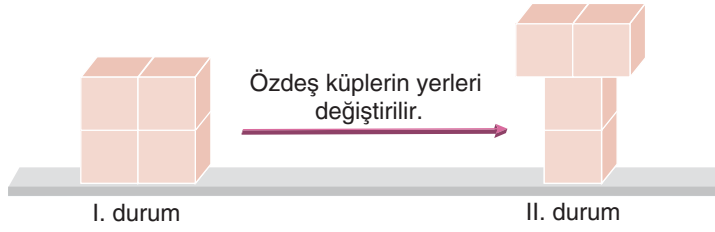
Yapılan kontrollü deneyde, deney değişkenleri,

Bağımsız değişken: Cismin ağırlığı

Bağımlı değişken: Zemine etki eden basınç

Kontrol edilen değişken: Cismin yüzey alanı

şeklindedir.



- Katıların yüzey alanları zemine uyguladığı basınç artar.
- II. durumdaki katı basıncı, I. durumdaki katı basıncından

Yapılan kontrollü deneyde, deney değişkenleri;

Bağımsız değişken: Cismin yüzey alanı

Bağımlı değişken: Zemine etki eden basınç

Kontrol edilen değişken: Cismin ağırlığı

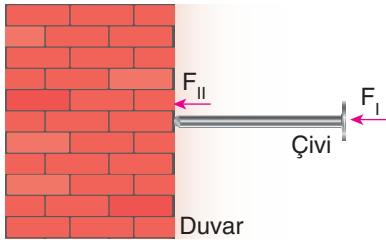
şeklindedir.



Detay Bilgi

Bir cismin ağırlığı nedeniyle temas ettiği yüzeyin tamamına uyguladığı dik kuvvete **basınç kuvveti** denir.

- F_I kuvveti uygulanarak duvara sabitlenen çivi aşağıda verilmiştir.



- Katılar, üzerinde etki eden kuvveti aynen iletir.

$$F_I = F_{II}$$

- Çivinin duvara temas eden yüzeyinde temas yüzey alanı, baş kısmına göre daha küçük olduğundan basınç daha büyüktür.

Detay Bilgi

$$\text{Katılarda basınç } (P_a) = \frac{\text{Ağırlık (N)}}{\text{Yüzey alanı (m}^2\text{)}}$$

Katılarda basınç, cisimlerin ağırlıklarının yüzey alanına bölünmesiyle bulunabilir.



Günlük Hayatta Katılarda Basınç Örnekleri



Kış aylarında giyilen kar ayakkabıları, yerle temas eden yüzey alanını artırarak basıncı azaltır. Bu sayede kara batmadan yürünür.

Ağır yük taşıyan tırların tekerlek sayısı fazladır. Yerle temas eden yüzey alanı artırılarak basınç azaltılır.



İş makineleri ve tanklarda paletlerle yere temas eden yüzey alanı artırılarak basınç azaltılır. Bu sayede toprağa batmadan hareket edilir.

Kış aylarında kar yağdığında lastiklere zincir takılarak lastiğin yerle temas eden yüzey alanı azaltılarak basınç artırılır. Bu sayede araçlar, karda kaymadan ilerleyebilir.

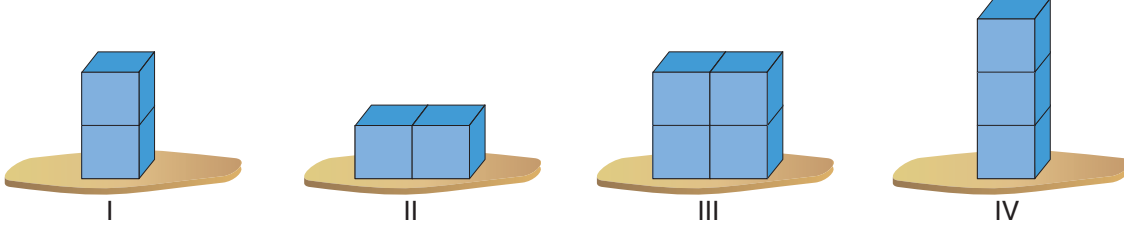


Bıçaklar zaman zaman bilenerек ucunun keskin olması sağlanır. Bilemeyle bıçağın yüzey alanı küçültülerek basınç artırılır.



Etkinlik - 01

Özdeş küplerle kurulan düzenekler aşağıda numaralandırılarak kum zemin üzerine bırakılmıştır.



Numaralanmış düzenekleri kullanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Katı basıncının ağırlıkla doğru orantılı olduğunun gösterilmesi için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

.....

b. Katı basıncının zemine temas eden yüzey alanıyla ters orantılı olduğunun gösterilmesi için hangi düzenekler kullanılmalıdır?

.....

c. Hangi düzeneklerin kuma batma miktarı birbirine eşittir?

.....

ç. Düzeneklerin kuma batma miktarları arasındaki ilişki nasıldır?

.....



Etkinlik - 02

Aşağıda özdeş küplerle kurulan düzenekler verilmiştir. Kurulan düzeneklerle kontrollü bir deney yapılmıştır.



Buna göre, kurulan düzeneklerden yola çıkarak deney değişkenlerini aşağıdaki boşluklara yazınız.

a. Bağımsız değişken :

b. Bağımlı değişken :

c. Kontrol edilen değişken :





Etkinlik - 03

Bazı cisimlere yapılan işlemler aşağıda verilmiştir.

Bu işlemler sonucunda cisimlerin zemine yaptıkları basınçlardaki değişimleri ve gerekçelerini boş bırakılan yerlere yazınız. (Cisimler homojendir.)

a. Kesiliyor.

İlk durum Son durum

Basınç

Çünkü

b. Kesiliyor.

İlk durum Son durum

Basınç

Çünkü

c. Kesiliyor.

İlk durum Son durum

Basınç

Çünkü

ç. Çıkarılıp üste konuluyor.

İlk durum Son durum

Basınç

Çünkü



902419



1. Zeynep, basınçla ilgili aşağıda verilen ifadeleri doğru yanlış olarak değerlendirmiştir.

	D	Y
Basınç, birim yüzeye etki eden dik kuvvettir.	☐	☐
Cismin yere temas eden yüzey alanının artması basıncı artırır.	☐	☐
Katı cisimlerin yüzeyde basınç oluşturmalarının sebebi cismin hacmidir.	☐	☐
Katı cisimlerde cismin ağırlığının artması zemine uygulanan basıncı artırır.	☐	☐

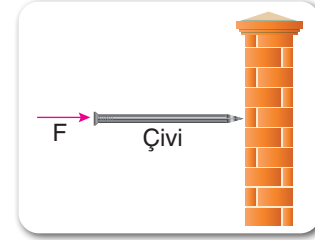
Cevap anahtarını kontrol eden öğretmeni Zeynep'in tüm etkinliği yanlış değerlendirdiğini fark ettiğine göre, Zeynep'in cevap anahtarı aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)	D	Y	B)	D	Y	C)	D	Y	D)	D	Y
	●	○		○	●		○	●		●	○
	○	●		○	●		●	○		○	●
	○	●		●	○		●	○		●	○
	●	○		○	●		○	●		●	○

2. Aşağıda verilen işlemlerden hangisi yapılsa cismin zemine uyguladığı basınç değişmez?

- A) Cisim, yatay doğrultuda şekildeki gibi kesilip boyalı kısım çıkarılırsa
- B) Cisim, şekildeki gibi kesilip boyalı parça çıkarılırsa
- C) Cisim, şekildeki gibi kesilip boyalı parça cismin üzerine koyulursa
- D) Cisim, şekildeki gibi kesilip boyalı parça cismin üzerine koyulursa

3. Özgür, elindeki çiviye F kuvveti uygulayarak çiviye duvara çakmak istediğinde çivinin duvara girmedini görmüştür.



Buna göre, Özgür,

- Çivinin ucunu daha sivri hâle getirmelidir.
- Ağırlığı daha küçük bir çivi kullanmalıdır.
- Uygulanan F kuvvetini artırmalıdır.
- Ağırlığı daha büyük bir çivi kullanmalıdır.

İşlemlerinden hangilerini yaparsa çivinin duvara girmesi kolaylaşır?

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

4. Evren, katı basıncını etkileyen faktörlerle ilgili aşağıdaki deney malzemelerini kullanarak bir soruyu tek seferde test edecektir.

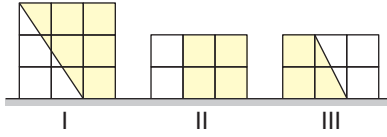


Buna göre, Evren'in test edeceği soru aşağıdaki kilerden hangisi olabilir?

(Cisimlerin ağırlıkları birbirine eşittir.)

- Cisimlerdeki basınç değişimi, ağırlık ve yüzey alanı ile doğru orantılı mıdır?
- Katı basıncı, cismin yüzey alanına bağlı mıdır?
- Katı basıncı, kum havuzunun büyüklüğüne bağlı mıdır?
- Katı basıncı ile cismin ağırlığı arasında bir ilişki var mıdır?

5. Ağırlığı eşit olan üç cisim, zeminde aşağıdaki gibi dururken cisimlerin boyanmış alanları kesilip atılıyor.

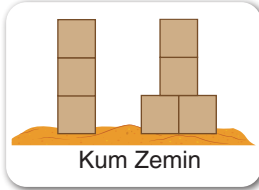


Buna göre, kalan parçaların zemine yaptıkları basınçların ilk duruma göre değişimleri aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

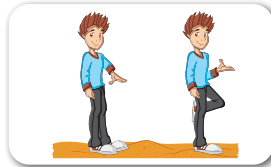
	I	II	III
A)	Artar	Azalır	Değişmez
B)	Azalır	Değişmez	Azalır
C)	Değişmez	Artar	Artar
D)	Azalır	Değişmez	Artar

6. Bir araştırmacı, katı basıncının cismin ağırlığına bağlı olup olmadığını araştırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?

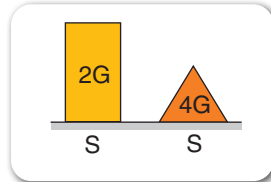
- A) Yüzey alanları ve ağırlıkları aynı özdeş küpleri kullanarak yanda verilen düzenekleri oluşturmalı.



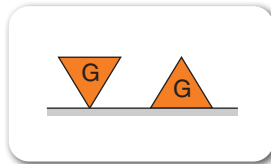
- B) Kum zeminde iki ayağı ve tek ayağı üzerinde durarak kumdaki izlerin derinliğini karşılaştırmalı.



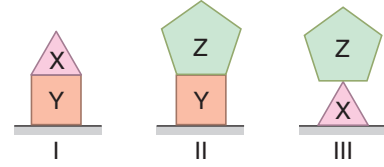
- C) Yanda ağırlıkları ve yüzey alanları verilen cisimler ile düzenek oluşturup basınçları karşılaştırmalı.



- D) Ağırlığı G olan üçgen şeklindeki cismi farklı yüzey alanları üzerinde tutarak düzenekler oluşturmalı ve basınçları karşılaştırmalı.



7. Taban alanları eşit olan X, Y ve Z cisimleri şekildeki gibi üst üste konulduğunda yatay zemine etki eden basınçlar sırasıyla P_I , P_{II} ve P_{III} olmuştur.



Bu basınçlar arasındaki ilişki $P_{II} > P_I > P_{III}$ olduğuna göre; X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

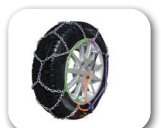
- A) $Y > Z > X$ B) $Z > X > Y$
C) $X > Z > Y$ D) $Y > X > Z$

8. Aşağıda verilen örneklerden hangisi "basınç-yüzey alanı" ilişkisi içerisinde diğerlerinden farklı değerlendirilir?

- A) Traktörlerin arka tekerleklerinin büyük olması



- B) Karlı havalarda otomobil tekerleklerine zincir takılması



- C) Filin ayak tabanlarının geniş olması

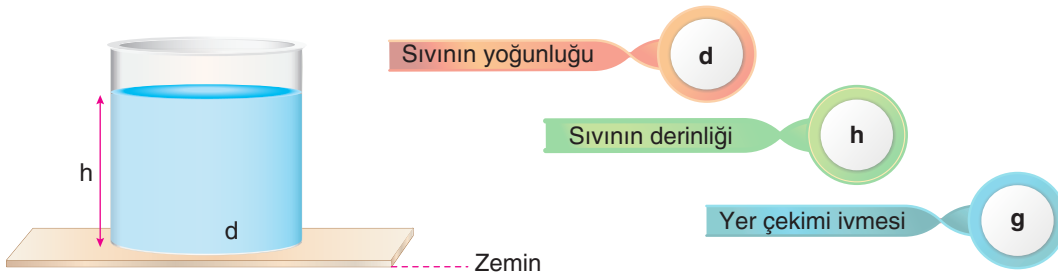
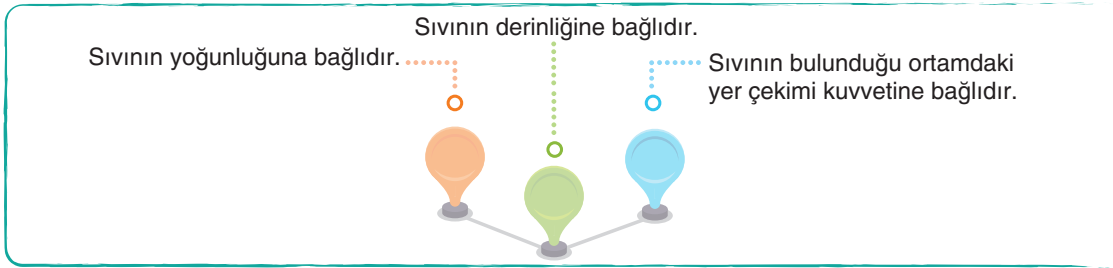


- D) Ağır yük taşıyan kamyonların çok sayıda tekerleğinin olması

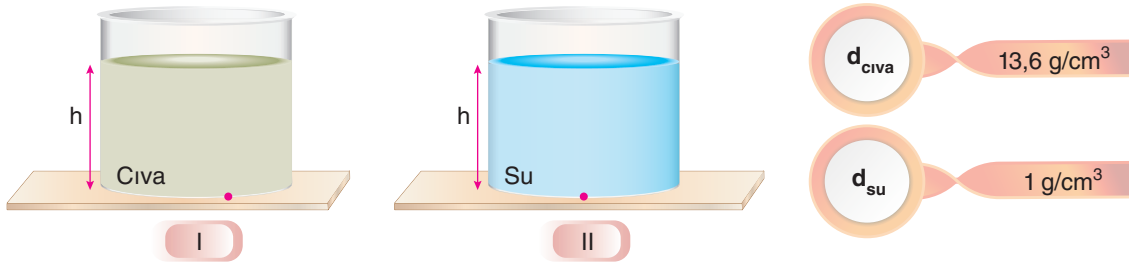


Akışkanlarda Basınç

- Sıvılar ve gazlar da tıpkı katılar gibi basınç uygular.
- Akışkan özellikte olan sıvı molekülleri, bulundukları kabın tüm yüzeylerine ve sıvı içerisinde bulunan cisimlere çarparak bir kuvvet oluşturur. Bu kuvvetin etkisiyle kabın yüzeylerinde basınç oluşur.
- Kaptaki bir sıvının ağırlığı nedeniyle kabın temas ettiği her noktaya dik olarak uyguladığı kuvvete **sıvı basıncı** denir.
- Sıvılarda basıncın bağlı olduğu faktörler aşağıda verilmiştir.



- Sıvının yoğunluğu arttıkça kap tabanına uygulanan basınç da artar.



✓ Numaralanmış kapların tabanlarına etki eden sıvı basınçları arasında $I > II$ ilişkisi vardır.

Yapılan kontrollü deneyde, deney değişkenleri,

Bağımsız değişken: Sıvının yoğunluğu

Bağımlı değişken: Kap tabanına etki eden sıvı basıncı

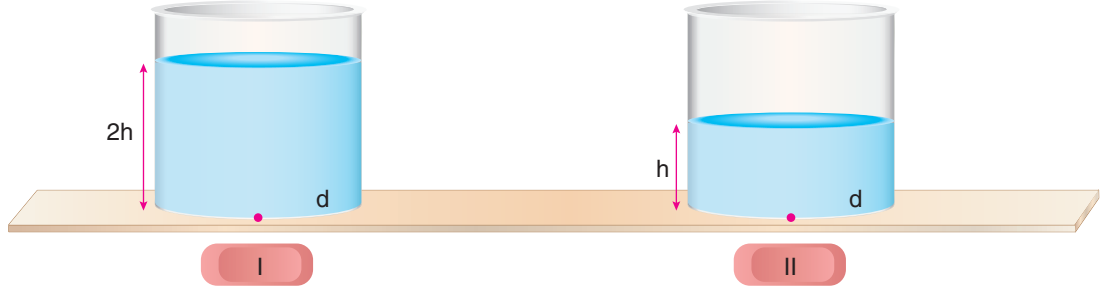
Kontrol edilen değişken: Sıvının derinliği

şeklindedir.





- Sıvının derinliği arttıkça kap tabanına yaptığı basınç da artar.



- ✓ I numaralı kaptaki sıvının derinliği, II numaralı kaptaki sıvının derinliğinden fazla olduğu için kapların tabanlarına etki eden sıvı basınçları arasında $I > II$ ilişkisi vardır.

Yapılan kontrollü deneyde, deney değişkenleri,

Bağımsız değişken: Sıvının derinliği

Bağımlı değişken: Kap tabanına uygulanan sıvı basıncı

Kontrol edilen değişken: Sıvının yoğunluğu

şeklindedir.

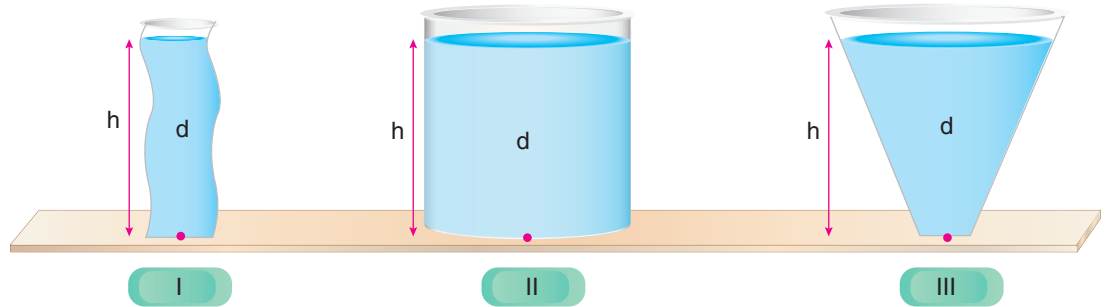


Detay Bilgi

Sıvılarda basınç; sıvının derinliği, yoğunluğu ve yer çekimi ivmesinin çarpımıyla hesaplanabilir.

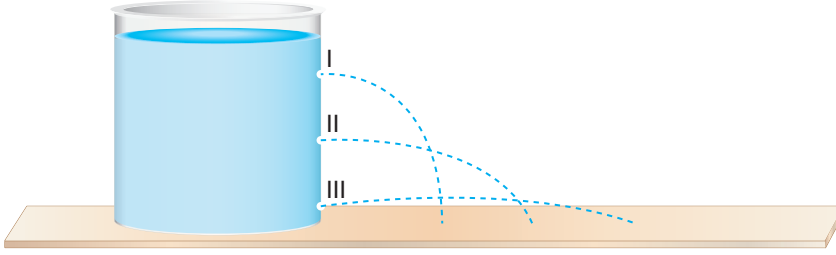
$$\text{Sıvılarda basınç} = \text{Derinlik (h)} \cdot \text{Yoğunluk (d)} \cdot \text{Yer çekimi ivmesi (g)}$$

- Sıvılarda basınç, kabın şekline bağlı değildir.

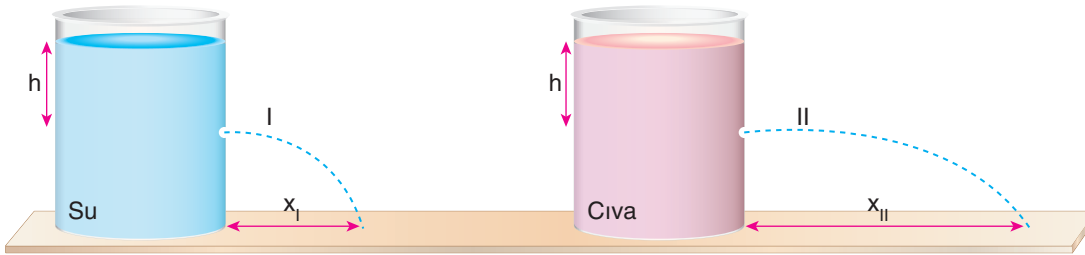


- ✓ Kabın genişliği ve tabana etki eden sıvı basıncını etkilemez. Dolayısıyla verilen kapların tabanlarına etki eden sıvı basınçları arasında $I = II = III$ ilişkisi vardır.

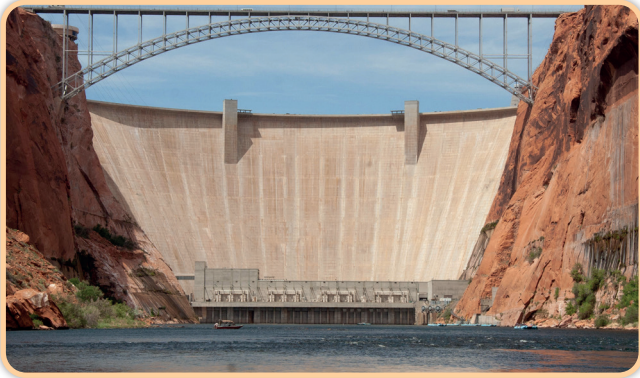
- İçerisi sıvı dolu bir kapta açılan farklı derinliklerdeki deliklerden fışkıran sıvıların fıçırırma mesafesi derinlikle doğru orantılıdır.



- ✓ Dolayısıyla numaralanmış deliklerden fıçırırma sıvıların aldığı mesafeler arasında $III > II > I$ ilişkisi vardır.
- İki farklı cins sıvıyla dolu olan özdeş kaplarda, aynı derinlikte açılan deliklerden fıçırırma sıvıların fıçırırma mesafesi yoğunlukla doğru orantılıdır. (Cıvanın yoğunluğu sıvının yoğunluğundan fazladır.)



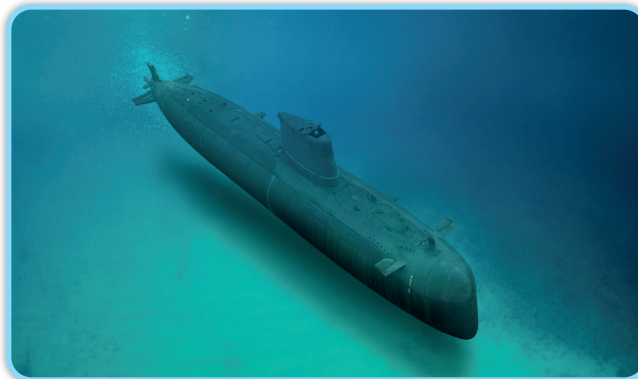
- ✓ Dolayısıyla numaralanmış deliklerden fıçırırma sıvıların aldığı mesafeler arasında $II > I$ ilişkisi vardır.



Baraj

- Baraj duvarlarının alt kısımlarının kalınlığı, üst kısımlarının kalınlığından fazladır. Bu durumun nedeni, sıvı basıncının derinlikle doğru orantılı olmasıdır.

- Denizlerde derinlere inildikçe sıvı basıncı artacağından denizaltılar ve dalgıçlar belirli derinliklere kadar dalaabilir.

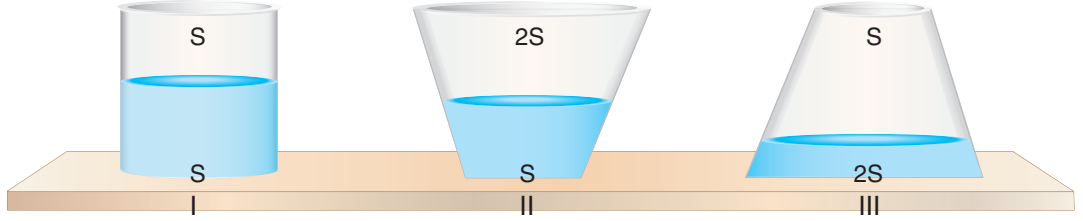


Denizaltı



Etkinlik - 04

Ağızı kapalı kaplara eşit hacimde sular koyularak kaplar aşağıdaki gibi numaralandırılmıştır.



Buna göre, numaralanmış kaplarla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Kapların tabanına etki eden sıvı basınçları arasındaki ilişkiyi yazınız.

.....

b. Kaplar ters çevrilirse kapların tabanına etki eden sıvı basınçları arasındaki ilişkiyi yazınız.

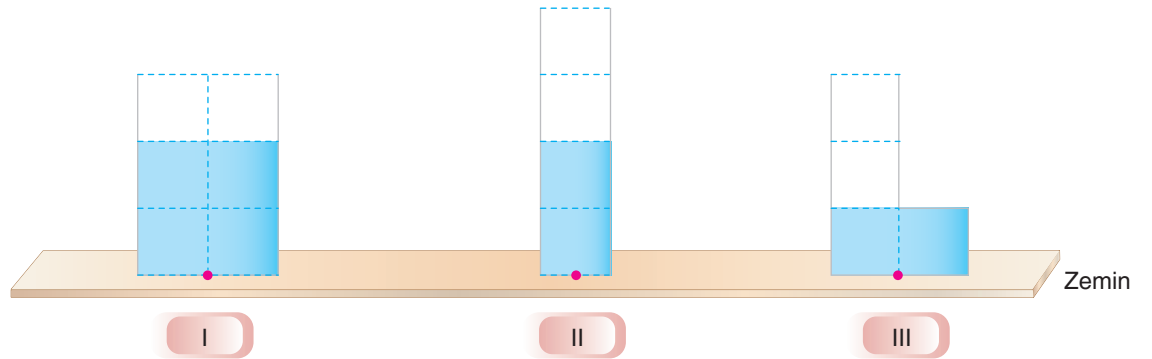
.....

c. Hangi kaplarda başlangıçta ve kap ters çevrildikten sonra kabın tabanına etki eden sıvı basıncı değişmez?

.....

Etkinlik - 05

Aşağıda verilen kaplar belirtilen miktarlarda özdeş sıvılarla doldurulmuştur.



Kapların tabanlarına etki eden sıvı basınçları arasındaki ilişkiyi yazınız.

Basınç:

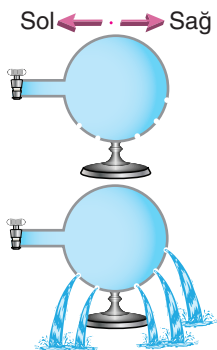


Etkinlik - 06

Aşağıdaki ifadeleri “Doğru (D)-Yanlış (Y)” olarak değerlendiriniz.

- a. Sıvı basıncı kabın şekline bağlıdır. ☐
- b. Sıvı basıncı; sıvının yoğunluğuyla doğru, derinliğiyle ters orantılıdır. ☐
- c. Sıvılarda basınç, sıvı moleküllerinin ağırlığı sonucunda oluşur. ☐
- ç. Yoğunluğu sudan daha az olan zeytinyağının kap tabanına yaptığı sıvı basıncı daima daha azdır. ☐

Pascal Prensibi



Kapalı bir kapta bulunan sıvıların üzerine uygulanan basınç, kabın tüm yüzeylerine aynen iletilir. Buna **Pascal prensibi** denir. Deliklerin bulunduğu bir kap, suyla doldurulduktan sonra hareketli piston sağa doğru itildiği anda deliklerin her birinden aynı anda sıvılar fışkırır. Yani sıvılar, üzerine etki eden basıncı kabın tüm noktalarına aynen iletir.



ARAŞTIRMA
KONUSU

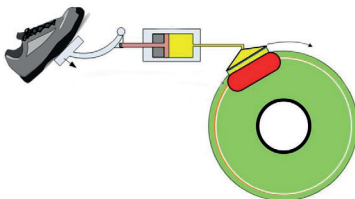
1600'lü yıllarda yaşayan Blaise Pascal'ın yaptığı çalışmaları araştırınız.



Araç Kaldırma Lifti



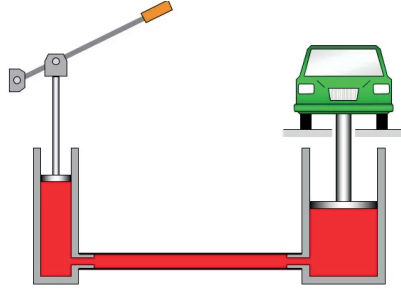
Pascal prensibi en yaygın olarak araç kaldırma liftlerinde kullanılır. Bu sistemlerde araç kaldırmaya yarayan kısımlarda bulunan hidrolik yağ, üzerine etki eden basıncı diğer kısımlara aktararak aracın kaldırılmasını sağlar.



Hidrolik Fren Sistemi

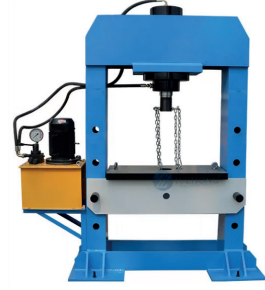


Pedala uygulanan kuvvetin silindirler üzerinde oluşturduğu basınç, tekerlek silindirlerine iletilir. Tekerleklerde bulunan sistemler, bu basınçla devreye girerek frenleme sağlar.



Su Cenderesi

Su cenderesi adı verilen hareketli pistonlardan oluşmuş sistemlerde Pascal prensibinden bahsedilebilir.



Hidrolik Presleme Sistemleri

Hidrolik sıkıştırma sistemlerinde de Pascal prensibinden yararlanılır.



İtfaiye Merdiveni

İtfaiye merdivenlerinde Pascal prensibinden yararlanılır.



Emme Basma Tulumba

Emme basma tulumbalarda Pascal prensibinden yararlanılır.



Damperli Kamyon

Damperli kamyonlarda Pascal prensibinden yararlanılır.



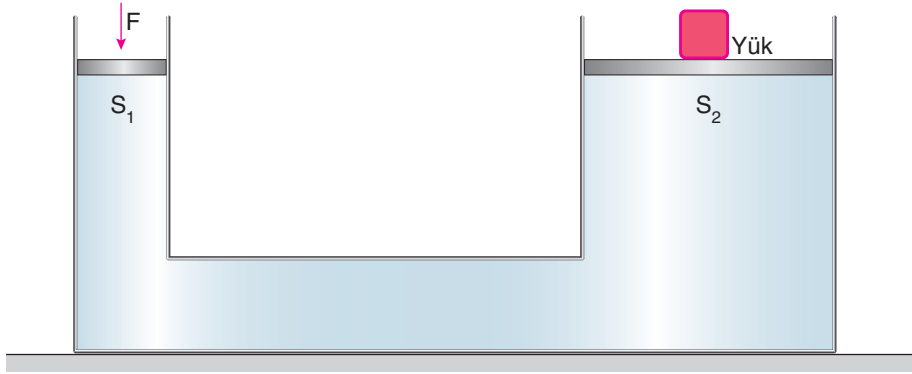
Berber Koltukları

Berber koltuklarında Pascal prensibinden yararlanılır.

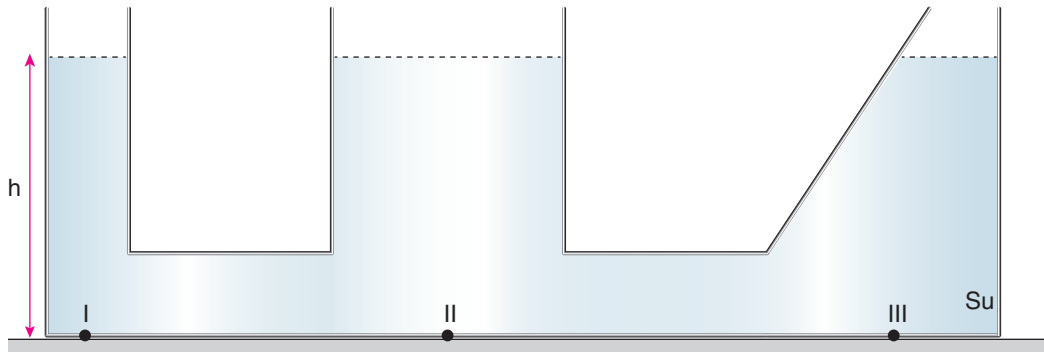
Bileşik Kaplar

Şekilleri ve kalınlıkları farklı iki veya daha fazla kabın tabanlarından birleştirilmesiyle elde edilen kaplara **bileşik kaplar** denir.

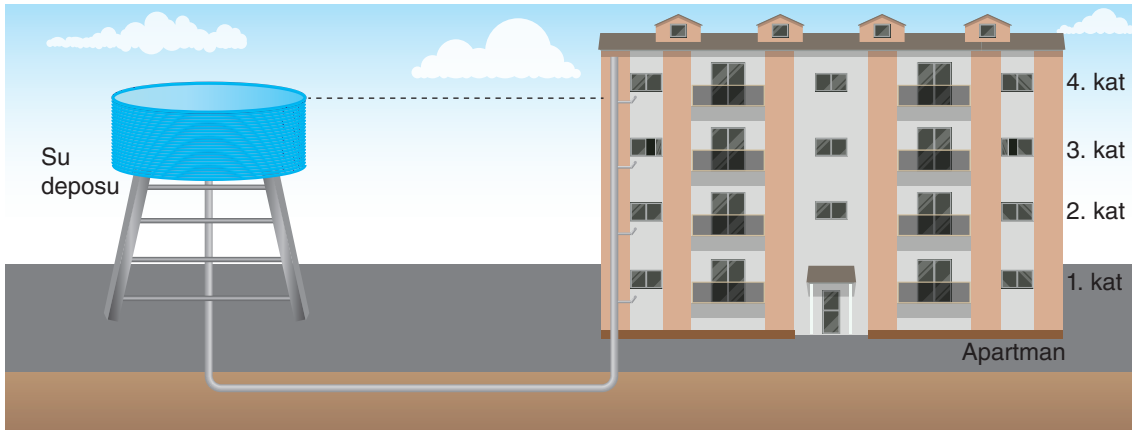
- Bileşik kaplarla Pascal prensibinden faydalanılarak küçük kuvvetlerle ağırlığı daha büyük yükler kaldırılabilir.



- Bileşik kaplarda tek cins sıvı varsa her kaptaki sıvı derinliği birbirine eşit olur.



- Kabın tabanında numaralanmış noktalarda sıvı basınçları arasındaki ilişki $I = II = III$ şeklindedir.
- Pompa bulunmayan su şebekeleri de bileşik kaptır. Su depoları yüksek yerlere kurularak boruların tabanlarındaki basınç artırılır. Bu sayede depodaki su, en üst seviyesine kadarki katların hepsine kendiliğinden ulaşabilir.



- Su deposundaki su, pompa olmadan 1, 2 ve 3. kata ulaşırken 4. kata ulaşamaz.

