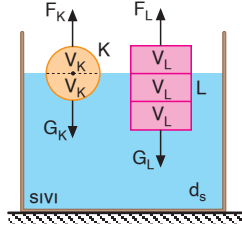


4. BÖLÜM

SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

MODEL SORU - 1 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Cisimler dengede olduğuna göre;

K için,

$$F_K = G_K$$

$$V_K \cdot d_s \cdot g = V_K \cdot d_K \cdot g$$

$$d_K = \frac{d_s}{2} \text{ olur.}$$

L için,

$$F_L = G_L$$

$$2V_L \cdot d_s \cdot g = 3V_L \cdot d_L \cdot g$$

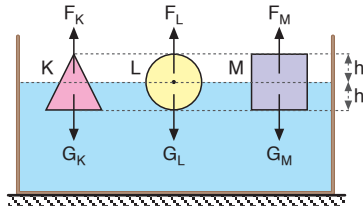
$$d_L = \frac{2d_s}{3} \text{ olur.}$$

Yoğunlukların oranı,

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

CEVAP B

2.

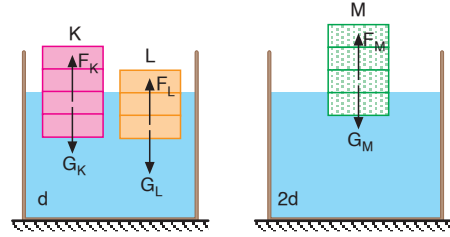


Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olduğuna göre, cisimlerin batan hacimleri eşittir. L ve M nin hacimlerinin yarısı battığından bu iki cismin hacimleri eşittir. Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri de eşittir. Yoğunlukları, $d_K \neq d_L = d_M$ dir.

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

CEVAP C

3.



Cisimler eşit bölmeli ve dengede olduklarından kütleler,

$$m_K \propto G_K = F_K = 2V \cdot d = m$$

$$m_L \propto G_L = F_L = 2V \cdot d = m$$

$$m_M \propto G_M = F_M = V \cdot 2d = m \text{ olur.}$$

Bu durumda $m_K = m_L = m_M$ bulunur.

CEVAP A

4.

Cisimlerin hacimleri eşit olduğuna göre batan hacimleri için;

$$V_L = V_M > V_K$$

olur. Cisimlerin kütleleri ağırlıkları ile orantılıdır. Cisimler dengede olduğundan ağırlıkları kaldırma kuvvetlerine eşittir. Bu durumda,

$$F_L = F_M > F_K \text{ dolayısı ile}$$

$$m_L = m_M > m_K \text{ olur.}$$

CEVAP E

5.

Cisimler dengede olduğuna göre;

$$G_K = F_K = 3V \cdot d \cdot g$$

$$G_L = F_L = 3V \cdot d \cdot g$$

olur. Bu durumda,

$$G_K = G_L$$

bulunur. Cisimlerin

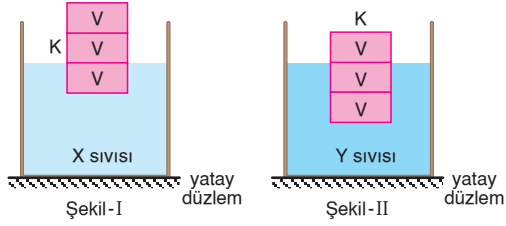
ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri eşittir. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir. Cisimlerin hacimleri farklı olduğundan yoğunlukları farklıdır.

I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.

CEVAP D

6.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil - I de:

$$G_K = F_{kal_X}$$

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

$$d_X = 3d_K$$

$$d_K = d$$

$$d_X = 3d$$

$$d_{kar} = \frac{2 \cdot 3d \cdot \frac{3}{2}d}{3d + \frac{3}{2}d} = \frac{9d}{\frac{9}{2}} = 2d$$

$$G = F_{kal}$$

$$3V \cdot d \cdot g = V_b \cdot 2d \cdot g \Rightarrow V_b = \frac{3V}{2} \text{ olur.}$$

K cisminin hacminin $\frac{1}{2}$ si sıvı üzerinde kalır.

CEVAP C

7.

K cisminin yoğunluğu 5 g/cm^3 olduğundan normalde suya batar. Ama içindeki boşluktan dolayı askıda kalmıştır. Cismin hacmi V_c , boşluğun hacmi V_b ise cismin kütlesi,

$$m_c = (V_c - V_b) \cdot d_c$$

olur. Denge olduğundan cismin hacminin boşluğun hacmine oranı,

$$G = F_K$$

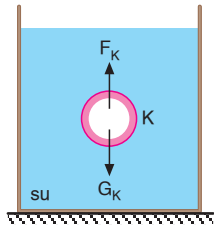
$$(V_c - V_b) \cdot d_c \cdot g = V_c \cdot d_{su} \cdot g$$

$$(V_c - V_b) \cdot 5 = V_c \cdot 1$$

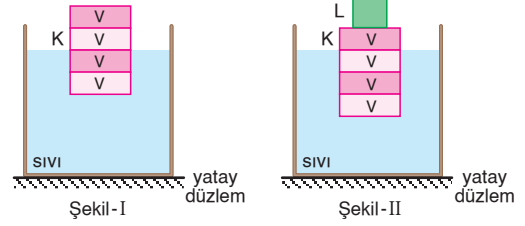
$$5V_c - V_c = 5V_b$$

$$\frac{V_c}{V_b} = \frac{5}{4} \text{ bulunur.}$$

CEVAP C



8.



Şekil - I de:

$$G_K = F_{kal}$$

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

Şekil - II de:

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

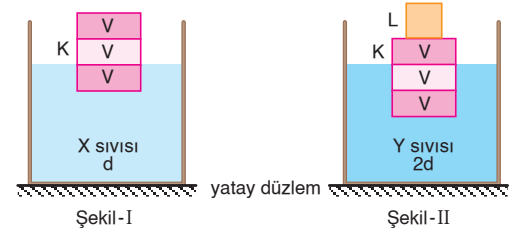
$$2V \cdot d_{sivi} \cdot g + G_L = 3V \cdot d_{sivi} \cdot g$$

$$G_L = V \cdot d_{sivi} \cdot g$$

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

CEVAP D

9.



Şekil - I de:

$$G_K = V \cdot d \cdot g$$

$$m_K = V \cdot d$$

$$m_K = m$$

Şekil - II de:

$$G_K + G_L = 2V \cdot 2d \cdot g$$

$$V \cdot d \cdot g + G_L = 4V \cdot d \cdot g$$

$$G_L = 3V \cdot d \cdot g$$

$$m_L = 3V \cdot d$$

$$m_L = 3m$$

m_K ve m_L oranlanırsa,

$$\frac{m_K}{m_L} = \frac{m}{3m} = \frac{1}{3} \text{ olur.}$$

CEVAP A

10. $d_K = d_{SIVI}$
 $d_K > d_{SIVI}$ olabilir.

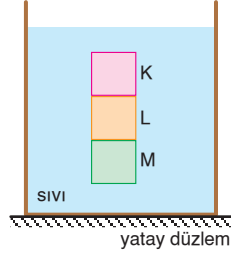
$d_L = d_{SIVI}$

$d_L < d_{SIVI}$

$d_L > d_{SIVI}$ olabilir.

$d_M = d_{SIVI}$

$d_M < d_{SIVI}$ olabilir.



Küpler ayrı ayrı aynı sıvı içerisinde bırakıldığında:

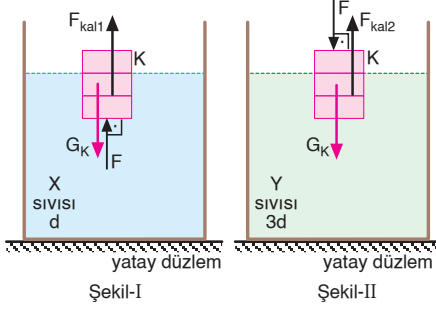
K küpü askıda kalabilir ya da dibе batabilir. K küpüne etki eden kaldırma kuvveti kesinlikle değişmez.

L küpü askıda kalabilir ya da yüzebilir. L küpüne etki eden kaldırma kuvveti değişebilir.

M küpü askıda kalabilir ya da yüzebilir. M küpüne etki eden kaldırma kuvveti değişebilir.

CEVAP A

11.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$F + F_{kal1} = G_K$$

$$F + 2V \cdot d \cdot g = G \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$F_{kal2} = F + G_K$$

$$2V \cdot 3d \cdot g = F + G$$

$$F + 2V \cdot dg = G \dots \text{①}$$

$$6Vdg = F + G \dots \text{②}$$

① nolu denklem -3 ile çarpılıp ② nolu denklem ile toplandığında,

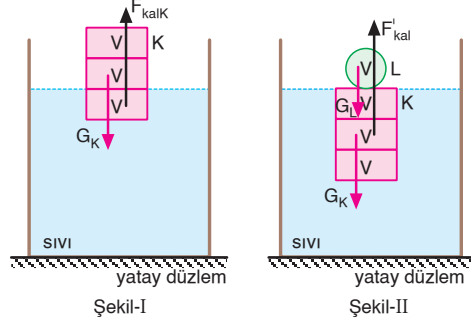
$$-3F = F - 2G$$

$$4F = 2G$$

$$F = \frac{G}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP B

12.



Şekil-I de:

$$G_K = F_{kalK}$$

$$3V \cdot d_K \cdot g = V \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

$$3d_K = 3$$

$$d_K = 1 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$G_K + G_L = F_{kal}^I$$

$$3V \cdot d_K \cdot g + V \cdot d_L \cdot g = 3V \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

$$3 \cdot 1 + d_L = 3 \cdot 3$$

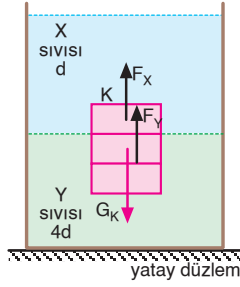
$$3 + d_L = 9$$

$$d_L = 6 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

CEVAP E

MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

$$G_K = F_{kal}$$

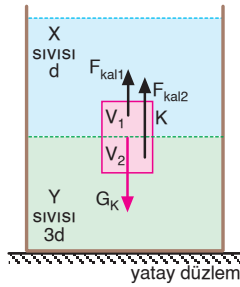
$$3V \cdot d_K \cdot g = V \cdot d_X \cdot g + 2V \cdot d_Y \cdot g$$

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

$$3d_K = 9d \Rightarrow d_K = 3d \text{ olur.}$$

CEVAP D

2.



$$F_{kal1} + F_{kal2} = G_K$$

$$V_1 \cdot d_X \cdot g + V_2 \cdot d_Y \cdot g = (V_1 + V_2) \cdot d_K \cdot g$$

$$V_1 \cdot d + V_2 \cdot 3d = (V_1 + V_2) \cdot \frac{3d}{2}$$

$$2V_1 + 6V_2 = 3V_1 + 3V_2$$

$$3V_2 = V_1$$

$$\frac{V_1}{V_2} = 3 \text{ olur.}$$

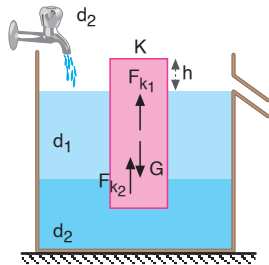
CEVAP E

3.

Cisim sıvı içinde dengede olduğundan kaldırma kuvveti her zaman ağırlığına eşittir. Yani,

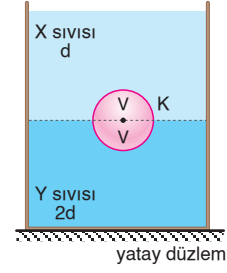
$$G = F_{k1} + F_{k2} \text{ dir.}$$

Kaba d_2 özkütleli sıvı aktarıldığında h yüksekliği artar. Çünkü $d_2 > d_1$ ve kaptan d_1 sıvısı akar.



CEVAP A

4.



K küresinin hacmine $2V$ diyelim.

$$G_K = F_{kalX} + F_{kalY}$$

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

$$d_K = \frac{3}{2}d$$

$$G_K = F_{kalY}$$

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

$$V_b = \frac{3}{2}V \text{ olur.}$$

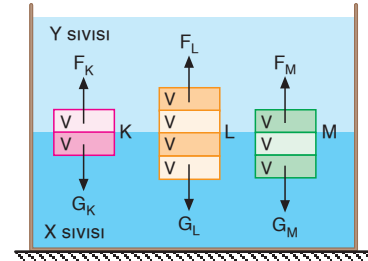
$$2V \rightarrow 100 \text{ olursa}$$

$$\frac{3}{2}V \rightarrow 75 \text{ olur.}$$

Küre Y sıvısında hacminin % 75 i batacak şekilde dengede kalır.

CEVAP E

5.



Cisimler sıvı içerisinde dengede olduğuna göre;

K için,

$$F_K = G_K$$

$$V \cdot d_X \cdot g + V \cdot d_Y \cdot g = 2V \cdot d_K \cdot g$$

$$d_K = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ olur.}$$

L için,

$$2V \cdot d_Y \cdot g + 2V \cdot d_X \cdot g = 4V \cdot d_L \cdot g$$

$$d_L = \frac{d_X + d_Y}{2} \text{ olur.}$$

M için,

$$V \cdot d_Y \cdot g + 2V \cdot d_X \cdot g = 3V \cdot d_M \cdot g$$

$$d_M = \frac{2d_X + d_Y}{3} \text{ olur.}$$

$d_X > d_Y$ olduğundan $d_M > d_K = d_L$ olur.

CEVAP B

6. K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

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

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

Sıvılar birbirine karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{d + 3d}{2}$$

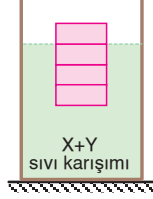
$$d_{kar} = 2d \text{ olur.}$$

Yeni durumda cismin batan hacmi,

$$4V \cdot \frac{3}{2} \cdot d \cdot g = V_b \cdot 2d \cdot g$$

$$V_b = 3V \text{ olur.}$$

K cisminin karışımında denge konumu şekildeki gibi olur.



CEVAP C

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

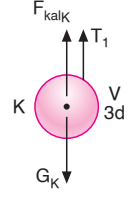
1. K ve L cisimlerinin hacimlerine V diyelim.

$$F_{kalK} + T_1 = G_K$$

$$V \cdot d_{sıvı} \cdot g + T_1 = V \cdot d_K \cdot g$$

$$T_1 = V \cdot g \cdot (3d - 2d)$$

$$T_1 = V \cdot d \cdot g$$

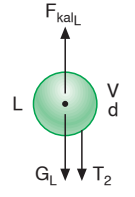


$$F_{kalL} = G_L + T_2$$

$$V \cdot 2d \cdot g = V \cdot d \cdot g + T_2$$

$$T_2 = V \cdot d \cdot g$$

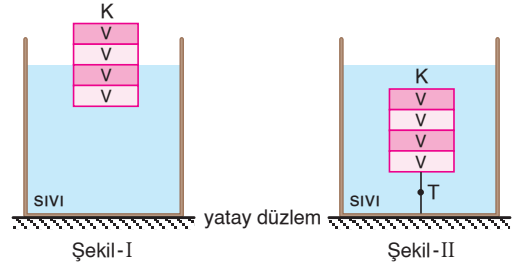
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V \cdot d \cdot g}{V \cdot d \cdot g} = 1 \text{ olur.}$$



CEVAP C

ESEN YAYINLARI

- 2.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil - I de:

$$G_K = F_{kal1}$$

$$G = 2V \cdot d_{sıvı} \cdot g$$

Şekil - II de:

$$G + T = F_{kal}$$

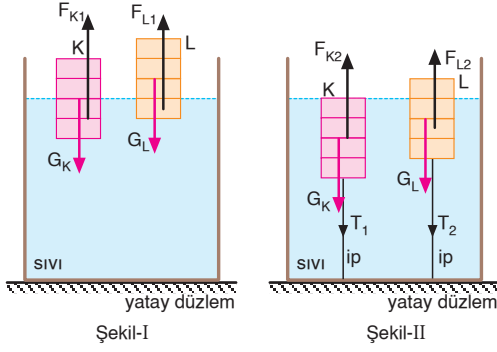
$$G + T = 4V \cdot d_{sıvı} \cdot g$$

$$G + T = 2G$$

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

CEVAP A

3.



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:

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

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

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

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

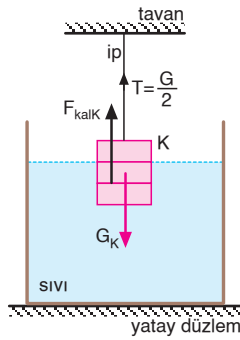
$$V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g + T_2 = 3V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

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

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

CEVAP C

4.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

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

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

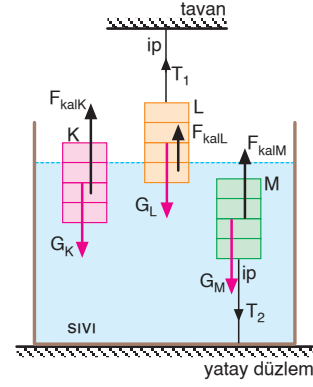
$$\frac{G}{2} = 2V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

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

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

CEVAP E

5.



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

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

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

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

$$d_K = d_L = d_M = \frac{3}{4} d_{\text{sivi}}$$

$$T_1 + F_{\text{kalL}} = G_L$$

$$T_1 + V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g = 4V \cdot \frac{3}{4} d_{\text{sivi}} \cdot g$$

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

$$T_2 + G_M = F_{\text{kalM}}$$

$$T_2 + 4V \cdot \frac{3}{4} d_{\text{sivi}} \cdot g = 4V \cdot d_{\text{sivi}} \cdot g$$

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

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

CEVAP D

6. K, L ve M cisimleri dengede olduğuna göre,

$$T_K = T + F_{\text{kalK}} \text{ olur.}$$

$$G_L + T = F_{\text{kalL}}$$

$$G_L = \frac{F_{\text{kalK}}}{2} - T$$

olur.

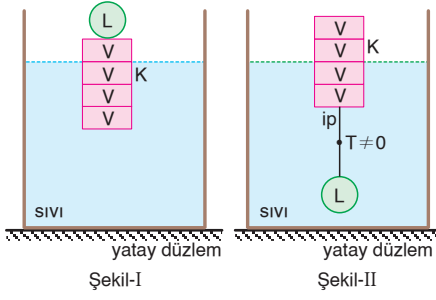
$$G_M + T = F_{\text{kalM}}$$

$$G_M = F_{\text{kalK}} - T \text{ olur.}$$

Buna göre, $m_K > m_M > m_L$ olur.

CEVAP B

7.



Şekil-I de:

$$G_K + G_L = F_{kal1}$$

$$G_K + G_L = 3V \cdot d_{sivi} \cdot g \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

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

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

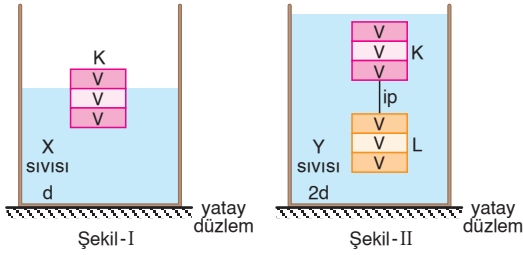
Her iki durumda kaldırma kuvvetleri eşit olacağından,

$$3V \cdot d_{sivi} \cdot g = 2V \cdot d_{sivi} \cdot g + V_L \cdot d_{sivi} \cdot g$$

$$3V = 2V + V_L \Rightarrow V_L = V \text{ olur.}$$

CEVAP A

8.

K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil - I de:

$$G_K = F_{kalK}$$

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

Şekil - II de:

$$G_K + G_L = F_{kal sistem}$$

$$3V \cdot \frac{2}{3}d \cdot g + 3V \cdot d_L \cdot g = 6V \cdot 2d \cdot g$$

$$2d + 3d_L = 12d$$

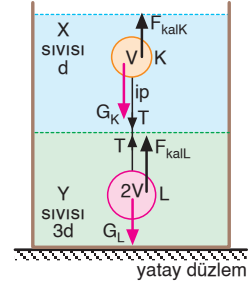
$$3d_L = 10d$$

$$d_L = \frac{10}{3}d$$

$$\text{Buna göre, } \frac{d_K}{d_L} = \frac{\frac{2}{3}d}{\frac{10}{3}d} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \text{ olur.}$$

CEVAP D

9.



K cismi dengede olduğundan,

$$F_{kalK} = G_K + T$$

$$F_{kalK} = G_K + \frac{F_{kalK}}{3}$$

$$G_K = \frac{2F_{kalK}}{3} \text{ olur.}$$

L cismi dengede olduğundan,

$$F_{kalL} + T = G_L$$

$$F_{kalL} + \frac{F_{kalK}}{3} = G_L \text{ olur.}$$

 G_K ve G_L taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{\frac{2F_{kalK}}{3}}{F_{kalL} + \frac{F_{kalK}}{3}}$$

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

$$\frac{d_K}{2d_L} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{19}{3}} \Rightarrow \frac{d_K}{d_L} = \frac{4}{19} \text{ olur.}$$

CEVAP B

10.

$$T + F_{kalK} = G_K$$

$$T + V_K \cdot 2d \cdot g = V_K \cdot 4d \cdot g$$

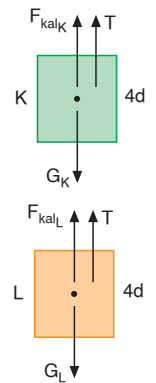
$$T = 2V_K \cdot d \cdot g$$

$$T + F_{kalL} = G_L$$

$$2V_K \cdot d \cdot g + V_L \cdot 3d \cdot g = V_L \cdot 4d \cdot g$$

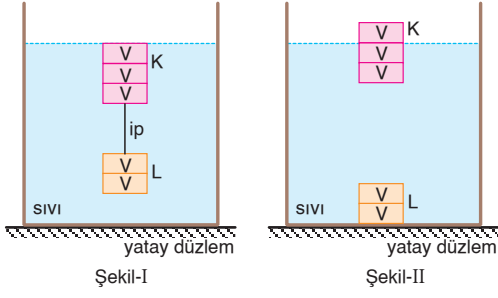
$$2V_K = V_L$$

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$



CEVAP B

11.



K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K + G_L = 5V \cdot d_{SIVI} \cdot g \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

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

$$2V \cdot d_{SIVI} \cdot g + G_L = 5V \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

$$G_L = 3V \cdot d_{SIVI} \cdot g \text{ olur.}$$

Buna göre, $\frac{G_K}{G_L} = \frac{2V \cdot d_{SIVI} \cdot g}{3V \cdot d_{SIVI} \cdot g} = \frac{2}{3}$ olur.

CEVAP C

12. K ve L cisimleri arasındaki ip kesilirse, K cismi yüzer.

Buna göre, $d_K < d_{SIVI}$ olur.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

L ve M cisimleri arasındaki ip kesilirse, M cismi dibeye batar.

Buna göre, $d_M > d_{SIVI}$ olur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

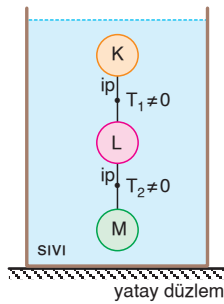
$$d_L < d_{SIVI}$$

$$d_L = d_{SIVI}$$

$$d_L > d_{SIVI} \text{ olabilir.}$$

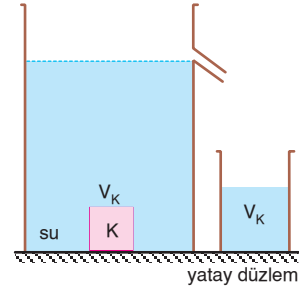
II. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP E



MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Taşan suyun hacmi,

$$V_{\text{taşan}} = \frac{m_{\text{taşan}}}{d_{\text{su}}} = \frac{20}{1} = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

$$V_K = V_{\text{taşan}} = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

K cisminin özkütlesi,

$$\Delta m = m_K - m_t$$

$$\Delta m = V_K \cdot d_K - m_t$$

$$60 = 20 \cdot d_K - 20$$

$$80 = 20 \cdot d_K$$

$$d_K = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

CEVAP C

2. K ve L cisimlerinin hacimlerini karşılaştıramayız.

I. yargı için kesin birşey söylenemez.

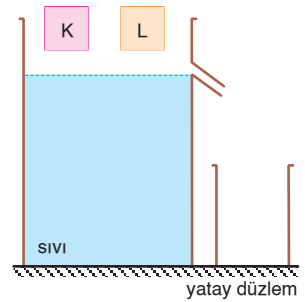
$F_{\text{kal}} = G_{\text{taşan}}$ olduğundan, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

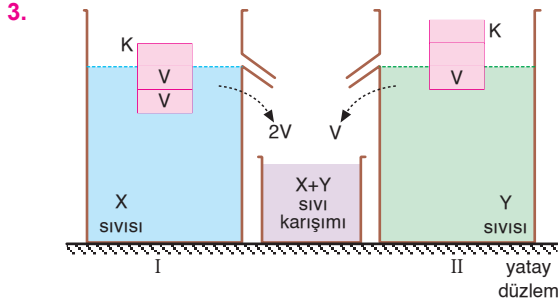
II. yargı kesinlikle doğrudur.

Kapta kütle artışı olabilir ya da olmayabilir.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP B





K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

X sıvısının özkütlesi,

$$G_K = F_{kal1}$$

$$3V \cdot d_X \cdot g = 2V \cdot d_X \cdot g \Rightarrow d_X = \frac{3d}{2} \text{ olur.}$$

Y sıvısının özkütlesi,

$$G_K = F_{kal2}$$

$$3V \cdot d_Y \cdot g = V \cdot d_Y \cdot g \Rightarrow d_Y = 3d \text{ olur.}$$

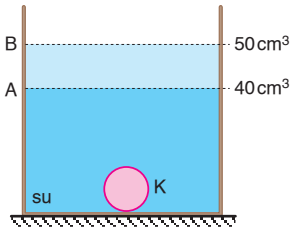
Toplama kabında oluşan türdeş karışımın özkütlesi,

$$d_{kar} = \frac{2V \cdot \frac{3}{2}d + V \cdot 3d}{2V + V} = \frac{6d}{3} = 2d \text{ olur.}$$

CEVAP A

4. Kaptaki su seviyesi A dan B ye yükseldiğine göre K cisminin hacmi,

$$\begin{aligned} V_K &= V_B - V_A \\ &= 50 - 40 \\ &= 10 \text{ cm}^3 \text{ tür.} \end{aligned}$$



Kaptaki kütle artışı K cisminin kütlesi kadardır. K nin özkütlesi,

$$d = \frac{m}{V} = \frac{40}{10} = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

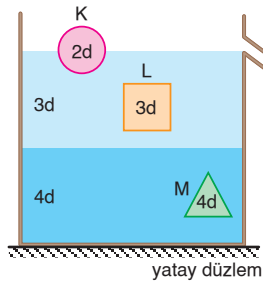
CEVAP C

5. K, L, M cisimlerinin kütleleri eşit özkütleleri ise 2d, 3d, 4d olduğundan K hacmi 6V ise, L nin hacmi 4V ve M nin hacmi de 3V dir.

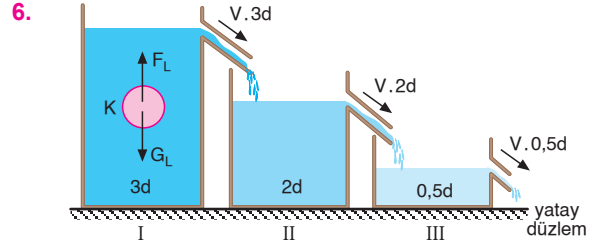
3d yoğunluklu sıvıda K cismi yüzer, L cismi askıda kalır. Bu durumda kütleleri kadar sıvıyı taşırlar.

M cismi 4d yoğunluklu sıvıda askıda kalır. K ve L cisimleri 4V, M cismi 3V hacminde sıvı taşırır.

Bu durumda $V_K = V_L > V_M$ olur.



CEVAP D



Şekil - I de K cismi dengede kaldığından cisim ağırlığı kadar sıvıyı taşırır ve kap ağırlaşmaz.

$$G_1 = 0 \text{ olur.}$$

II. kaptaki ağırlaşma;

$$\begin{aligned} G_2 &= G_{gelen} - G_{giden} = V \cdot 3d \cdot g - V \cdot 2d \cdot g \\ &= Vd g \text{ olur.} \end{aligned}$$

III. kaptaki ağırlaşma;

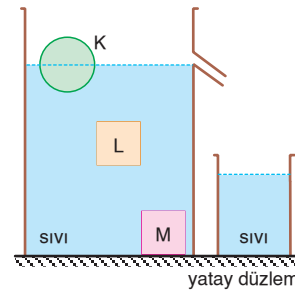
$$\begin{aligned} G_3 &= G_{gelen} - G_{giden} = V \cdot 2d \cdot g - V \cdot 0,5d \cdot g \\ &= 1,5Vdg \text{ olur.} \end{aligned}$$

Bu durumda; $G_3 > G_2 > G_1$ olur.

CEVAP E

ESEN YAYINLARI

- 7.



$$F_{kal} = G_{taşan} \text{ olduğundan,}$$

$$F_{kalK} = F_{kalL} = F_{kalM} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

L ve M cisimlerinin taşırdıkları sıvıların hacimleri kendi hacimlerine eşit olduğundan $V_L = V_M$ olur.

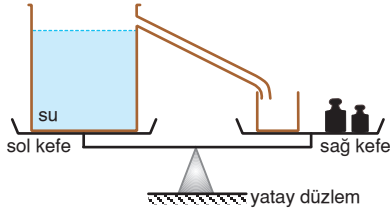
II. yargı doğrudur.

Cisimlerin kütleleri arasında $m_M > m_K = m_L$ ilişkisi vardır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

8.



Taşıma kabındaki suya, özkütlesi suyun özkütlesinden küçük olan bir cisim bırakılırsa cisim yüzer. Cisim kendi ağırlığı kadar su taşırır. Sol kefede ağırlık artışı olmaz. Sağ kefedeki taşan sıvının ağırlığı kadar artış olur ve terazinin dengesi bozulur.

I. yargı doğrudur.

Taşıma kabındaki suya, özkütlesi 2 g/cm^3 olan bir cisim bırakıldığında, sol kefedeki ağırlık artışı sağ kefedeki taşan suyun ağırlığına eşit olduğundan terazinin dengesi bozulmaz.

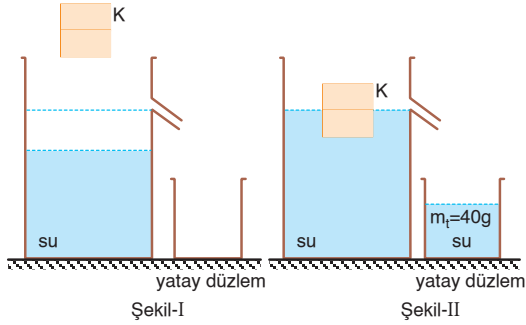
II. yargı doğrudur.

Taşıma kabındaki suya, ipe bağlı olarak özkütlesi suyun özkütlesinden büyük bir cisim daldırıldığında, sol kefedeki ağırlaşma olmaz. Sağ kefedeki taşan suyun ağırlığı kadar artış olur ve terazinin dengesi bozulur.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP B

9.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

$$G_K = F_{kal}$$

$$2V \cdot d_K \cdot g = V \cdot d_{su} \cdot g$$

$$2d_K = 1 \Rightarrow d_K = 0,5 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Kabın kütlesi 60 g arttığına göre,

$$\Delta m = m_K - m_t$$

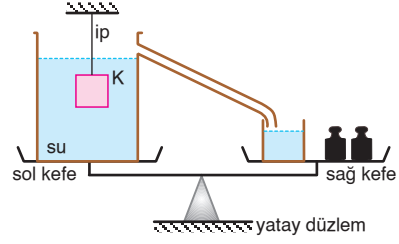
$$60 = 2V \cdot d_K - 40$$

$$100 = 2V \cdot \frac{1}{2}$$

$$V_K = 2V = 200 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

CEVAP E

10.



Terazinin sol kefesinde kütle artışı olmaz. Sağ kefesinde taşan sıvının kütlesi kadar kütle artışı olur.

$$V_K = \frac{m_K}{d_K} = \frac{60}{3} = 20 \text{ cm}^3$$

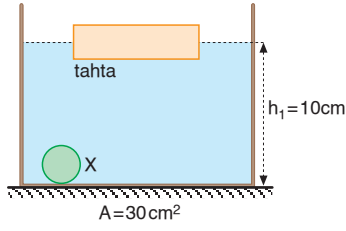
$$m_t = V_t \cdot d_{su} = 20 \cdot 1 = 20 \text{ g olur.}$$

Terazinin dengesinin yeniden sağlanması için, sol kefedeki 20 g konulmalıdır.

CEVAP A

MODEL SORU - 5 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



X cismi tahta üzerinde iken ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirir. Bu durumda batırdığı hacim,

$$G_x = G$$

$$V_x \cdot d_x \cdot g = V_{bat} \cdot d_{su} \cdot g$$

$$10 \cdot 4 = V_{bat} \cdot 1$$

$$V_{bat} = 40 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

X cismi suya atıldığında hacmi kadar sıvının yerini değiştirir. Oluşan fark,

$$\Delta V = V_{batırdığı} - V_x$$

$$= 40 - 10$$

$$= 30 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Su seviyesindeki azalma,

$$\Delta V = A \cdot \Delta h$$

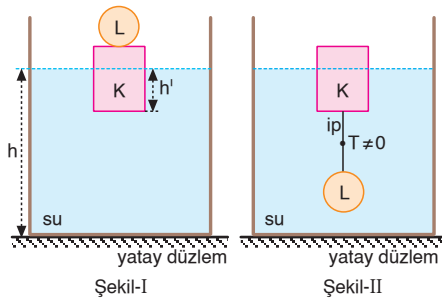
$$30 = 30 \cdot \Delta h$$

$$\Delta h = 1 \text{ cm olur.}$$

Su seviyesi = 10 - 1 = 9 cm olur.

CEVAP E

2.

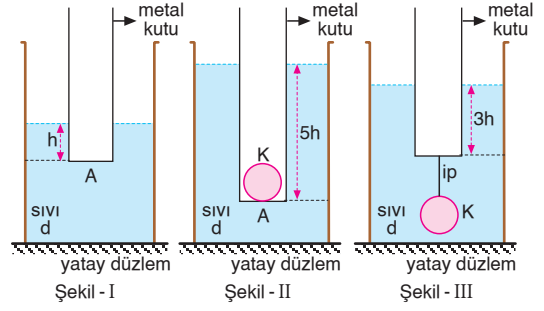


Şekil-II de K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü Şekil-I deki gibi cisimlerin ağırlıklarına eşit olduğundan h ve F_{kal} değişmez.

K cisminin suya batan h' yüksekliği azalır.

CEVAP C

3.



Metal kutunun kesit alanına A diyelim.

Şekil-I de:

$$G_{kutu} = F_{kal1}$$

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

Şekil-II de:

$$G_{kutu} + G_K = F_{kal2}$$

$$A \cdot h \cdot d \cdot g + G_K = 5A \cdot h \cdot d \cdot g$$

$$G_K = 4A \cdot h \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

$$m_K = 4A \cdot h \cdot d \text{ olur.}$$

Şekil-III te:

$$G_{kutu} + G_K = F_{kal3} + F_{kalK}$$

$$A \cdot h \cdot d \cdot g + 4A \cdot h \cdot d \cdot g = 3A \cdot h \cdot d \cdot g + F_{kalK}$$

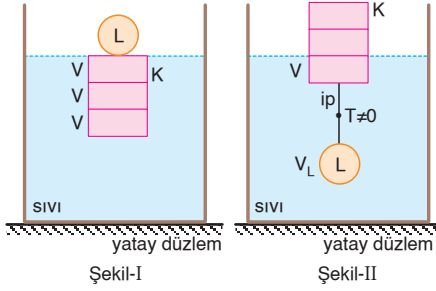
$$F_{kalK} = 2A \cdot h \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

$$V_K = 2A \cdot h \text{ olur.}$$

Buna göre, $d_K = \frac{4 \cdot A \cdot h \cdot d}{2A \cdot h} = 2d$ olur.

CEVAP B

4.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K + G_L = F_{kal1}$$

$$G_K + G_L = 3V \cdot d_{sivi} \cdot g \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

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

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

$$F_{kal1} = F_{kal2} \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin ve sıvının özkütleleri arasında

$$d_L > d_{sivi} > d_K \text{ ilişkisi vardır.}$$

II. yargı doğrudur.

L cisminin hacmi,

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

$$3V = V + V_L$$

$$V_L = 2V \text{ olur.}$$

Buna göre V_K ve V_L oranı,

$$\frac{V_K}{V_L} = \frac{3V}{2V} = \frac{3}{2} \text{ olur.}$$

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

MODEL SORU - 6 DAKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. Çubuğun her bölümünün hacmine V diyelim. K noktasına göre tork alalım.

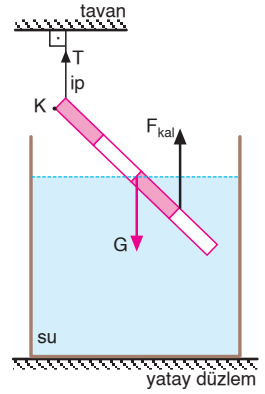
$$G \cdot 2 = F_{kal} \cdot 3$$

$$4V \cdot d_{\varphi} \cdot g \cdot 2 = 2V \cdot d_{su} \cdot g \cdot 3$$

$$4d_{\varphi} = 3$$

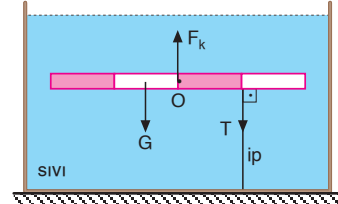
$$d_{\varphi} = \frac{3}{4} \text{ g/cm}^3$$

olur.



CEVAP A

2.



İpteki gerilme kuvveti sıfırdan farklı olduğuna göre ağırlık merkezi O noktasında değildir. Bu da çubuğun homojen olmadığını gösterir.

Çubuk dengede iken,

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

$F_k > T$ dir. İp kesilince çubuk sıvı yüzeyine çıkar.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

3. Cisim dengede olduğuna göre,

$$T \neq 0 \text{ ve}$$

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

İp kesilirse, cismin

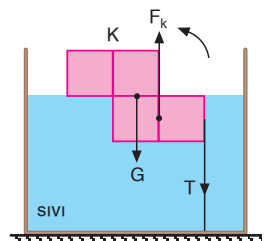
batan hacmi azalır ve

$G = F_{k2}$ olduğunda den-

gede kalır. F_k dan dolayı cisim ok yönünde döner.

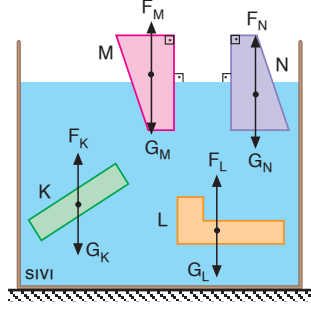
I. ve III. yargılar doğrudur.

II. yargı yanlıştır.



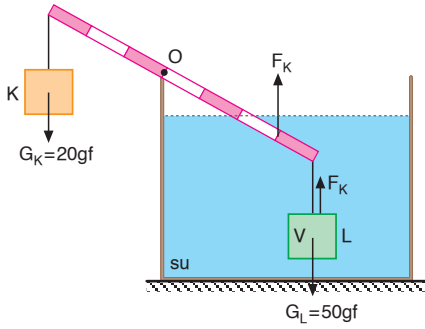
CEVAP D

4. Cisimler dengede olduğuna göre kaldırma kuvvetinin uygulama noktası ile ağırlık merkezi aynı noktadır. Bu durum K ve L cisimleri için normaldir. Fakat M ve N için normal değildir. Bu ancak cisimlerin homojen ve türdeş olmamaları ile açıklanabilir.



CEVAP B

5.



Çubuk ağırlıksız ve sistem dengede olduğundan O noktasına göre moment alırsak, L cisminin hacmi,

$$3G_K = -3F_K - 4F_K + 4 \cdot G_L$$

$$3 \cdot 20 + 7V \cdot d_{su} = 4 \cdot 50$$

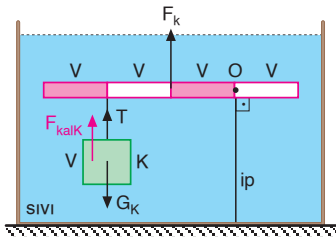
$$60 + 7V \cdot 1 = 200$$

$$7V = 140$$

$$V = 20 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

CEVAP D

6.



Sistem dengede olduğuna göre O noktasına göre moment alınır,

$$T \cdot 2 = F_{kal.\text{çubuk}} \cdot 1$$

$$(G_K - F_{kal.K}) \cdot 2 = F_{kal.\text{çubuk}} \cdot 1$$

$$(V \cdot d_K \cdot g - V \cdot d_s \cdot g) \cdot 2 = 4V \cdot d_s \cdot g$$

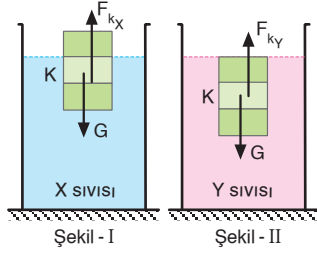
$$d_K - d_s = 2d_s$$

$$d_K = 3d_s$$

$$\frac{d_K}{d_s} = 3 \text{ olur.}$$

CEVAP C

1.

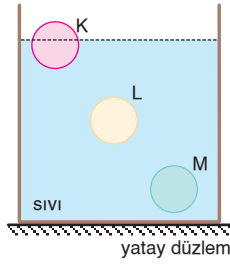


K cismi her iki sıvıda da dengede olduğuna göre cismin ağırlığı, cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

$$\left. \begin{array}{l} F_{k_x} = G \\ F_{k_y} = G \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{F_{k_x}}{F_{k_y}} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP A

2.



Cisimler yüzdüğünde veya askıda olduğunda kaldırma kuvvetleri cisimlerin ağırlıklarına eşittir.

K, L, M cisimlerinin kütleleri arasındaki ilişki,

$$m_K > m_L = m_M \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

K, L, M cisimlerinin hacimleri arasındaki ilişki,

$$V_K > V_L = V_M \text{ olur.}$$

II. yargı doğrudur.

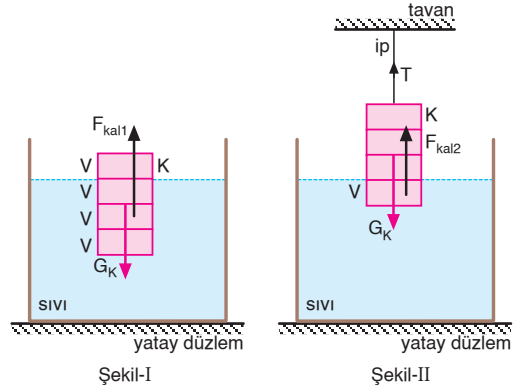
K, L, M cisimlerinin özkütelleri arasındaki ilişki,

$$d_L = d_M > d_K \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

3.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G = F_{kal1}$$

$$4V \cdot d_K \cdot g = 3V \cdot d_{SIVI} \cdot g$$

$$d_K = \frac{3}{4} d_{SIVI} \text{ olur.}$$

Şekil-II de:

$$T + F_{kal2} = G$$

$$T + V \cdot d_{SIVI} \cdot g = 4V \cdot \frac{3}{4} d_{SIVI} \cdot g$$

$$T = 2V \cdot d_{SIVI} \cdot g \text{ olur.}$$

$$\frac{T}{G} = \frac{2V \cdot d_{SIVI} \cdot g}{3V \cdot d_{SIVI} \cdot g}$$

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

CEVAP D

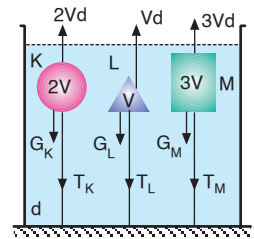
4. Cisimlerin özkütlesi d_c olsun. İplerdeki gerilme kuvvetleri,

$$\begin{aligned} T_K &= F_K - G_K \\ &= 2V \cdot d \cdot g - 2V \cdot d_c \cdot g \\ &= 2V \cdot (d - d_c) \cdot g \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_L &= F_L - G_L \\ &= V \cdot d \cdot g - V \cdot d_c \cdot g \\ &= V \cdot (d - d_c) \cdot g \end{aligned}$$

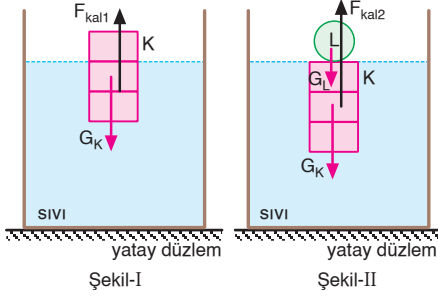
$$\begin{aligned} T_M &= F_M - G_M \\ &= 3V \cdot d \cdot g - 3V \cdot d_c \cdot g \\ &= 3V \cdot (d - d_c) \cdot g \end{aligned}$$

Bu durumda, $T_M > T_K > T_L$ olur.



CEVAP A

5.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$G_K = F_{kal1}$$

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

Şekil-II de:

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

$$2V \cdot d_{sivi} \cdot g + G_L = 3V \cdot d_{sivi} \cdot g$$

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

G_K ve G_L taraf tarafa oranlanırsa,

$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{2V \cdot d_{sivi} \cdot g}{V \cdot d_{sivi} \cdot g}$$

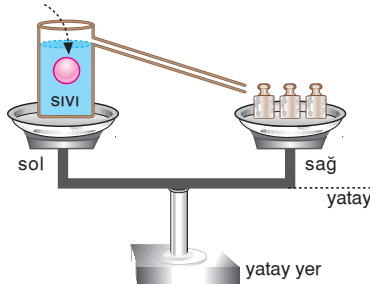
$$\frac{m_K \cdot g}{m_L \cdot g} = 2$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 2 \text{ olur.}$$

CEVAP A

ESEN YAYINLARI

6.



Cisim taşırma kabına konduğunda kap, $G_c - F_K$ kadar ağırlaşır. Taşan sıvı sağ kefeye aktığından sağ kefe de F_K dan daha az ağırlaşır. Çünkü sıvı taşırma seviyesine kadar dolu değildir. Terazinin dengesi değişmediğinden,

$$G_c - F_K < F_K$$

$$G_c < 2F_K$$

$$V_c \cdot d_c \cdot g < 2V_c \cdot d_s \cdot g \Rightarrow d_c < 2d_s \text{ olur.}$$

I. ve III. yargılar yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

CEVAP B

7. Cisimlerin hacimleri eşit olduğu için cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

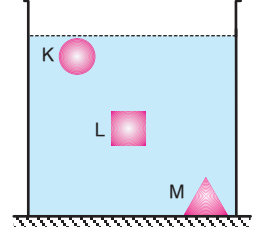
II. yargı doğrudur.

$$d_M > d_K = d_L \text{ dir.}$$

I. yargı yanlıştır.

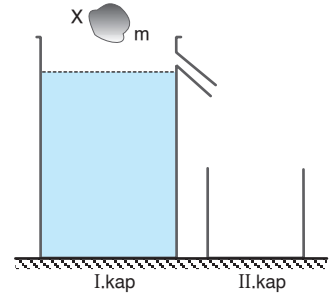
$$m_M > m_K = m_L \text{ dir.}$$

III. yargı yanlıştır.



CEVAP B

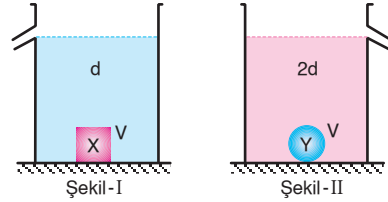
8. Cisimler taşırma seviyesine kadar sıvı dolu kaplara bırakıldıklarında, kaptan her zaman cisme etkiyen kaldırma kuvveti kadar sıvı taşar. Bu nedenle m kütesine



etki eden kaldırma kuvveti 80 gf tir. II. yargı kesinlikle doğrudur. Soruda sıvı ile cismin özkütleleri hakkında bilgi verilmemiştir. Bu nedenle I. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

CEVAP B

9.



Cisimlerin hacimlerine V dersek, X cismine etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_x = V \cdot d \cdot g$$

Y cismine etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_y = V \cdot 2d \cdot g \text{ olur.}$$

Öyleyse Y cismine uygulanan kaldırma kuvveti daha büyüktür. I. yargı doğrudur.

Y cismine etki eden kaldırma kuvveti daha büyük olduğu için X cisiminden daha önce kabın tabanına ulaşır. I. yargı doğrudur.

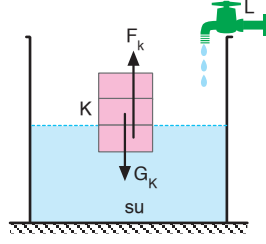
$$X \text{ cisminin taşıdığı sıvı, } m_x = V \cdot d$$

$$Y \text{ cisminin taşıdığı sıvı, } m_y = 2V \cdot d$$

Öyleyse III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

10.



K cisminin özkütlesi,

$$G_K = F_k$$

$$V_c \cdot d_c \cdot g = V_b \cdot d_{su} \cdot g$$

$$3V \cdot d_c = V \cdot 1$$

$$d_c = \frac{1}{3} \text{ g/cm}^3 \text{ tür.}$$

Su ile 3 g/cm^3 özkütleli sıvı eşit hacimde karışacağından son durumda karışımın özkütlesi,

$$d_k = \frac{1+3}{2} = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Son durumda K cismi yüzeceğinden,

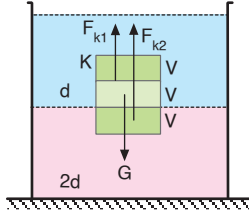
$$G_K = F'_k$$

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

$$V_c \cdot \frac{1}{3} = V_b \cdot 2 \Rightarrow \frac{V_b}{V_c} = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

CEVAP E

11.



$$\left. \begin{aligned} F_{k1} &= V_b \cdot d_s \cdot g \\ &= V \cdot 2d \cdot g \\ F_{k2} &= V_b \cdot d_s \cdot g \\ &= 2V \cdot d \cdot g \end{aligned} \right\} F_{k1} = F_{k2}$$

I. yargı doğrudur.

Cisim sıvılar arasında dengede olduğuna göre toplam kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.

II. yargı doğrudur.

Cisim dengede olduğuna göre,

$$F_k = G$$

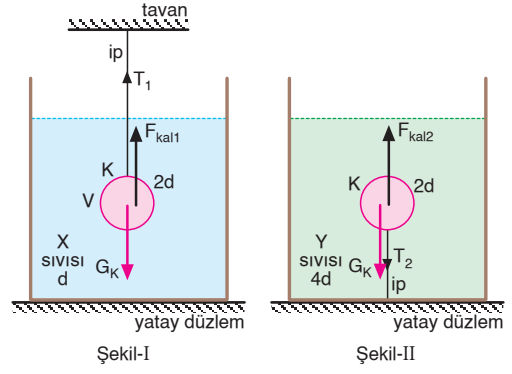
$$2V \cdot d + V \cdot 2d = 3V \cdot d_c$$

$$4Vd = 3V \cdot d_c \Rightarrow d_c = \frac{4d}{3} \text{ olur.}$$

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

12.



K cisminin hacmine V diyelim.

$$F_{kal1} + T_1 = G_K$$

$$V \cdot d \cdot g + T_1 = V \cdot 2d \cdot g$$

$$T_1 = V \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

$$F_{kal2} = G_K + T_2$$

$$V \cdot 4d \cdot g = V \cdot 2d \cdot g + T_2$$

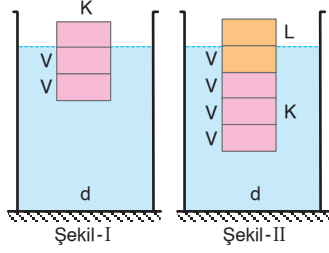
$$T_2 = 2V \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

T_1 ve T_2 taraf tarafa oranlanırsa

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{V \cdot d \cdot g}{2V \cdot d \cdot g} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP C

1. K cismi kendi kütlelerinden dolayı $2V$, Şekil-II'de ise K ve L cisimleri birlikte $4V$ hacim batırmıştır.



$$m_K \quad 2V \text{ batırılmış ise,}$$

$$m_K + m_L \quad 4V \text{ hacmini batırır.}$$

$$4 \cdot m_K = 2 \cdot m_K + 2 \cdot m_L$$

$$2 \cdot m_K = 2 \cdot m_L$$

$$\frac{m_K}{m_L} = 1 \text{ olur.}$$

CEVAP E

2. M musluğu açılıp sıvı akışı durduğunda:

$G_K = F_{kal}$ olduğundan, cisme eki eden kaldırma kuvveti değişmez.

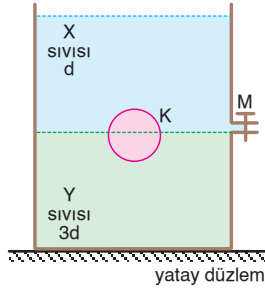
I. yargı doğrudur.

Cismin Y sıvısına batan hacmi artar.

II. yargı doğrudur.

Kaptan X sıvısının tamamı, Y sıvısının bir miktarı boşalır.

III. yargı yanlıştır.



CEVAP D

3. Cisim dengede olduğuna göre,

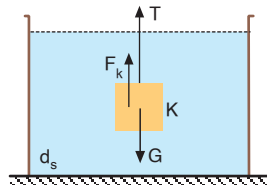
$$T + F_k = G$$

$$\frac{2}{3} G + F_k = G$$

$$F_k = \frac{G}{3}$$

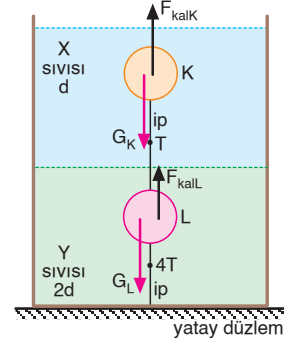
$$V \cdot d_s \cdot g = \frac{1}{3} \cdot (V \cdot d_c \cdot g)$$

$$\frac{d_c}{d_s} = 3 \text{ olur.}$$



CEVAP E

- 4.



K ve L cisimlerinin ağırlıklarına G , hacimlerine V , özkütlelerine d_c diyelim.

$$F_{kalK} = G + T$$

$$T = F_{kalK} - G \text{ olur.}$$

$$F_{kalL} + T = G + 4T$$

$$F_{kalL} - G = 3T$$

$$T = \frac{F_{kalL} - G}{3} \text{ olur.}$$

$$F_{kalK} - G = \frac{F_{kalL} - G}{3}$$

$$3F_{kalK} - 3G = F_{kalL} - G$$

$$3F_{kalK} - 2G = F_{kalL}$$

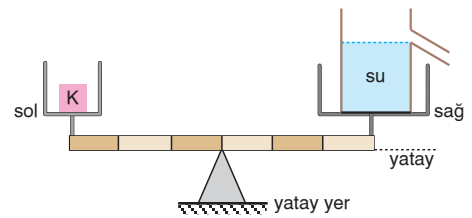
$$3V \cdot d_c \cdot g - 2V \cdot d_c \cdot g = V \cdot 2d_c \cdot g$$

$$3d_c - 2d_c = 2d_c$$

$$d_c = 2d_c \Rightarrow d_c = \frac{d}{2} \text{ olur.}$$

CEVAP C

- 5.



Sol kefeye K cismi, sağ kefedeki suyun içine L cismi atıldığında terazinin dengesi değişmediğine göre,

$$G_K = G_L - V_b \cdot d_{su} \cdot g \text{ dir.}$$

Eşitlikten $G_L > G_K$ olduğu görülür. K ve L cisimlerinin hacimleri eşit olabilir. L cismi suya tamamen batmıştır ve hacmi kadar sıvı taşırıştır. K ve L cisimlerinin özkütleleri eşit ya da farklı olabilir.

I. yargı kesinlikle yanlıştır.

II. ve III. yargılar için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

6. K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

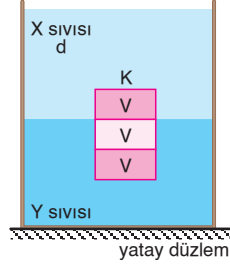
$$G_K = F_{kal_X} + F_{kal_Y}$$

$$3V \cdot 3d \cdot g = V \cdot d \cdot g + 2V \cdot d_Y \cdot g$$

$$9d = d + 2d_Y$$

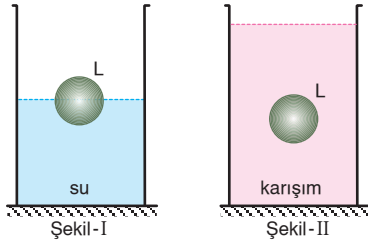
$$8d = 2d_Y$$

$$d_Y = 4d \text{ olur.}$$



CEVAP D

- 7.



L cismi Şekil-I de yüzmektedir. Öyleyse, $d_{su} > d_L$ dir.

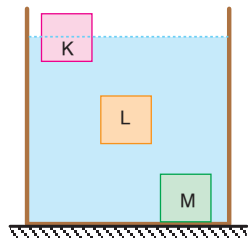
L cismi Şekil II de askıda kalmıştır.

$$d_k = d_L \text{ ve } d_{su} > d_k = d_L$$

Karışımın özkütlesi suyun özkütlesinden küçük olduğu için sıvının özkütlesi suyun ve L cisminin özkütlesinden küçüktür. I. ve II. yargılar yanlıştır. Yüzen ve askıda kalan cisimler için $G = F_k$ dir. Öyleyse Şekil-II de cisme etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

CEVAP C

8. $d_K = d_{SIVI}$
 $d_K > d_{SIVI}$ olabilir.
 $d_L = d_{SIVI}$
 $d_L < d_{SIVI}$
 $d_L > d_{SIVI}$ olabilir.
 $d_M = d_{SIVI}$
 $d_M < d_{SIVI}$ olabilir.

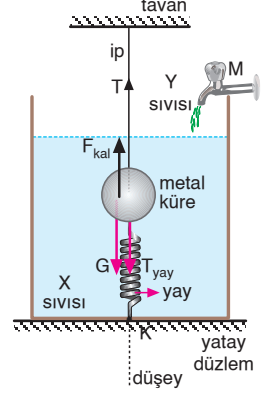


Buna göre, küpler ayrı ayrı aynı sıvıya bırakıldıklarında denge durumları şekildeki gibi olamaz.

CEVAP A

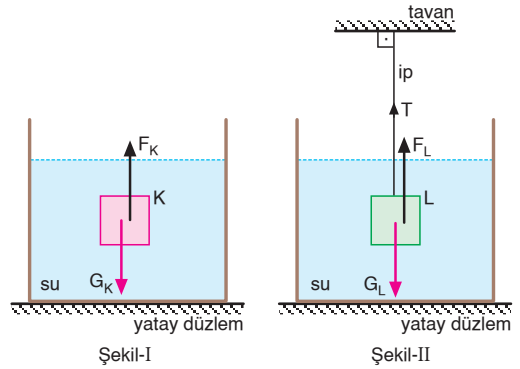
9. Karışımın özkütlesi X sıvısının özkütlesinden büyük olduğundan, metal küreye etki eden kaldırma kuvveti artar. Bu nedenle ip ile oluşan T_{ip} gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

Metal küre esnemeyen ipe bağlı olduğundan, ipin uzunluğu değişmez. Buna göre, yayın uzama miktarı da değişmez. Bu nedenle yayda oluşan F_{yay} gerilme kuvvetinin büyüklüğü değişmez.



CEVAP B

- 10.



Kaplardaki ağırlaşma miktarları eşit olduğuna göre, K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

I. yargı doğrudur.

K ve L cisimlerinin ve suyun özküteleri arasında $d_L > d_K = d_{su}$ ilişkisi vardır.

II. yargı doğrudur.

K ve L cisimlerinin hacimleri eşit, $d_L > d_K$ olduğundan L nin kütlesi K ninkinden büyüktür.

III. yargı yanlıştır.

CEVAP D

Adı ve Soyadı :

Sınıfı :

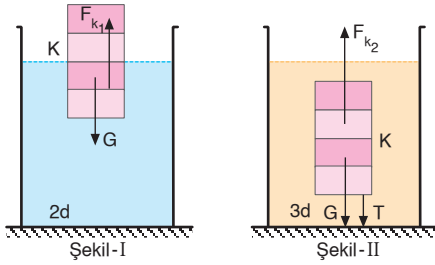
Numara :

Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Sıvıların Kaldırma Kuvveti)



1.



Şekil - I de cisim yüzdüğünden,

$$\begin{aligned} F_{k_1} &= G \\ V_b \cdot d_s \cdot g &= G \\ 2V \cdot 2d \cdot g &= 100 \\ 4V \cdot d \cdot g &= 100 \\ V \cdot d \cdot g &= 25 \dots\dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

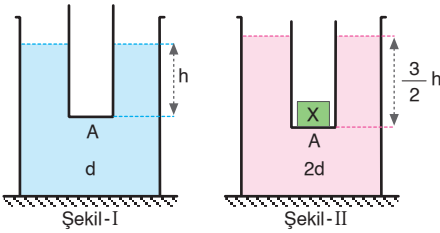
Şekil - II de cisim dengede olduğundan,

$$\begin{aligned} F_{k_2} &= G + T \\ 4V \cdot 3d \cdot g &= 100 + T \\ 12V \cdot d \cdot g &= 100 + T \dots\dots \textcircled{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

① denklemindeki değer ② denkleminde yerine yazılırsa,

$$\begin{aligned} 12 \cdot 25 &= 100 + T \\ 300 &= 100 + T \Rightarrow T = 200 \text{ N olur.} \end{aligned}$$

2.



Şekil-I deki cisim dengede olduğuna göre,

$$\begin{aligned} F_k &= G \\ V_b \cdot d_s \cdot g &= G \\ A \cdot h \cdot d \cdot g &= 100 \cdot g \dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

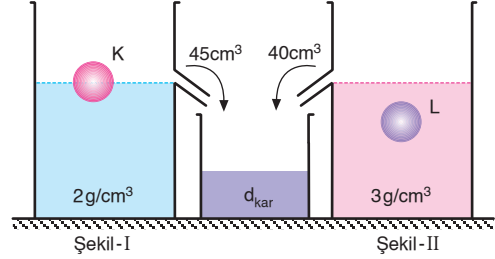
Şekil-II deki cisimler dengede olduğuna göre,

$$\begin{aligned} F'_k &= G_x + G \\ A \cdot \frac{3h}{2} \cdot d \cdot g &= G_x + 100 \cdot g \\ 3A \cdot h \cdot d &= G_x + 100 \cdot g \dots \textcircled{2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

② eşitliği kullanılırsa,

$$\begin{aligned} 3 \cdot 100 \cdot g &= G_x + 100 \cdot g \\ 300 \cdot g &= G_x + 100 \cdot g \\ G_x &= 200 \text{ g} \Rightarrow m_x = 200 \text{ g olur.} \end{aligned}$$

3.



K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçük olduğundan cisim sıvıda yüzer. Cismin batan hacmi,

$$\begin{aligned} F_k &= G \\ V_b \cdot d_s \cdot g &= G \cdot g \\ V_b \cdot 2 \cdot g &= 90 \cdot g \Rightarrow V_b = 45 \text{ cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

K cisim batan hacmi kadar hacimde sıvı taşırır. Bu durumda 1. kaptan $V_1 = V_b = 45 \text{ cm}^3$ sıvı boş kaba taşar.

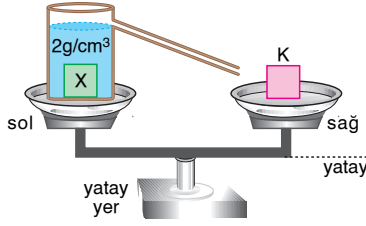
L cisminin özkütlesi,

$$d_L = \frac{m_L}{V_L} = \frac{120}{40} = 3 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

Cisim askıda kalacağından hacmi kadar hacimde sıvı taşırır. Bu durumda 2. kaptan $V_2 = 40 \text{ cm}^3$ sıvı taşar. Bu durumda karışımın özkütlesi,

$$\begin{aligned} d_k &= \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \\ &= \frac{90 + 120}{45 + 40} \\ &= \frac{210}{85} \\ &= \frac{42}{17} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

4.



- a) X cismi atıldığında sıvıya batan hacmi kadar sıvıyı taşırır.

Cismin hacmi,

$$V = \frac{m}{d} = \frac{60}{4} = 15 \text{ cm}^3$$

Sol koldaki ağırlaşma,

$$m_{\text{sol}} = m_x - m_{\text{taş}} = 60 - 15 \cdot 2 = 30 \text{ g}$$

Sağ kola taşan sıvı,

$$m_{\text{sağ}} = m_{\text{taşan}} = 30 \text{ g olur.}$$

terazinin dengesi değişmez.

- b) Özkütlesi 3 g/cm^3 kütlesi 30 g olan Y cismi atıldığında, cisim batan hacmi kadar sıvıyı taşırır. Taşan sıvının hacmi,

$$V_{\text{taşan}} = V_Y = \frac{m_Y}{d_Y} = \frac{30}{3} = 10 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

Sol koldaki ağırlaşma,

$$m_{\text{sol}} = m_Y - m_t = 30 - 10 \cdot 2 = 10 \text{ g olur.}$$

Sağ koldaki ağırlaşma,

$$m_{\text{sağ}} = m_t = 2 \cdot 10 = 20 \text{ g olur.}$$

Bu durumda sol kefeye 10 g cisim konulmalıdır.

- c) Özkütlesi 1 g/cm^3 hacmi 40 cm^3 olan cisim sol kefeye konduğunda yüzer. Bu kefe ağırlaşmaz. Ağırlığı kadar sıvıyı sağ kefeye taşırır. $m_{\text{sol}} = 0$ olur.

$$m_{\text{sağ}} = 40 \cdot 1 = 40 \text{ g olur.}$$

Dengenin sağlanması için sol kefeye 40 g kütle konmalıdır.

5. I. durumda:

Cisim yüzdüğünden ağırlığı kaldırma kuvvetine eşittir.

$$G_c = \frac{2}{3} V \cdot d_x \cdot g$$

$$G_c = \frac{2}{3} V \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

II. durumda:

Cisim yüzdüğünden ağırlığı karışımın uyguladığı kaldırma kuvvetine eşittir.

$$G_c = \frac{1}{3} V \left(\frac{d_x + d_y}{2} \right) \cdot g$$

$$G_c = \frac{1}{3} V \left(\frac{d_x + d_y}{2} \right) \cdot g \text{ olur.}$$

Her iki durumda kaldırma kuvvetleri eşit olduğundan

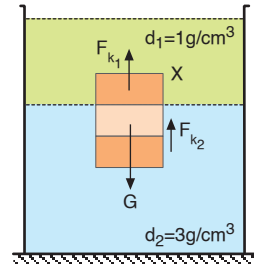
$$\frac{2}{3} V \cdot d \cdot g = \frac{1}{3} V \left(\frac{d + d_y}{2} \right) \cdot g$$

$$4d = d + d_y$$

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

ESEN YAYINLARI

6. X cisimine etki eden toplam kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşittir.



$$F_{k_1} + F_{k_2} = G$$

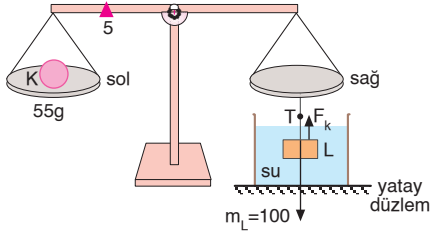
$$V_1 \cdot d_1 \cdot g + V_2 \cdot d_2 \cdot g = V_c \cdot d \cdot g$$

$$V \cdot 1 + 2V \cdot 3 = 3V \cdot d_c$$

$$V + 6V = 3V \cdot d_c$$

$$7 = 3d_c \Rightarrow d_c = \frac{7}{3} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

7.



Sol kefeyi aşağı doğru çeken kuvvet T gerilme kuvvetini bulduktan sonra L cisminin özkütlesini bulalım.

$$T = m_K + 5 \cdot 1 = 55 + 5 = 60 \text{ g.f olur.}$$

L cismi dengede olduğundan,

$$T + F_k = m_L$$

$$60 + V \cdot d_s = 100$$

$$V \cdot 1 = 40 \Rightarrow V = 40 \text{ cm}^3 \text{ olur.}$$

L cisminin özkütlesi,

$$d_L = \frac{m_L}{V_L} = \frac{100}{40} = \frac{5}{2} \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

8. a) Cismin havadaki ağırlığı,

$$G = m \cdot g$$

$$200 = m \cdot 10 \Rightarrow m = 20 \text{ kg olur.}$$

b) d_1 yoğunluklu sıvı içerisinde,

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

$$120 + V \cdot d_1 \cdot g = 200$$

$$V \cdot d_1 \cdot g = 80 \text{ N} \dots\dots \text{1}$$

 d_2 yoğunluklu sıvı içerisinde,

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

$$100 + V \cdot d_2 \cdot g = 200$$

$$V \cdot d_2 \cdot g = 100 \dots\dots \text{2}$$

d_1 ve d_2 sıvılarından eşit hacimde alındığında karışımın yoğunluğu $d_k = \frac{d_1 + d_2}{2}$ olur. Cisme

etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_{k_3} = V \cdot d_k = V \cdot g \cdot \left(\frac{d_1 + d_2}{2} \right) = \frac{V \cdot d_1 \cdot g + V \cdot d_2 \cdot g}{2}$$

olur.

1 ve 2 denklemlerde F_k 'da yerine yazılırsa,

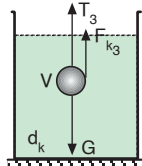
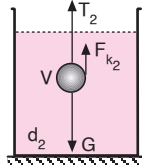
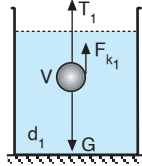
$$F_{k_3} = \frac{V \cdot d_1 \cdot g + V \cdot d_2 \cdot g}{2} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ N olur.}$$

d_3 yoğunluklu sıvı içerisinde,

$$T_3 + F_{k_3} = G$$

$$T_3 + 90 = 200$$

$$T_3 = 110 \text{ N olur.}$$



9. Cisim dengede olduğundan,

$$T + F_k = G$$

$$\frac{G}{3} + F_k = G$$

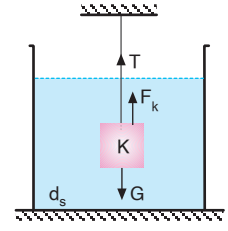
$$F_k = G - \frac{G}{3}$$

$$F_k = \frac{2G}{3}$$

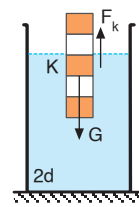
$$V \cdot d_s \cdot g = \frac{2}{3} \cdot V \cdot d_c \cdot g$$

$$d_s = \frac{2}{3} \cdot d_c$$

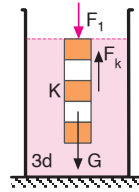
$$\frac{d_s}{d_c} = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$



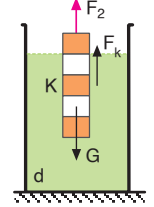
10.



Şekil-I



Şekil-II



Şekil-III

a) Şekil-I de K cismi dengede olduğundan,

$$F_k = G$$

$$V \cdot d_s \cdot g = G$$

$$3V \cdot 2d \cdot g = 120$$

$$V \cdot d \cdot g = 20 \dots\dots \text{1 olur.}$$

Şekil-II'de K cismi için,

$$F_1 + G = F_k$$

$$F_1 + 120 = 5V \cdot 3d \cdot g$$

$$F_1 + 120 = 15V \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

1 eşitliğini burada yazacak olursak,

$$F_1 + 120 = 15 \cdot 20$$

$$F_1 + 120 = 300$$

$$F_1 = 180 \text{ N olur.}$$

b) $F_2 + F_k = G$

$$F_2 + 4V \cdot d \cdot g = 120$$

$$F_2 + 4 \cdot 20 \cdot g = 120$$

$$F_2 + 80 = 120$$

$$F_2 = 40 \text{ N olur.}$$

Adı ve Soyadı :

Sınıfı :

Numara :

Aldığı Not :

Ünite Yazılı Soruları (Basınç ve Kaldırma Kuvveti)



1.

$$\frac{P}{2P} = \frac{\frac{G}{A}}{\frac{G+F}{4A}}$$
$$\frac{1}{2} = \frac{4G}{G+F}$$

$$G + F = 8G \Rightarrow F = 7G \text{ olur.}$$

2. a) Cisimlerin ağırlıkları G olsun. Şekil-I'deki cismin yere yapmış olduğu basınç,

$$P = \frac{G}{2A} \text{ olur.}$$

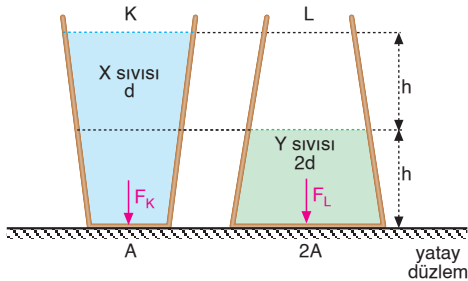
Şekil-II'deki cisimlerin zemine yapmış oldukları basınç,

$$P_2 = \frac{2G}{A} = 4P \text{ olur.}$$

b) Şekil-III teki cisimlerin zemine yapmış oldukları basınç,

$$P_3 = \frac{3G}{2A} = \frac{3}{2} \cdot 2P = 3P \text{ olur.}$$

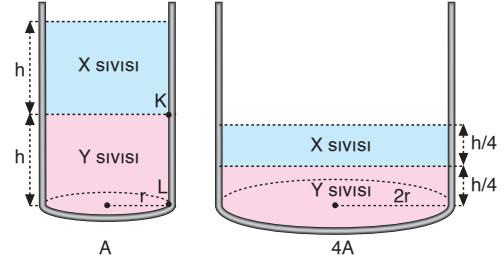
3.



Kapların tabanlarına etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri oranı,

$$\frac{F_K}{F_L} = \frac{2h \cdot d \cdot g \cdot A}{h \cdot 2d \cdot g \cdot 2A} = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

4.



K noktasındaki sıvı basıncı,

$$P_K = h \cdot d_X \cdot g = P \dots \text{ 1}$$

L noktasındaki sıvı basıncı,

$$P_L = P_K + h \cdot d_Y \cdot g$$

$$3P = P + h \cdot d_Y \cdot g \Rightarrow h \cdot d_Y \cdot g = 2P \dots \text{ 2 olur.}$$

X ve Y sıvıları 2r yarıçaplı kaba boşaltıldığında sıvı yükseklikleri $\frac{h}{4}$ olur.

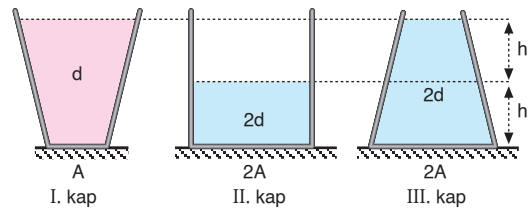
Bu durumda kabın tabanındaki basınç,

$$P' = \frac{h}{4} \cdot d_X \cdot g + \frac{h}{4} \cdot d_Y \cdot g$$

Denklemler 1 ve 2 deki değerleri burada kullanırsak,

$$P' = \frac{1}{4} \cdot P + \frac{1}{4} \cdot 2P = \frac{3}{4}P \text{ olur.}$$

5.



I. kabın tabanındaki sıvı basıncı, $P_1 = 2h \cdot d \cdot g$

II. kabın tabanındaki sıvı basıncı, $P_2 = h \cdot 2d \cdot g$

III. kabın tabanındaki sıvı basıncı, $P_3 = 2h \cdot 2d \cdot g$

Bu durumda, $P_3 > P_1 = P_2$ olur.

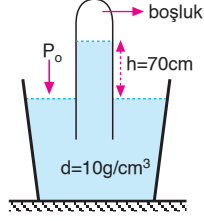
6. Açık hava basıncı her iki durumda da aynı olacağından, basınçlarda eşit olur.

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

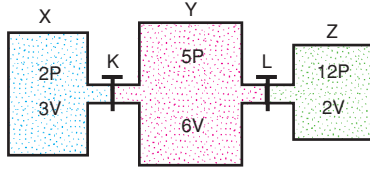
$$70 \cdot 10 = h_2 \cdot 7$$

$$700 = h_2 \cdot 7$$

$$700 = h_2 \cdot 7 \Rightarrow h_2 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m olur.}$$



7. a)



K musluğu açıldığında,

$$P_x \cdot V_x + P_y \cdot V_y = P_1 \cdot (V_x + V_y)$$

$$2P \cdot 3V + 5P \cdot 6V = P_1 \cdot (3V + 6V)$$

$$6PV + 30PV = P_1 \cdot 9V$$

$$36P = 9P_1 \Rightarrow P_1 = 4P \text{ olur.}$$

Belirli bir zaman sonra X ve Y kaplarındaki gazların basınçları eşit ve 4P olur.

K musluğu kapatıldıktan sonra L musluğu açılırsa,

$$P_y \cdot V_y + P_z \cdot V_z = P_2 \cdot (V_y + V_z)$$

$$4P \cdot 6V + 12P \cdot 2V = P_2 \cdot (6V + 2V)$$

$$24P + 24P = 8P_2$$

$$48P = 8P_2 \Rightarrow P_2 = 6P \text{ olur.}$$

Bu durumda Y ve Z gazlarının basınçları eşit ve 6P olur. Bu durumda,

$$P_x = 4P, P_y = P_z = 6P \text{ olur.}$$

- b) Muslukların ikisinde aynı anda açılırsa,

$$P_x \cdot V_x + P_y \cdot V_y + P_z \cdot V_z = P_3 \cdot (V_x + V_y + V_z)$$

$$2P \cdot 3V + 5P \cdot 6V + 12P \cdot 2V = P_3 \cdot (3V + 6V + 2V)$$

$$6PV + 30PV + 24PV = P_3 \cdot 11V$$

$$60PV = P_3 \cdot 11V$$

$$P_3 = \frac{60P}{11} \text{ olur.}$$

8. Kütle-hacim grafiğinde doğrunun eğimi özkütleyi vereceğinden X ve Y sıvılarının özkütleleri,

$$d_x = \frac{m_x}{V_x} = \frac{6}{1} = 6 \text{ g/cm}^3$$

$$d_y = \frac{m_y}{V_y} = \frac{4}{2} = 2 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

X ve Y sıvılarından eşit hacimlerde alındığından karışımın özkütlesi,

$$d_k = \frac{d_x + d_y}{2} = \frac{6+2}{2} = 4 \text{ g/cm}^3 \text{ olur.}$$

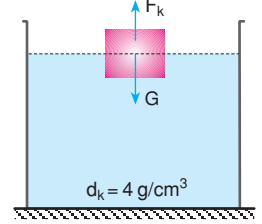
Özkütlesi 2 g/cm³ olan bir cisim özkütlesi 4 g/cm³ olan sıvıya bırakıldığında cisim yüzer.

$$F_k = G$$

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

$$V_b \cdot 4 = V_c \cdot 2 \Rightarrow V_b = \frac{V_c}{2}$$

Bu durumda cismin %50'si batar.



9. Cismin havada ağırlığı,

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

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

Cisim d₁ yoğunluklu sıvıda tartıldığında T₁ = 200 gf geldiğine göre,

$$T_1 + F_{k1} = m$$

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

$$V \cdot d_1 = 100 \text{ ①}$$

Cisim d₂ yoğunluklu sıvıda tartıldığında T₂ = 240 gf geldiğine göre,

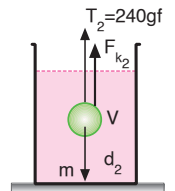
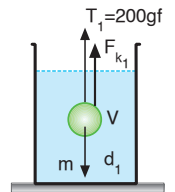
$$T_2 + F_{k2} = m$$

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

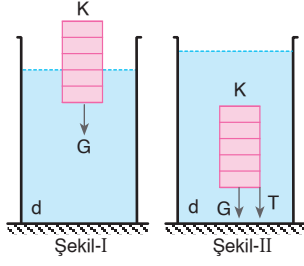
$$V \cdot d_2 = 60 \text{ ②}$$

① ve ② eşitlikleri taraf tarafa oranlanırsa,

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



10.



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 batırmıştır. K cisminin ağırlığı G ise,

G	$2V$	batırmış ise,
$G + T$	$5V$	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,

$$F_k = G$$

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

Şekil-II de,

$$F_k = G + T$$

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

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

① denklemini ② de yerine yazılırsa,

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

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