Sıvılarda Basınç ve Pascal Yasası

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Durgun bir sıvının bir noktada oluşturduğu basınç, o noktanın sıvı yüzeyine olan dik uzaklığına (**derinlik, h**), sıvının **yoğunluğuna (d)** ve **yer çekimi ivmesine (g)** bağlıdır: **P = h · d · g**. Birimler: h (m), d (kg/m³), g (m/s²) → P (Pa).
- Sıvı basıncı kabın şekline, kesit alanına ve sıvının miktarına bağlı **değildir**. Aynı sıvıda aynı derinlikteki noktaların basınçları eşittir. Sıvılar temas ettikleri her yüzeye dik basınç uygular.
- Kabın tabanına etki eden sıvı basınç kuvveti: **F = P · A = h · d · g · A**. Üst üste karışmayan sıvılarda tabandaki basınç, katmanların basınçlarının toplamıdır.
- **Pascal Yasası:** Kapalı bir kaptaki sıvıya dışarıdan uygulanan basınç, sıvının her noktasına ve kabın çeperlerine aynen iletilir. **Su cenderesi (hidrolik sistem):** $F_1 / A_1 = F_2 / A_2$; küçük pistona uygulanan küçük kuvvetle büyük pistonda büyük kuvvet elde edilir (hidrolik fren, lift, kriko, pres, iş makineleri).
- **Birleşik kaplar:** Tabanları birbirine bağlı kaplarda aynı sıvının serbest yüzeyleri aynı yatay düzlemde olur. Günlük hayat: barajların alt kısmının kalın yapılması, su kulelerinin yüksek yerlere kurulması, serumun yükseğe asılması, dalgıç kıyafetleri, çaydanlık ve su terazisi.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.
a) Sıvı basıncı derinlik, sıvının ..... ve yer çekimi ivmesine bağlıdır.
b) Kapalı kaptaki sıvıya uygulanan basıncın her noktaya aynen iletilmesi ..... Yasası ile açıklanır.
c) Tabanları birbirine bağlı kaplara ..... kaplar denir.

2 Bir yüzme havuzunun 3 m derinliğindeki bir noktada suyun oluşturduğu basınç kaç Pa'dır? (dsu = 1000 kg/m³, g = 10 m/s² alınız.)

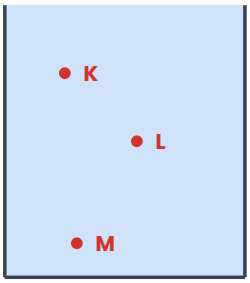
3 Aşağıdakilerden hangisi durgun bir sıvının bir noktada oluşturduğu basıncı etkilemez?

A) Noktanın derinliği
B) Sıvının yoğunluğu
C) Kabın şekli
D) Yer çekimi ivmesi
E) Sıvının cinsi

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

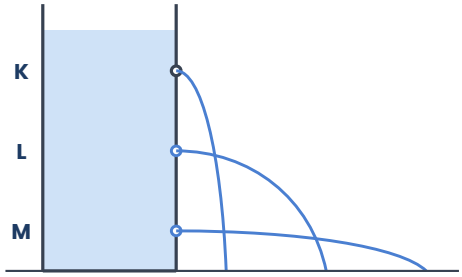
(...) Aynı sıvıda aynı derinlikteki noktaların basınçları eşittir.
(...) Kaptaki sıvı miktarı artarsa aynı noktadaki basınç mutlaka artar.
(...) Sıvılar kabın yan yüzeylerine de basınç uygular.
(...) Hidrolik fren Pascal Yasası'na göre çalışır.

5 Şekildeki su dolu kaptaki K, L, M noktalarında suyun oluşturduğu basınçları büyükten küçüğe sıralayınız.



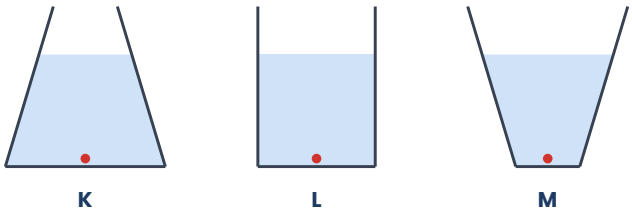
6 Barajların alt kısımlarının üst kısımlarından daha kalın yapılmasının nedeni nedir?

7 Şekildeki K deliğinden fışkıran su neden en kısa mesafeye gider?



8 Eşleştiriniz.
1) Hidrolik lift 2) Çaydanlığın ağzındaki su seviyesi 3) Dalgıç kıyafeti 4) Serum şişesinin yükseğe asılması
a) Birleşik kaplar b) Pascal Yasası c) Derinlikle artan basınç (vücudu korumak) d) Sıvı yüksekliği arttıkça basıncın artması

9 Şekildeki farklı şekilli kaplarda aynı sıvı aynı yüksekliğe kadar doldurulmuştur. Kapların tabanlarındaki sıvı basınçları için ne söylenebilir?



10 Sıvı basıncının matematiksel modelini yazıp birimlerini belirtiniz.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

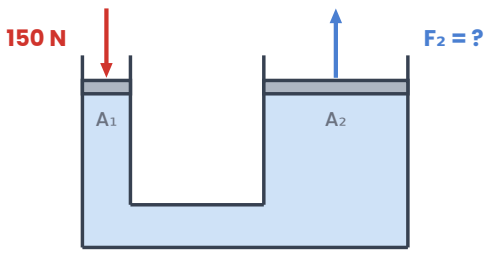
11 Bir dalgıç yoğunluğu 1030 kg/m³ olan deniz suyunda 20 m derinliğe inmiştir. Deniz suyunun dalgıca uyguladığı basınç kaç Pa'dır? (g = 10 m/s² alınız.)

12 Taban alanı 0,2 m² olan silindir biçimli bir kapta 0,5 m yüksekliğinde su vardır. Suyun kabın tabanına uyguladığı basınç ve basınç kuvveti nedir? (dsu = 1000 kg/m³, g = 10 m/s²)

13 Aynı derinlikteki iki noktadan birinde su, diğerinde zeytinyağı bulunuyor. Hangi noktada basınç daha büyüktür? Neden?

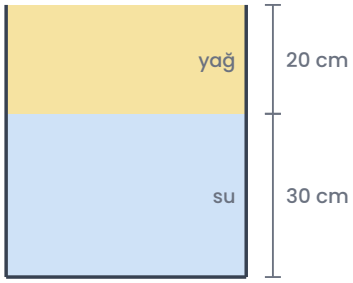
A) Suda, çünkü suyun yoğunluğu daha büyüktür.
B) Zeytinyağında, çünkü yağ daha ağırdır.
C) Eşittir, çünkü derinlikler aynıdır.
D) Zeytinyağında, çünkü yağ yüzeyde kalır.
E) Kabın şekline göre değişir.

14 Bir su cenderesinde küçük pistonun alanı 0,02 m², büyük pistonun alanı 0,8 m²'dir. Küçük pistona 150 N'luk kuvvet uygulanırsa büyük pistonda kaç N'luk kuvvet oluşur?



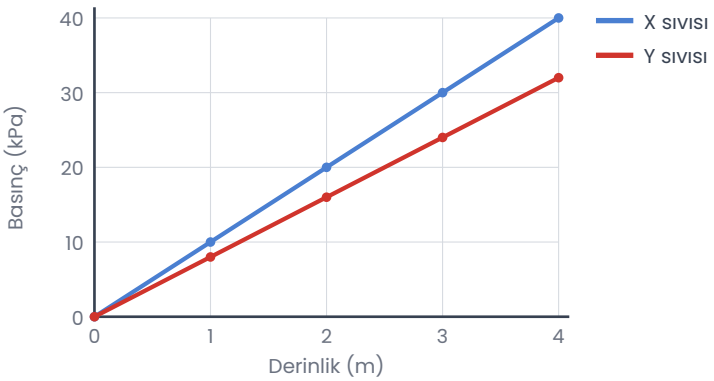
15 Çaydanlığın gövdesi ile ağzındaki su seviyesinin her zaman aynı hizada olmasının nedenini açıklayınız.

16 Şekildeki kapta 30 cm su ve üzerinde 20 cm yağ bulunmaktadır. Kabın tabanındaki toplam sıvı basıncı kaç Pa'dır? ($d_{yağ}$ = 800 kg/m³, d_{su} = 1000 kg/m³, g = 10 m/s²)



17 Pascal Yasası'nın katılar ile sıvılar arasındaki farkı nasıl ortaya koyduğunu açıklayınız.

18 Grafikte X ve Y sıvılarında basıncın derinlikle değişimi verilmiştir. Hangi sıvının yoğunluğu daha büyüktür? 3 m derinlikte X sıvısının basıncı kaç kPa'dır?

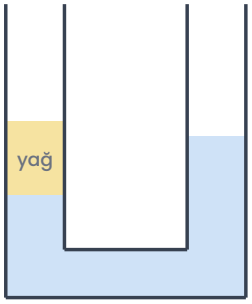


19 Yükseklere asılan serum şişesindeki sıvının hastanın damarına daha kolay akmasının nedeni nedir?

20 Hidrolik liftler ile bir otomobil kolayca kaldırılabilir. Liftin çalışma ilkesini kısaca açıklayınız.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Şekildeki U borusunda su bulunmaktadır. Sol kola 20 cm yüksekliğinde yağ eklendiğinde denge sağlanmıştır. Sağ koldaki su seviyesi, yağ–su ayrım yüzeyinden kaç cm yukarıdadır? (dyağ = 800 kg/m³, dsu = 1000 kg/m³)



A) 12 cm B) 4 cm C) 20 cm D) 25 cm E) 16 cm

22 Kütlesi 1200 kg olan bir otomobil, küçük piston alanı 0,01 m² ve büyük piston alanı 0,5 m² olan bir hidrolik liftle kaldırılacaktır. Küçük pistona en az kaç N kuvvet uygulanmalıdır? (g = 10 m/s² alınız.)

A) 48 N B) 96 N C) 120 N D) 240 N E) 480 N

23 Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
I. Su dolu bir kaptaki su başka bir kaba aktarıldığında tabandaki basınç değişebilir.
II. Aynı sıvıda aynı derinlikteki iki noktanın basıncı, kabın şekli farklı olsa da eşittir.
III. Tabandaki basınç kuvveti, sıvının ağırlığına her zaman eşittir.

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

24 Taban alanları eşit olan üç kaptan K yukarı doğru daralan, L düz silindir, M yukarı doğru genişleyen biçimdedir. Kaplara aynı sıvı aynı yüksekliğe kadar doldurulmuştur. Tabanlara etki eden sıvı basınç kuvvetlerini (F) ve kaplardaki sıvı ağırlıklarını (Gs) karşılaştırınız.

25 Bir apartmana su sağlayan deponun su yüzeyi yerden 40 m yüksekliktedir. Yerden 12 m yükseklikteki bir musluğun ağzında suyun basıncı kaç Pa'dır? (dsu = 1000 kg/m³, g = 10 m/s²)

A) 120.000 Pa B) 280.000 Pa C) 400.000 Pa D) 520.000 Pa E) 28.000 Pa

26 Bir öğrenci sıvı basıncının kabın şekline bağlı olup olmadığını araştırmak için bir deney tasarlıyor.
a) Bağımsız, bağımlı ve kontrol edilen değişkenler neler olmalıdır?
b) Öğrenci hangi sonucu gözlemlemelidir?

27 Bir hidrolik preste küçük pistonun alanı A, büyük pistonun alanı 25A'dır. Küçük pistona F kuvveti uygulanıp piston 50 cm aşağı itilirse büyük piston üzerindeki kuvvet ve büyük pistonun yükselme miktarı ne olur? (Sıvı sıkıştırılamaz.)

A) $\frac{F}{25}$, 50 cm
B) 25F, 50 cm
C) F, 2 cm
D) 25F, 2 cm
E) 25F, 1250 cm

28 Silindir biçimli bir kapta 40 cm su varken tabandaki su basıncı P'dir. Kaba 10 cm daha su eklenirse tabandaki basınç kaç P olur?

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

29 Derinliği 4 m olan bir havuzun tabanındaki su basıncı P'dir. Havuzun taban alanı iki katına çıkarılıp su derinliği 3 m yapılırsa tabandaki basınç ve tabana etki eden basınç kuvveti ilk durumuna göre nasıl değişir?

A) Basınç $\frac{3}{4}$ katına iner, kuvvet $\frac{3}{2}$ katına çıkar.

B) Basınç ve kuvvet $\frac{3}{4}$ katına iner.

C) Basınç değişmez, kuvvet 2 katına çıkar.

D) Basınç $\frac{3}{2}$ katına çıkar, kuvvet $\frac{3}{4}$ katına iner.

E) Basınç $\frac{3}{4}$ katına iner, kuvvet değişmez.

30 Derin dalışlardan sonra dalgıçların yüzeye yavaş çıkması gerekir. Dalgıç hızla yüzeye çıkarsa vücuduna etki eden su basıncı nasıl değişir? Bu durum neden tehlikeli olabilir?

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**