

Alıştırmalar

ÇÖZÜMLER

Sıvıların Kaldırma Kuvveti

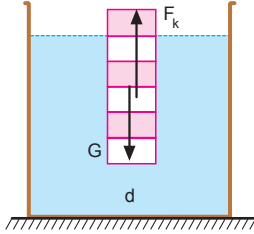
1. Yüzen cisimler için; kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Öyleyse,

$$F_k = G$$

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

$$5V \cdot d = 6V \cdot 4$$

$$d = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$



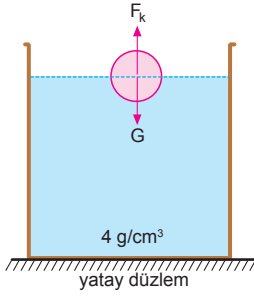
2. Cismin % 40 ı batacak şekilde yüzüyorsa, cismin hacmi 10V ise batan hacmi 4V olur. Bu durumda,

$$F_k = G$$

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

$$4V \cdot 4 = 10V \cdot d_c$$

$$16 = 10 \cdot d_c \Rightarrow d_c = 1,6 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$



3. Yüzen cisimler için, kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Öyleyse,

$$F_{k1} = G_X$$

$$V_{b1} \cdot d \cdot g = V_X \cdot d_X \cdot g$$

$$2 \cdot d = 3 \cdot d_X \dots \textcircled{1}$$

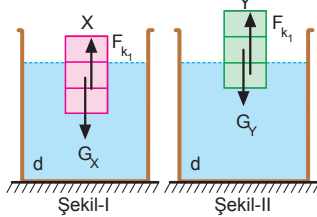
$$F_{k2} = G_Y$$

$$V_{b2} \cdot d \cdot g = V_Y \cdot d_Y \cdot g$$

$$1 \cdot d = 3 \cdot d_Y \dots \textcircled{2}$$

① ve ② denklemleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{2 \cdot d}{1 \cdot d} = \frac{3 \cdot d_X}{3 \cdot d_Y} \Rightarrow \frac{d_X}{d_Y} = 2 \text{ olur.}$$



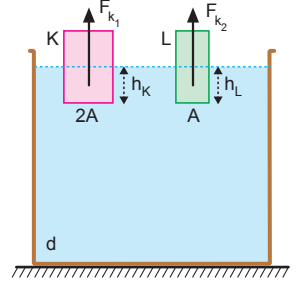
4. Yüzen cisimler için kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Cisimlerin kütleleri birbirine eşit olduğuna göre kaldırma kuvvetleri de birbirine eşit olur.

$$F_{k1} = F_{k2}$$

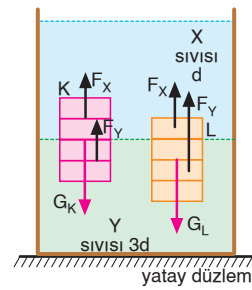
$$V_{b1} \cdot d \cdot g = V_{b2} \cdot d \cdot g$$

$$2A \cdot h_K = A \cdot h_L$$

$$\frac{h_K}{h_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$



- 5.



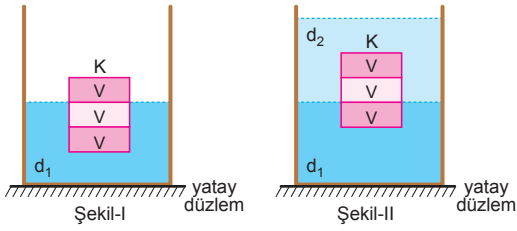
K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim. Cisimlerin ağırlıkları kaldırma kuvvetlerine eşit olduğundan,

$$\frac{4V \cdot d_K \cdot g}{4V \cdot d_L \cdot g} = \frac{2V \cdot d_X \cdot g + 2V \cdot d_Y \cdot g}{V \cdot d_X \cdot g + 3V \cdot d_Y \cdot g}$$

$$\frac{d_K}{d_L} = \frac{2 \cdot d + 2 \cdot 3d}{d + 3 \cdot 3d} = \frac{8d}{10d} = \frac{4}{5}$$

olur.

6.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K = F_{\text{kal}}$$

$$G_K = 2V \cdot d_1 \cdot g$$

Şekil-II de:

$$G_K = F_{k_1} = F_{k_2}$$

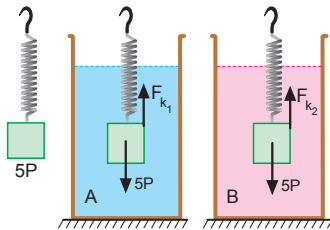
$$G_K = V \cdot d_1 \cdot g + 2V \cdot d_2 \cdot g$$

$$2V \cdot d_1 \cdot g = V \cdot d_1 \cdot g + 2V \cdot d_2 \cdot g$$

$$2d_1 = d_1 + 2d_2$$

$$d_1 = 2d_2 \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = 2 \text{ olur.}$$

7.



Şekil-I de cismin sıvıdaki ağırlığı $3P$ olduğuna göre cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_{k_1} = 5P - 3P = 2P$$

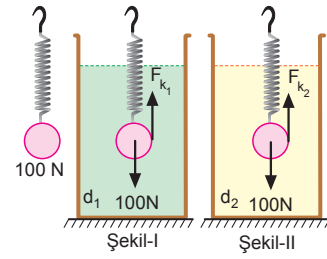
Şekil-II de cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_{k_2} = 5P - 2P = 3P \text{ olur.}$$

F_{k_1} ve F_{k_2} taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{F_{k_1}}{F_{k_2}} = \frac{2P}{3P} = \frac{V \cdot d_A \cdot g}{V \cdot d_B \cdot g} \Rightarrow \frac{d_A}{d_B} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

8.



Bir cismin sıvı içinde tartıldığında ağırlığı, kaldırma kuvveti kadar azalır. d_1 yoğunluklu sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_{k_1} = 100 - 80 = 20N$$

$$F_{k_1} = 20N = V \cdot d_1 \cdot g$$

d_2 yoğunluklu sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_{k_2} = 100 - 50 = 50N$$

$$F_{k_2} = 50N = V \cdot d_2 \cdot g \text{ olur.}$$

Sıvıların eşit hacimde karışımının öz kütlesi,

$$d_k = \frac{d_1 + d_2}{2} \text{ dir.}$$

Karışımın cisme uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_k = V_b \cdot d_k \cdot g$$

$$= V \cdot \left(\frac{d_1 + d_2}{2} \right) \cdot g$$

$$= \frac{V \cdot d_1 \cdot g + V \cdot d_2 \cdot g}{2}$$

$$= \frac{20 + 50}{2}$$

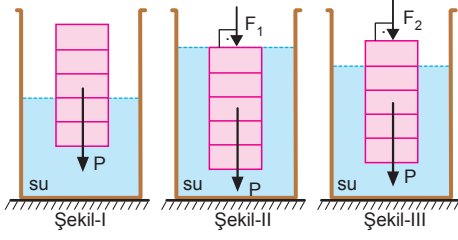
$$= 35N \text{ olur.}$$

Cismin karışım içindeki ağırlığı,

$$G' = 100 - 35$$

$$= 65N \text{ olur.}$$

9.



Şekil I de P ağırlığı cismin 2 bölmelik hacmini batırmıştır.

Şekil-II de: P ağırlığı 2 hacim batırmışsa
P + F₁ 5 hacim batırır.

$$5P = 2P + 2F_1$$

$$3P = 2F_1 \Rightarrow F_1 = \frac{3P}{2}$$

Şekil-III te: P ağırlığı 2 hacim batırmışsa
P + F₂ 4 hacim batırır.

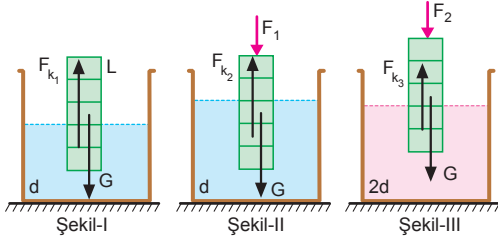
$$4P = 2P + 2F_2$$

$$2P = 2F_2 \Rightarrow F_2 = P$$

F₁ ve F₂ taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{3}{2}P}{P} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

10.



Her üç durumda da cisim yüzdüğüne göre,

Şekil-I de: $F_{k1} = G$
 $V_b \cdot d_s \cdot g = G$
 $2V \cdot d \cdot g = G \Rightarrow V \cdot d \cdot g = \frac{G}{2}$

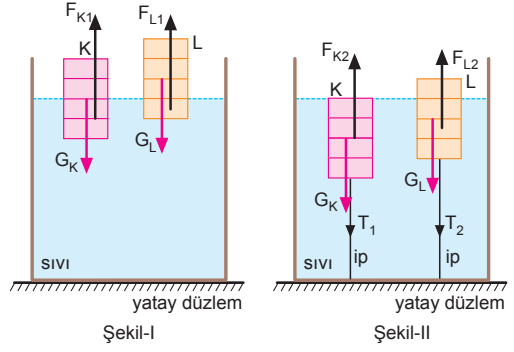
Şekil-II de: $F_{k2} = G + F_1$
 $3V \cdot d \cdot g = G + F_1$
 $3 \cdot \frac{G}{2} = G + F_1 \Rightarrow F_1 = \frac{G}{2}$

Şekil-III te: $F_{k3} = G + F_2$
 $2V \cdot 2d \cdot g = G + F_2$
 $4 \cdot \frac{G}{2} = G + F_2 \Rightarrow F_2 = G$

F₁ ve F₂ oranlanırsa,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{G}{2}}{G} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

11.



K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g \text{ olur.}$$

$$G_L = V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$G_K + T_1 = 4V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g + T_1 = 4V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$T_1 = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g \text{ olur.}$$

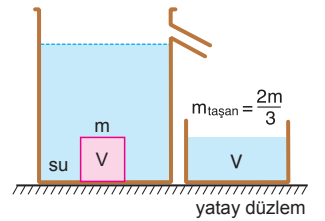
$$G_L + T_2 = 3V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g + T_2 = 3V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$T_2 = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g \text{ olur.}$$

Buna göre, $\frac{T_1}{T_2} = \frac{2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g}{2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g} = 1 \text{ olur.}$

12. Cisim suya bıraktığında batan hacmi kadar su taşırır. Taşan suyun kütlesi cismin ağırlığından küçük olduğundan, cisim batmıştır. Aksi durumda yüzmüş veya askıda kalmış olsaydı taşan sıvının ağırlığı m gram olur. Taşan suyun kütlesi cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

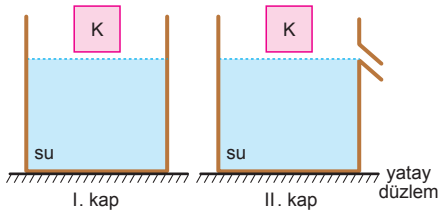


$$m_{\text{taşan}} = \frac{2}{3} m = F_k$$

$$\frac{2}{3} V \cdot d_c = V \cdot 1$$

$$d_c = \frac{3}{2} g/cm^3 \text{ olur.}$$

13.



- a) I. kaptaki taşma olmadığına ve kap 400 g ağırlaştığına göre cismin kütlesi 400 g dır.

$$m = 400 \text{ g}$$

II. kap 200 g ağırlaştığına göre,

$$\Delta m = m_c - m_t$$

$$200 = 400 - m_t \Rightarrow m_t = 200 \text{ g}$$

$$m_t = 200 = V \cdot d_{su}$$

$$200 = V \cdot 1 \Rightarrow V = 200 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

- b) Cismin özkütlesi,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{400}{200} = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

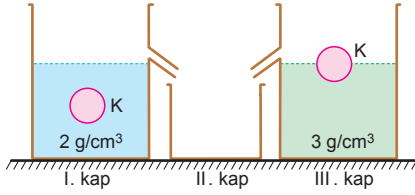
- c) Cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_k = V_b \cdot d_s$$

$$= 200 \cdot 1$$

$$= 200 \text{ gf} \text{ olur.}$$

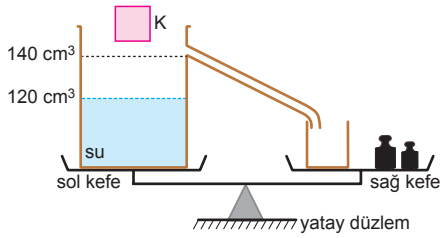
14.



Cisim I. kaptaki askıda kalırken, II. kaptaki yüzeceğinden, taşan sıvıların ağırlıkları cismin ağırlığına eşit olur. Bu durumda,

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2V}{2V} = 1 \text{ olur.}$$

15.



$$V_K = \frac{m_K}{d_K} = \frac{90}{3} = 30 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Sol kefedeki kütle artışı,

$$\Delta m = m_K - m_t$$

$$\Delta m = 90 - (30 - 20) \cdot 1$$

$$\Delta m = 80 \text{ g} \text{ olur.}$$

Dengenin yeniden sağlanması için sağ kefeye,

$$80 - 10 = 70 \text{ g} \text{ ağırlık konulmalıdır.}$$

1. K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

$$G_K = F_{\text{kalk}}$$

$$4V \cdot d_K \cdot g = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$d_K = \frac{d_{\text{sivi}}}{2}$$

olur.

$$G_L = F_{\text{kalk}}$$

$$4V \cdot d_L \cdot g = 3V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

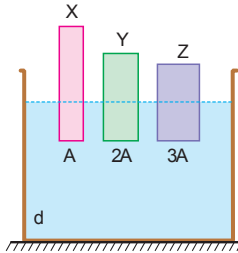
$$d_L = \frac{3d_{\text{sivi}}}{4} \text{ olur.}$$

d_K ve d_L taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{d_K}{d_L} = \frac{\frac{d_{\text{sivi}}}{2}}{\frac{3d_{\text{sivi}}}{4}} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP C

- 2.



Cisimler sıvıda yüzdüklerine göre,

$$F_k = G$$

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

$$\frac{V_b}{V_c} = \frac{d_c}{d_s} \text{ olur.}$$

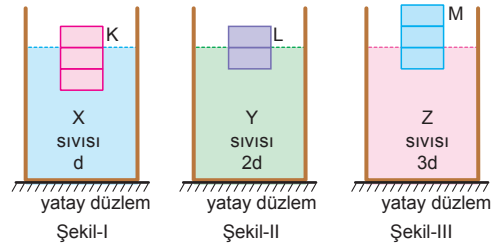
$\frac{d_c}{d_s}$ oranı X, Y ve Z cisimleri için aynı olduğuna göre

cisimlerin $\frac{V_b}{V_c}$ oranları da birbirlerine eşittir.

$$\frac{V_X}{A \cdot 3h} = \frac{V_Y}{2A \cdot 2h} = \frac{V_Z}{3A \cdot h} = \text{sabit} \Rightarrow V_Y > V_X = V_Z \text{ olur.}$$

CEVAP D

- 3.



K, L, M cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K = F_{\text{kalk}}$$

$$3V \cdot d_K \cdot g = 2V \cdot d_X \cdot g$$

$$3d_K = 2d$$

$$d_K = \frac{2d}{3} \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$G_L = F_{\text{kalk}}$$

$$2V \cdot d_L \cdot g = V \cdot d_Y \cdot g$$

$$2d_L = 2d$$

$$d_L = d \text{ olur.}$$

Şekil-III te:

$$G_M = F_{\text{kalk}}$$

$$3V \cdot d_M \cdot g = V \cdot d_Z \cdot g$$

$$3d_M = 3d$$

$$d_M = d \text{ olur.}$$

Buna göre, $d_L = d_M > d_K$ olur.

CEVAP A

4. Cisimlerin ağırlıklarına G diyelim. Askıda kalan ve yüzen cisimler için

$$F_k = G \text{ dir.}$$

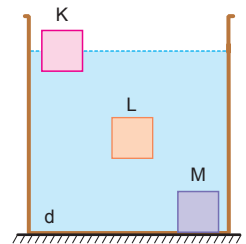
Öyleyse $F_K = F_L = G$ dir.

Batan cisimler için

$$G > F_k \text{ dir.}$$

Öyleyse $G > F_M$ dir.

Bu durumda, $F_K = F_L > F_M$ olur.



CEVAP E

5. X cismi suya atıldığında 60 g su taşıdığına göre, X cisminin hacmi,

$$m_{\text{taşan}} = V_X \cdot d_s$$

$$60 = V_X \cdot 1$$

$$V_X = 60 \text{ cm}^3$$

olur.

X cisminin ağırlığı,

$$\Delta m = m_X - m_{\text{taşan}}$$

$$20 = m_X - 60 \Rightarrow m_X = 80 \text{ gf olur.}$$

$$V_Y = V_X = 60 \text{ cm}^3 \text{ ve}$$

$$m_Y = 2 \cdot m_X = 2 \cdot 80 = 160 \text{ g dir.}$$

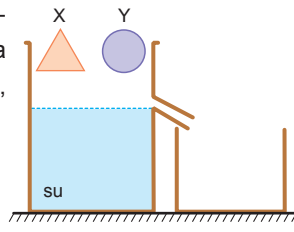
Y cismi suya atıldığında kaptaki ağırlaşma,

$$\Delta m^1 = m_Y - m_{\text{taşan}}$$

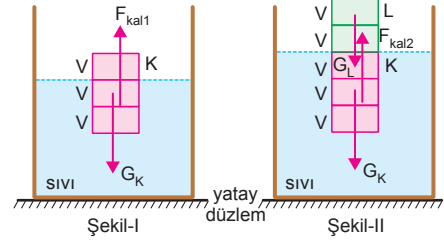
$$= m_Y - V_Y \cdot d_{\text{su}}$$

$$= 160 - 60 \cdot 1$$

$$= 100 \text{ g olur.}$$



- 8.



K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K = F_{\text{kal1}}$$

$$3V \cdot d_K \cdot g = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$d_K = \frac{2d_{\text{sivi}}}{3} \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$G_K + G_L = F_{\text{kal2}}$$

$$3V \cdot \frac{2}{3} d_{\text{sivi}} \cdot g + 2V \cdot d_L \cdot g = 3V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

$$2d_{\text{sivi}} + 2d_L = 3d_{\text{sivi}}$$

$$2d_L = d_{\text{sivi}}$$

$$d_L = \frac{d_{\text{sivi}}}{2} \text{ olur.}$$

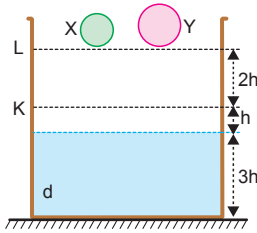
Buna göre, $\frac{d_K}{d_L} = \frac{\frac{2d_{\text{sivi}}}{3}}{\frac{d_{\text{sivi}}}{2}} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$

CEVAP C

6. Y cismi, X cisminin iki katı kadar sıvı yükselttiği için, $V_Y = 2 \cdot V_X$ olur. Öyleyse Y cismine etki eden kaldırma kuvveti, X cismine uygulanan kaldırma kuvvetinin iki katıdır.

I. ve II. yargılar için kesin birşey söylenemez.

III. yargı kesinlikle doğrudur.



CEVAP A

ESEN YAYINLARI

7. K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

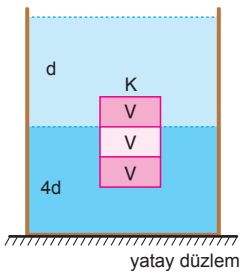
$$G_K = F_{\text{kal}}$$

$$3V \cdot d_K \cdot g = V \cdot d \cdot g + 2V \cdot 4d \cdot g$$

$$3d_K = d + 8d$$

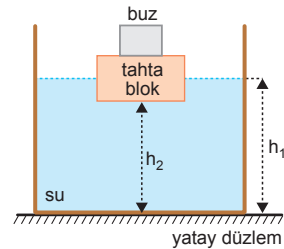
$$3d_K = 9d$$

$$d_K = 3d \text{ olur.}$$



CEVAP D

- 9.



Buz suda yüzdüğünden, buz eridiğinde h_1 yüksekliği değişmez.

Buz eridiğinde, tahta bloğun suya batan kısmı azaldığından h_2 yüksekliği artar.

CEVAP B

10. Cismin havada ağırlığı,

$$G = 300 \text{ gf}$$

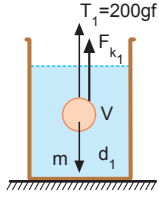
$$m = 300 \text{ g olur.}$$

Cisim d_1 yoğunluklu sıvıda tartıldığında $T_1 = 200 \text{ gf}$ geldiğine göre,

$$T_1 + F_{k_1} = m$$

$$200 + V \cdot d_1 = 300$$

$$V \cdot d_1 = 100 \dots\dots \text{①}$$

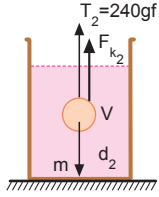


Cisim d_2 yoğunluklu sıvıda tartıldığında $T_2 = 240 \text{ gf}$ geldiğine göre,

$$T_2 + F_{k_2} = m$$

$$240 + V \cdot d_2 = 300$$

$$V \cdot d_2 = 60 \dots\dots \text{②}$$



① ve ② eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V \cdot d_1}{V \cdot d_2} = \frac{100}{60} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{5}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP C

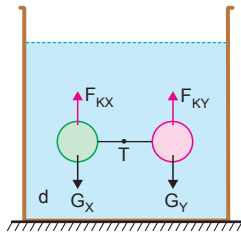
11. Cisimler dengede olduklarına göre ipteki gerilme kuvveti sıfırdır.

Denge şartından,

$$F_{KX} = G_X$$

$$F_{KY} = G_Y$$

$$T = 0 \text{ dir.}$$



Cisimlerin ağırlıkları hakkında bir bilgi verilmediği için cisimlere etkiyen kaldırma kuvvetlerinin eşit olup olmadıkları hakkında kesin birşey söylenemez.

$$F_{KX} = G_X$$

$$F_{KY} = G_Y$$

$$V_b \cdot d \cdot g = V_x \cdot d_x \cdot g$$

$$V_b \cdot d \cdot g = V_y \cdot d_y \cdot g$$

$$d = d_x$$

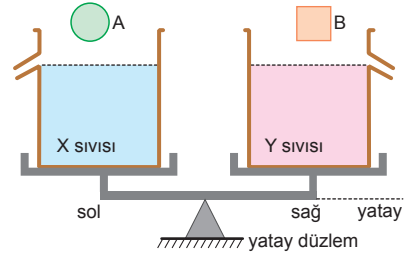
$$d = d_y$$

Cisimlerin özkütleleri, sıvınıninkine eşittir.

Bu durumda, I ve III yargıları doğrudur.

CEVAP D

12.

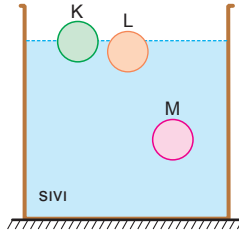


Yüzen ve askıda kalan cisimler ağırlıkları, dibе batan cisimler ise hacimleri kadar sıvı taşırlar. Terazi dengede olduğuna göre sağ kefedeki sıvının ağırlığı, sol kefedeki sıvının ağırlığına eşittir. X ve Y sıvıları aynı sıvı ise hacimleri eşit, farklı sıvı ise $m = d \cdot V$ ifadesine göre özkütle ile hacimlerinin çarpımları eşit olmak zorundadır.

Soru X ve Y sıvıları ile A ve B cisimlerinin aynı tür olduğu kabul edilerek çözülebilir. Bu durumda özdeş cisimler suya atıldığında cisimler ister dibе batsın ister askıda kalsın ister ise yüzün kabın ağırlığı değişmez. Bu durumda her üç ifade de doğru olabilir.

CEVAP E

1. Yüzen ve askıda kalan cisimler için, kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Cisimlerin kütleleri eşit olduğuna göre, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri ve cisimlerin batan hacimleri eşittir.



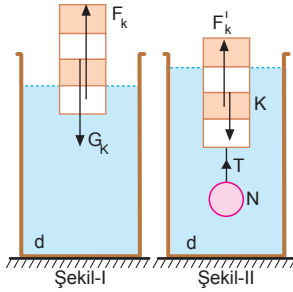
I. ve III. yargı doğrudur.

M cisimi askıda kaldığına göre $d_M = d_s$ dir.

II. yargı doğrudur.

CEVAP E

2.



Cisim her iki durumda da dengede olduğuna göre,

Şekil I de: $G_K = F_k$

$$G = V.d.g$$

Şekil II de: $G_K + T = F'_k$

$$G + T = 3V.d.g$$

$$T = 3G - G$$

$$T = 2G \text{ olur.}$$

$T > 0$ olduğu için I. yargı kesinlikle doğrudur.

$$G_N = T + F_{kN}$$

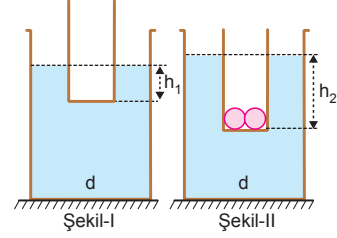
$$G_N = 2G + F_{kN} \Rightarrow G_N > 2G \text{ olur.}$$

II. yargı yanlıştır.

N cisminin hacmi hakkında bilgimiz olmadığı için III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

3.



Batma miktarı ağırlıkla doğru orantılıdır. Bu durumda,

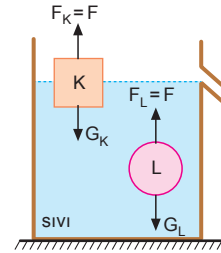
$$\frac{200 \text{ gram}}{(200 + 100) \text{ gram}} = \frac{h_1 \text{ batırırsa,}}{h_2 \text{ batırır.}}$$

$$300.h_1 = 200.h_2$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP B

4.



Cisimlerin taşırdıkları sıvı hacimleri eşit olduğuna göre batan hacimleri eşittir.

$$(V_{\text{batan}})_K = (V_{\text{batan}})_L = V_L$$

Batan hacimler eşit olduğundan cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir. Cisimlerin ağırlığı,

$$G_K = F_K = F$$

$$G_L = F_L = F$$

dolayısı ile $G_K = G_L$ olur. Dolayısı ile kütleler eşittir.

Cisimlerin öz kütleleri ile ilgili olarak;

$$d_K < d_{\text{sıvı}}$$

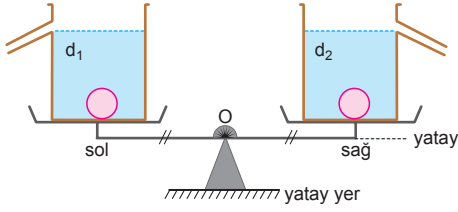
$$d_L = d_{\text{sıvı}}$$

ilişkisi vardır.

I. ve II. yargılar doğrudur. III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

5.



Cismin özkütlesi her iki sıvının da özkütlesinden büyük olduğuna göre cisimler sıvılarda dibe batar ve eşit hacimde sıvı taşırırlar. I. yargı doğrudur.

Cismin hacmine V dersek,

I. kaptan taşan sıvının kütlesi, $m_1 = V \cdot d_1$

II. kaptan taşan sıvının kütlesi, $m_2 = V \cdot d_2$ olur.

$d_1 > d_2$ olduğuna göre $m_1 > m_2$ dir. II. yargı yanlıştır.

Kaplara giren kütleler aynı fakat kaplardan çıkan kütleler farklı olduğu için terazinin dengesi bozulur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

6. X cismi kendi kütesinden dolayı $3V$, Şekil-II de ise X ile Y cismi birlikte $5V$ hacmini batırmıştır.

m_x	$3V$	batırmış ise
$m_x + m_y$	$5V$	hacmini batırır.

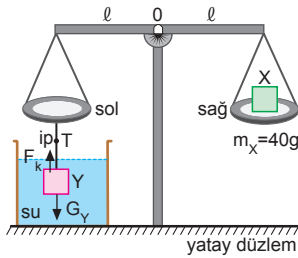
$$5V \cdot m_x = 3V \cdot (m_x + m_y)$$

$$5m_x = 3m_x + 3m_y$$

$$2m_x = 3m_y \Rightarrow \frac{m_x}{m_y} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP A

7.



Sağ kefedeki 40 gramlık cismin dengede kalabilmesi için sol kefeye bağlı ipteki gerilme kuvvetinin 40 gf olması gerekir. Öyleyse,

$$T + F_k = G_Y$$

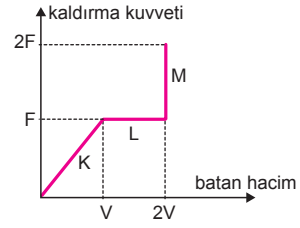
$$40 + V_Y \cdot 1 = 60 \Rightarrow V_Y = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Y cisminin özkütlesi,

$$d_Y = \frac{m_Y}{V_Y} = \frac{60}{20} = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ bulunur.}$$

CEVAP C

8.



$F_k - V_{\text{batan}}$ grafiğinin eğimi özgül ağırlığı ($\rho = d \cdot g$) verir.

K aralığında eğim sabit olduğu için sıvının yoğunluğu da sabittir.

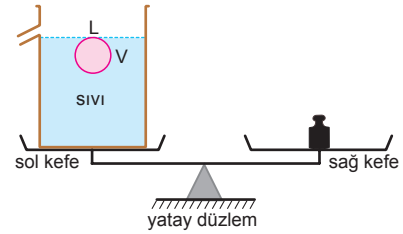
L aralığında batan hacim artmakta fakat kaldırma kuvveti sabit kalmaktadır. Öyleyse,

$F_k = V_b \cdot d_s \cdot g$ ifadesine göre L aralığında sıvının yoğunluğu azalmıştır.

M aralığında ise batan hacim sabit, fakat kaldırma kuvveti artmaktadır. Öyleyse sıvının da yoğunluğu artmıştır.

CEVAP E

9.



Terazinin dengesi bozulmadığına göre taşma kabında bir ağırlaşma olmamıştır. L cismi sıvıya bırakıldığında sıvıda askıda kaldığında veya yüzduğünde taşan sıvının ağırlığı cisme etki eden kaldırma kuvvetine ve cismin ağırlığına eşittir. Bu durumda her iki durumda da denge değişmez ve taşan sıvının ağırlığı kaldırma kuvvetine eşittir.

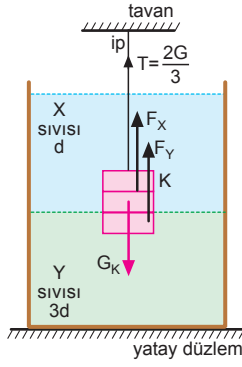
I. yargı doğrudur. II. yargı yanlıştır.

Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyük olduğunda sol kefe ağırlaşır. Terazi dengede kalmaz.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP A

10.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Cisim dengede olduğundan

$$F_{\text{kal}} + T = G_K$$

$$F_{\text{kal}} + \frac{2G}{3} = G$$

$$F_{\text{kal}} = \frac{G}{3} \text{ olur.}$$

Kaldırma kuvveti açık olarak yazılacak olursa,

$$F_{\text{kal}} = 2V \cdot d_x \cdot g + V \cdot d_y \cdot g$$

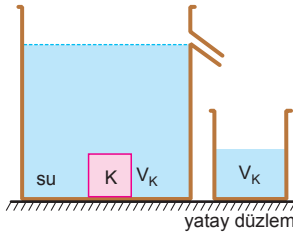
$$\frac{3V \cdot d_K \cdot g}{3} = 2V \cdot d \cdot g + V \cdot 3d \cdot g$$

$$d_K = 2d + 3d$$

$$d_K = 5d \text{ olur.}$$

CEVAP A

11.



K cisimi su dolu taşıma kabına bırakıldığında, özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olduğundan dibe batar.

$$G = V_K \cdot d_K \cdot g = V_K \cdot 2 \cdot g = 2V_K \cdot g \text{ olur.}$$

$$G_t = V_K \cdot d_{\text{su}} \cdot g = V_K \cdot 1 \cdot g = V_K \cdot g \text{ olur.}$$

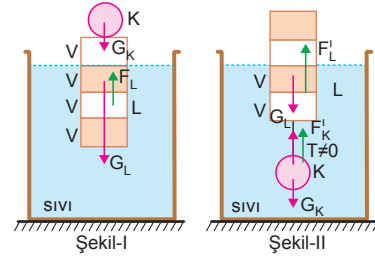
Kaptaki ağırlaşma,

$$G' = 2V_K \cdot g - V_K \cdot g = V_K \cdot g \text{ olur.}$$

Buna göre, $G > G_t = G'$ olur.

CEVAP D

12.



Kaplara K ve L cisimleri atıldıklarında Şekil-I ve Şekil-II de sıvı taşmadığından kaplar cisimlerin ağırlığı kadar ağırlaşır.

I. yargı doğrudur.

İpteki gerilme kuvveti $T \neq 0$ olduğundan K nin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.

II. yargı doğrudur.

L cismi sıvı içinde yüzdüğünden özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür. K ve L cisimlerinin ağırlıkları kıyaslanamaz.

III. yargıda kesinlik yoktur.

CEVAP C

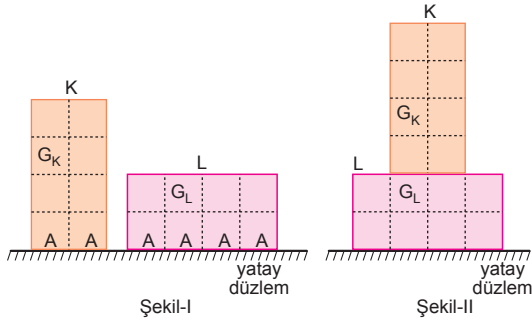
Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Ünite Yazılı Soruları

(Basınç ve Kaldırma Kuvveti)

ÇÖZÜMLER

1.



Şekil-I de:

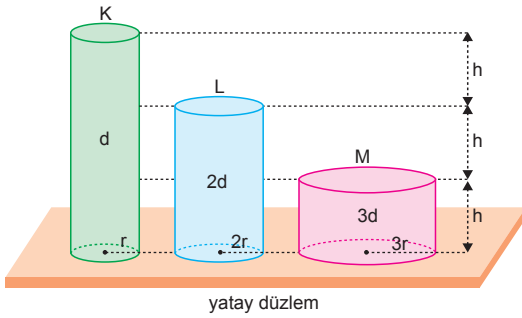
$$4P = \frac{G_K}{2A} \Rightarrow G_K = 8PA \text{ olur.}$$

$$P = \frac{G_L}{4A} \Rightarrow G_L = 4PA \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} P_{\text{sis}} &= \frac{G_K + G_L}{4A} \\ &= \frac{8PA + 4PA}{4A} \\ &= \frac{12P}{4} \\ &= 3P \text{ olur.} \end{aligned}$$

2.



Düzgün ve türdeş dik katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar $P = h \cdot d \cdot g$ bağıntısı ile bulunur.

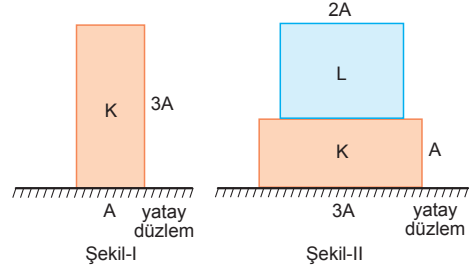
$$P_K = 3h \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

$$P_L = 2h \cdot 2d \cdot g = 4h \cdot d \cdot g$$

$$P_M = h \cdot 3d \cdot g = 3h \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

Buna göre, $P_L > P_K = P_M$ olur.

3.



Şekil-I de:

$$P_K = \frac{G_K}{A} \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$P_{\text{sis}} = \frac{G_K + G_L}{3A} \text{ olur.}$$

Her iki durumdaki basınçlar eşit olduğundan,

$$P_K = P_{\text{sis}}$$

$$\frac{G_K}{A} = \frac{G_K + G_L}{3A}$$

$$3G_K = G_K + G_L$$

$$2G_K = G_L \Rightarrow \frac{G_L}{G_K} = 2 \text{ olur.}$$

4. K ve L sıvılarının ağırlığı,

$$\begin{aligned} G_K &= m_K \cdot g \\ &= d_K \cdot V_K \cdot g \\ &= 3d \cdot A \cdot 3h \cdot g \\ &= 9hdgA \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_L &= m_L \cdot g \\ &= d_L \cdot V_L \cdot g \\ &= 2d \cdot 2A \cdot 2h \cdot g \\ &= 8hdAg \end{aligned}$$

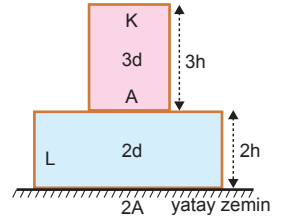
K nin L ye yaptığı basınç,

$$P = 3h \cdot 3d \cdot g = 9h \cdot d \cdot g$$

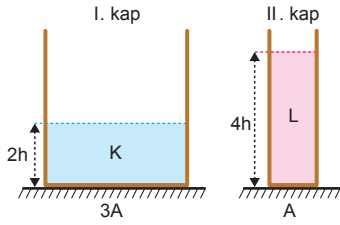
Zemine yapılan basınç,

$$\begin{aligned} P' &= \frac{G_K + G_L}{2A} \\ &= \frac{9h \cdot d \cdot g \cdot A + 8h \cdot d \cdot g \cdot A}{2A} \\ &= \frac{17}{2} h \cdot d \cdot g \end{aligned}$$

$P = 9h \cdot d \cdot g$ olduğuna göre $P' = \frac{17}{18} P$ olur.



5.



K kabının tabanındaki sıvı basıncı,

$$P_K = 2h \cdot d_K \cdot g = P \dots\dots ①$$

L kabının tabanındaki sıvı basıncı,

$$P_L = 4h \cdot d_L \cdot g = 4P \dots\dots ②$$

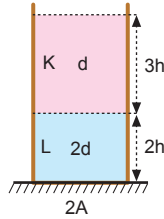
① ve ② denklemleri oranlanırsa,

$$\frac{2h \cdot d_K \cdot g}{4h \cdot d_L \cdot g} = \frac{P}{4P}$$

$$\frac{d_K}{d_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

$d_K = d$ ise $d_L = 2d$ olur.

Sıvılar III. kaba döküldüğünde, özkütlesi $2d$ sıvısı altta, d sıvısı üstte olur. Kesit alanı $2A$ olduğundan sıvı yükseklikleri sırasıyla $2h$ ve $3h$ olur. Bu durumda III. kabın tabandaki sıvı basıncı,



$$P_3 = 2h \cdot 2d \cdot g + 3h \cdot d \cdot g$$

$$= 4h \cdot d \cdot g + 3h \cdot d \cdot g$$

$$= 7h \cdot d \cdot g$$

$P_K = P = 2h \cdot d_K \cdot g = 2h \cdot d \cdot g \Rightarrow h \cdot d \cdot g = \frac{P}{2}$ yerine yazılırsa,

$$P_3 = 7 \cdot \frac{P}{2} = \frac{7P}{2} \text{ olur.}$$

6. A yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti,

$$F_1 = P_1 \cdot A$$

$$= (2h \cdot d \cdot g + h \cdot 2d \cdot g) \cdot A$$

$$= 4hd \cdot g \cdot A \text{ olur.}$$

$3A$ yüzeyine etki eden basınç kuvveti,

$$F_2 = P_2 \cdot A$$

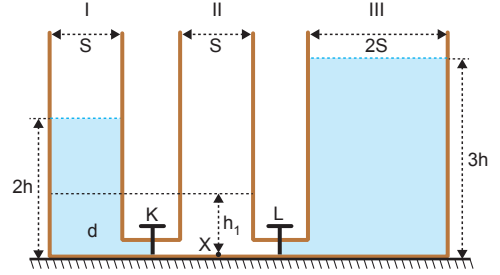
$$= (h \cdot d \cdot g) \cdot 3A$$

$$= 3h \cdot d \cdot g \cdot A \text{ olur.}$$

F_1 ve F_2 basınç kuvvetleri oranı,

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{4h \cdot d \cdot g \cdot A}{3h \cdot d \cdot g \cdot A} = \frac{4}{3} \text{ olur.}$$

7.



K musluğu açıldığında I. ve II. kollarda sıvı seviyeleri h_1 ,

$$S \cdot 2h = S \cdot h_1 + S \cdot h_1 \Rightarrow h_1 = h \text{ olur.}$$

X noktasındaki basınç ise,

$$P_X = h_1 \cdot d \cdot g \text{ dir.}$$

K ile beraber L musluğu da açıldığında tüm kollarda sıvı seviyeleri eşittir.

Bu durumda sıvı seviyesi h_2 ise,

$$2h \cdot S + 2S \cdot 3h = (S + S + 2S) \cdot h'$$

$$8Sh = 4h' \Rightarrow h' = 2h \text{ bulunur.}$$

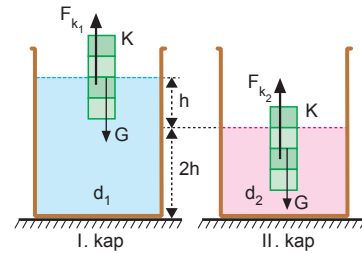
Bu durumda X noktasındaki basınç,

$$P_2 = h_2 \cdot d \cdot g = 2hdg \text{ olur.}$$

Basınçların oranı da,

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{hdg}{2hdg} = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

8.



K cismi I. kapta dengede olduğundan,

$$F_{k1} = G$$

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

$$2V \cdot d_1 = 4V \cdot d_K \dots\dots ①$$

K cismi II. kapta dengede olduğundan,

$$F_{k2} = G$$

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

$$3V \cdot d_2 = 4V \cdot d_K \dots\dots ②$$

1 ve 2 denklemleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{2V \cdot d_1}{3V \cdot d_2} = \frac{4V \cdot d_K}{4V \cdot d_K}$$

$$\frac{2d_1}{3d_2} = 1$$

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

I. kaptaki sıvı basıncı,

$$P_1 = 3h \cdot d_1 \cdot g$$

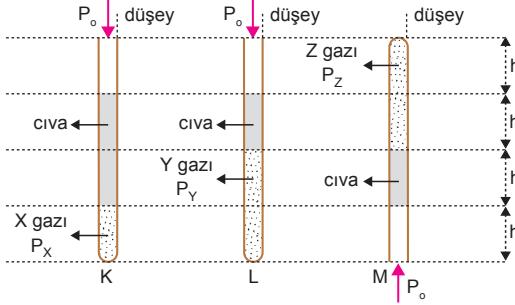
II. kaptaki sıvı basıncı,

$$P_2 = 2h \cdot d_2 \cdot g$$

P_1 ve P_2 basınçları oranlanırsa,

$$\begin{aligned} \frac{P_1}{P_2} &= \frac{3h \cdot d_1 \cdot g}{2h \cdot d_2 \cdot g} \\ &= \frac{3}{2} \cdot \frac{d_1}{d_2} \\ &= \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \\ &= \frac{9}{4} \text{ olur.} \end{aligned}$$

9.



$$P_X = P_o + 2h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g$$

$$P_Y = P_o + h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g$$

$$P_Z = P_o - h \cdot d_{\text{civa}} \cdot g \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$P_X > P_Y > P_Z \text{ olur.}$$

10. Açık hava basıncı her iki durumda da aynı olacağından, basınçlarda eşit olur.

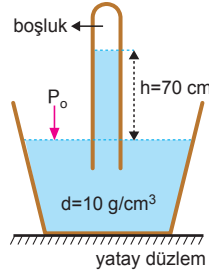
$$P_o = h_1 \cdot d_1 \cdot g = h_2 \cdot d_2 \cdot g$$

$$70 \cdot 10 = h_2 \cdot 7$$

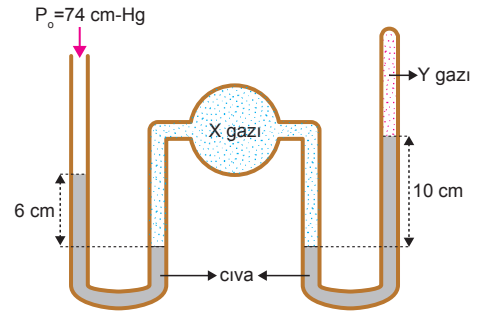
$$700 = h_2 \cdot 7$$

$$700 = h_2 \cdot 7$$

$$h_2 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m olur.}$$



11.



X gazının basıncı,

$$P_X = P_o + P_{\text{civa}}$$

$$= 74 + 6$$

$$= 80 \text{ cm-Hg olur.}$$

Y gazının basıncı,

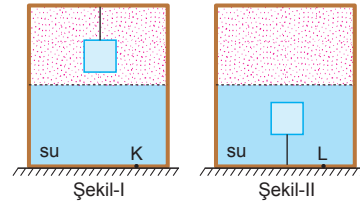
$$P_X = P_Y + P_{\text{civa}}$$

$$80 = P_Y + 10$$

$$P_Y = 70 \text{ cm-Hg olur.}$$

ESEN YAYINLARI

12.



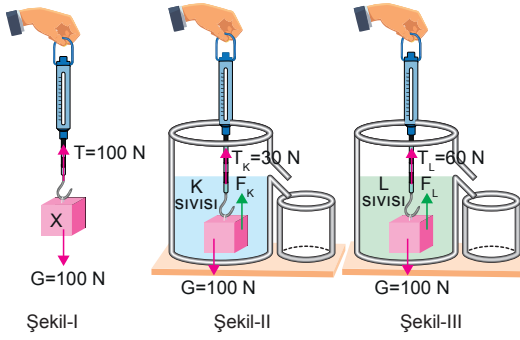
Şekil-I de buz eridiğinde hacmi azalır. Dolayısıyla gazın hacmi artar. Hacim arttığından gazın basıncı azalır. Su seviyesi artacağından kabın tabanındaki sıvı basıncı artar.

Şekil-II de buz eriyince gazın bulunduğu bölgenin hacmi artacağından kaptaki gazın basıncı azalır. Suyun yüksekliği azaldığından sıvı basıncı azalır.

a) Şekil-I de gaz basıncı azalır. Şekil-II deki gaz basıncı da azalır.

b) Şekil-I de sıvı basıncı artar. Şekil-II de sıvı basıncı azalır.

13.



K sıvısının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_K + T_K = G$$

$$F_K + 30 = 100 \Rightarrow F_K = 70 \text{ N olur.}$$

L sıvısının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti,

$$F_L + T_L = G$$

$$F_L + 60 = 100 \Rightarrow F_L = 40 \text{ N olur.}$$

Sıvıların özkütlesi,

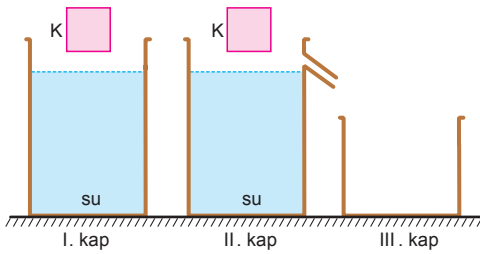
$$F_K = V \cdot d_K = 70$$

$$F_L = V \cdot d_L = 40$$

eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{V \cdot d_K}{V \cdot d_L} = \frac{70}{40} \Rightarrow \frac{d_K}{d_L} = \frac{7}{4} \text{ olur.}$$

14.



a) III. kapta 100 cm^3 su biriktiğine göre, K cisminin hacmi 100 cm^3 tür.

b) I.kaba K cismi atıldığında 400 gf ağırlaştığına göre, K cisminin ağırlığı 400 gf dir.

$$G = 400 \text{ gf} \Rightarrow m = 400 \text{ g olur.}$$

Cismin kütlesi,

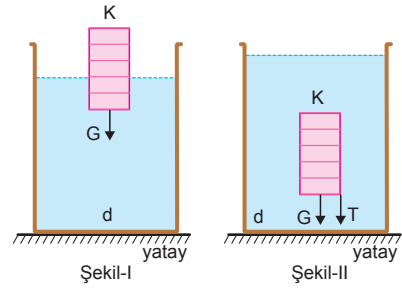
$$m = d \cdot V$$

$$400 = d_c \cdot 100 \Rightarrow d_c = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

c) Cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_k = V_{\text{bat}} \cdot d_{\text{sivi}} = 100 \cdot 1 = 100 \text{ gf olur.}$$

15.



I. yol:

Batma miktarı ağırlık ile doğru orantılıdır. Şekil-I de K cisminin kendi ağırlığı $2V$ hacmini batırmıştır. Şekil-II de cisim bağlandığında ise $5V$ hacmi batmıştır. K cisminin ağırlığı G ise,

$$G \quad 2V \quad \text{batırmış ise,}$$

$$G + T \quad 5V \quad \text{hacmini batırmıştır.}$$

$$G \cdot 5V = (G + T) \cdot 2V$$

$$5G = 2G + 2T$$

$$3G = 2T$$

$$T = \frac{3}{2} G \text{ olur.}$$

II. yol:

K cisminin özkütlesi,

$$d_K = \frac{2d}{5} \text{ tir.}$$

K cisminin ağırlığı,

$$G = 5V \cdot \frac{2d}{5} \cdot g = 2dV \cdot g \text{ dir.}$$

Yüzen ve askıda kalan cisimler için kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir. Bu durumda,

Şekil-I de,

$$F_k = G$$

$$2V \cdot d \cdot g = G \dots \textcircled{1}$$

Şekil-II de,

$$F_k = G + T$$

$$5V \cdot d \cdot g = 2V \cdot d \cdot g + T$$

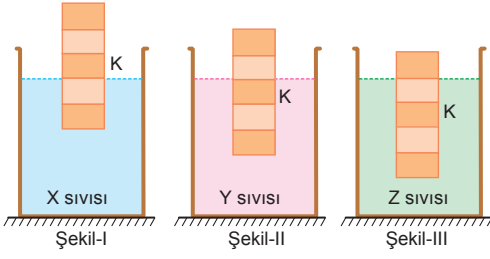
$$3dV \cdot g = T \dots \textcircled{2} \text{ olur.}$$

$\textcircled{1}$ denklemini $\textcircled{2}$ de yerine yazılırsa,

$$3 \cdot \left(\frac{G}{2}\right) = T$$

$$T = \frac{3}{2} G \text{ olur.}$$

16.



a) Şekil-I de K cismi dengede olduğundan,

$$F_k = G$$

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

$$2V \cdot 5 = 5 \cdot d_k$$

$$10 = 5 \cdot d_k \Rightarrow d_k = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Şekil-II de K cismi Y sıvısında dengede olduğundan,

$$F_k = G$$

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

$$3V \cdot d_Y = 5V \cdot 2$$

$$3d_Y = 10 \Rightarrow d_Y = \frac{10}{3} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

b) Şekil-III te K cismi dengede olduğundan,

$$F_k = G$$

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

$$4V \cdot d_Z = 5V \cdot 2$$

$$4d_Z = 10$$

$$d_Z = \frac{5}{2} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Y ve Z sıvılarından eşit hacimde alınıp karıştırıldığında,

$$d_k = \frac{d_Y + d_Z}{2}$$

$$= \frac{\frac{10}{3} + \frac{5}{2}}{2}$$

$$= \frac{35}{12} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

