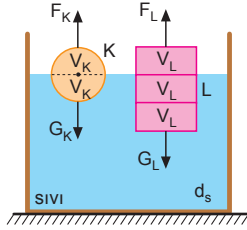


SIVILARIN KALDIRMA KUVVETİ

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,

$$F_L = G_L$$

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

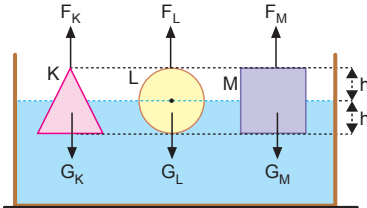
$$d_L = \frac{2d_s}{3} \text{ olur.}$$

Yoğunlukların oranı,

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

CEVAP B

2.

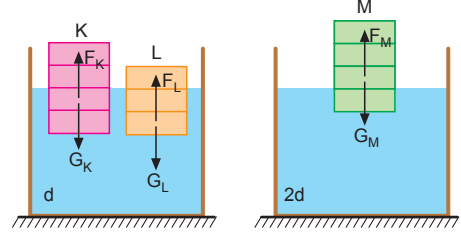


Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olduğuna göre, cisimlerin batan hacimleri eşittir. L ve M nin hacimlerinin yarısı battığından bu iki cismin hacimleri eşittir. Cisimlerin ağırlıkları eşit olduğundan kütleleri de eşittir. Yoğunlukları, $d_K \neq d_L = d_M$ dir.

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. Cisim K, L ve M sıvılarında yüzdüklerinden sıvıların cisme uyguladıkları kaldırma kuvvetleri cismin ağırlığına eşittir. Cismin her bir bölümünün hacmi V olsun. Sıvıların özkütleleri arasında,

$$F_K = F_L = F_M = G$$

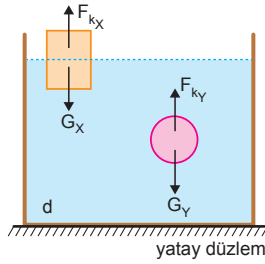
$$V \cdot d_K = 2V \cdot d_L = 3V \cdot d_M$$

$$d_K = 2d_L = 3d_M$$

eşitliği yazılabilir. Bu eşitlikten $d_K > d_L > d_M$ olur.

CEVAP A

7. İçlerinde boşluk olmayan X ve Y cisimleri, d özkütleli sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede olduklarından X in özkütlesi d'den küçük, Y nin özkütlesi d'ye eşittir.



Batan hacimler eşit olduğuna göre, kaldırma kuvvetleri eşittir.

$$F_{KX} = F_{KY}$$

Bu eşitliklerden yola çıkarsak,

$$F_{KX} = F_{KY}$$

$$G_X = G_Y$$

$$m_X \cdot g = m_Y \cdot g \Rightarrow m_X = m_Y \text{ olduğu görülür.}$$

Cisimlerin kütleleri de eşittir.

CEVAP D

8. K cismi sıvıda yüzdüğünden özkütlesi, sıvınınkinden küçüktür. L cismi, sıvı içinde askıda kaldığına göre, özkütlesi sıvınınkinden eşittir. Cisimlerin kütleleri eşitse ağırlıkları da eşittir.

Bu durumda, $G_K = G_L = mg$ dir.

Cisimler yüzdüklerinde ve askıda kaldıklarında, kaldırma kuvvetleri ağırlıklarına eşittir.

$$G_K = F_{KK} = mg$$

$$G_L = F_{KL} = mg$$

$F_{KK} = F_{KL}$ olduğundan K ve L nin batan hacimleri,

$$F_{KK} = F_{KL}$$

$$V_{bK} \cdot d = V_{bL} \cdot d \Rightarrow V_{bK} = V_{bL} \text{ olur.}$$

Cisimlerin batan hacimleri de eşittir.

I ve II yargıları doğrudur.

CEVAP C

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

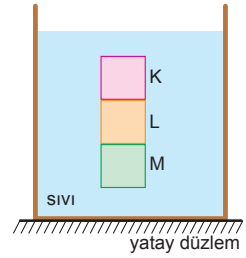
$$d_L = d_{SIVI}$$

$$d_L < d_{SIVI}$$

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

$$d_M = d_{SIVI}$$

$$d_M < d_{SIVI} \text{ olabilir.}$$



Küpler ayrı ayrı aynı sıvı içerisine bırakıldığında:

K küpü askıda kalabilir ya da dibine 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.

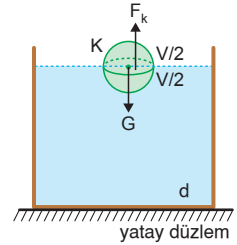
CEVAP A

10. K cismi sıvı içerisinde dengede olduğuna göre,

$$F_K = G$$

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

olur. V_b , d_s ve g bilinenleriyle cismin ağırlığı ve kaldırma kuvveti bulunabilir.



Cismin yarısı sıvı içerisinde olduğundan,

$$F_K = G$$

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

$$\frac{V}{2} \cdot d_s \cdot g = V \cdot d_c \cdot g \Rightarrow d_c = \frac{d_s}{2} \text{ olur.}$$

d_s bilindiğinden cismin özkütlesi bulunabilir. Cismin ağırlığı bilindiğinden $G = m \cdot g$ eşitliğinden cismin kütlesi bulunabilir. Cismin hacmi,

$d_c = \frac{m_c}{V_c}$ eşitliğinde d_c ve m_c bilinenleriyle cismin hacmi bulunabilir.

CEVAP E

11. K cismi d özküteli sıvıda askıda kaldığına göre özkütlesi d dir. Cisim d sıvısında dengede kaldığına göre,

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

Kap 2d özküteli sıvıyla doldurulduğunda karışımın özkütlesi $d_{kar.} = \frac{d + 2d}{2} = \frac{3d}{2}$ olur.

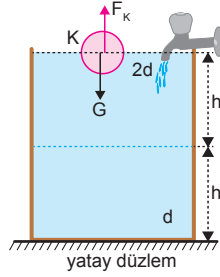
Cisim sıvıda yüzer. Yeni durumda cisim sıvıda yüzeceğinden kaldırma kuvveti değişmez fakat cismin sıvıya batan hacmi azalır.

I. yargı yanlıştır. II. yargı doğrudur.

K cisminin yatay düzleme olan yüksekliği artacağından potansiyel enerjisi de artar.

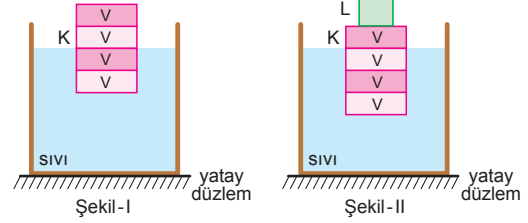
III. yargı doğrudur.

CEVAP D



MODEL SORU - 2 DEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



Şekil - I de:

$$G_K = F_{kal}$$

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

Şekil - II de:

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

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

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

K ve L cisimlerinin ağırlıkları oranı,

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

CEVAP D

2.

12. 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,

$$G = F_K$$

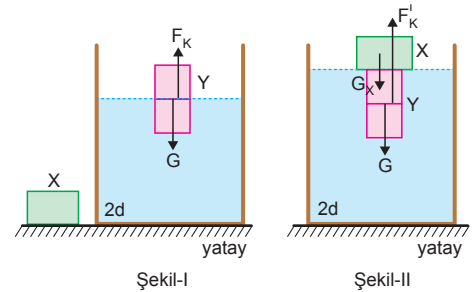
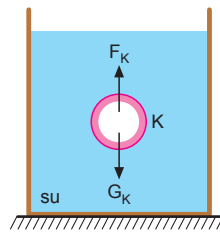
$$(V_c - V_b) \cdot d_c \cdot g = V_c \cdot d_{su} \cdot g$$

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

$$5V_c - V_c = 5V_b$$

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

CEVAP C



Şekil-I de cismin batan hacmi V, Şekil-II de 2V olmaktadır. Batma miktarı ağırlıkla doğru orantılıdır.

G ağırlığı V kadar batırırsa,

G + G_x ağırlığı 2V batırır.

$$(G + G_x) \cdot V = G \cdot 2V$$

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

I. yargı doğrudur.

Şekil-I de: $F_K = G$

Şekil-II de: $F_K^I = G + G = 2G$ olur.

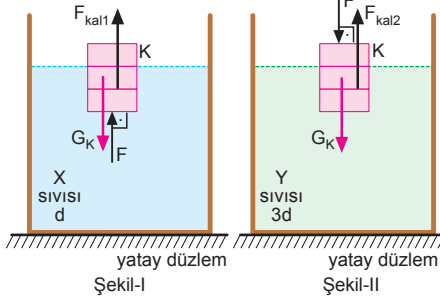
III. yargı doğrudur.

Cisimlerin hacimleri bilinmeden X ve Y cisimlerinin hacimleri hakkında birşey söylenemez.

III. yargıda kesinlik yoktur.

CEVAP D

3.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

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

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

Şekil-II de:

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

$$2V.3d.g = F + G$$

$$F + 2V.d.g = G \dots \text{①}$$

$$6Vdg = F + G \dots \text{②}$$

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

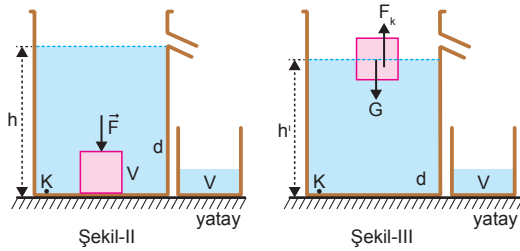
$$-3F = F - 2G$$

$$4F = 2G$$

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

CEVAP B

4.



Cisim Şekil-I deki gibi dengede olduğuna göre özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür. Cisim F kuvveti ile kabın dibine itilirse kaptan sıvı taşar. F kuvveti kaldırılırsa cismin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçük olduğundan Şekil-III teki gibi yüzmeye başlar. Cisim dengeye geldiğinde h yüksekliği azalır. ($h > h'$)

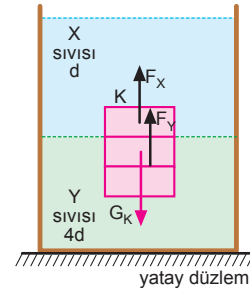
Cismin Şekil-I deki konuma göre, ağırlık merkezinin yatay düzleme göre yüksekliği azalacağından potansiyel enerjisi azalır. Sıvının yüksekliğide azalacağından K noktasındaki sıvı basıncı azalır. Kaptan sıvı taşıdığından taşıma kabının toplam ağırlığı azalır.

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

CEVAP C

MODEL SORU - 3 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

$$G_K = F_{kal}$$

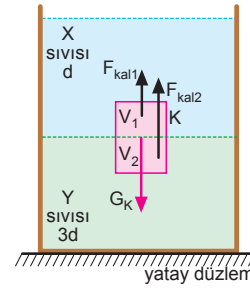
$$3V.d_K.g = V.d_X.g + 2V.d_Y.g$$

$$3d_K = d + 2.4d$$

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

CEVAP D

2.



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

$$V_1.d_X.g + V_2.d_Y.g = (V_1 + V_2).d_K.g$$

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

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

$$3V_2 = V_1$$

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

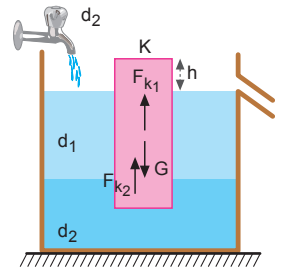
CEVAP E

3.

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

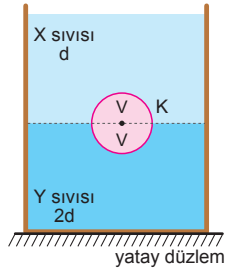
$$G = F_{k1} + F_{k2} \text{ dir.}$$

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.

$$G_K = F_{kal\ X} + F_{kal\ Y}$$

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

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

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

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

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

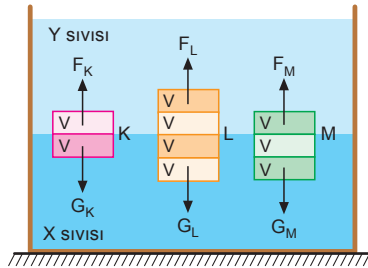
$$2V \rightarrow 100 \text{ olursa}$$

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

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,

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

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

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

CEVAP B

6. K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

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

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

Sıvılar birbirine karıştırıldığında karışımın özkütlesi,

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

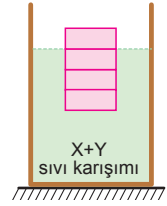
$$d_{kar} = 2d \text{ olur.}$$

Yeni durumda cismin batan hacmi,

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

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

K cisminin karışımda denge konumu şekildeki gibi olur.



CEVAP C

MODEL SORU - 4 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1. K ve L cisimlerinin hacimlerine V diyelim.

K nin dengesinde,

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

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

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

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

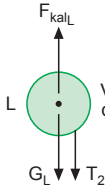
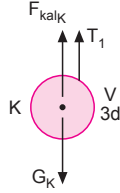
L nin dengesinde,

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

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

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

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



CEVAP C

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

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

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

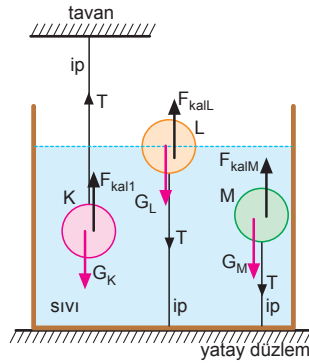
$$G_L = \frac{F_{\text{kalK}}}{2} - T$$

olur.

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

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

Buna göre, $m_K > m_M > m_L$ olur.



CEVAP B

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

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

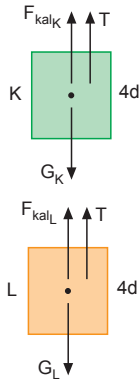
$$T = 2V_K \cdot d \cdot g$$

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

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

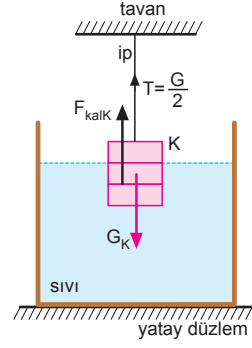
$$2V_K = V_L$$

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



CEVAP B

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 ve L cisimleri arasındaki ip kesilirse, K cismi yüzer.

Buna göre, $d_K < d_{\text{sivi}}$ olur.

I. yargı kesinlikle doğrudur.

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

Buna göre, $d_M > d_{\text{sivi}}$ olur.

III. yargı kesinlikle doğrudur.

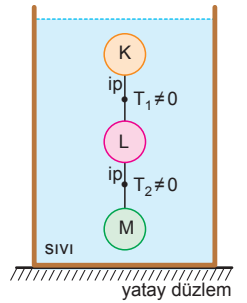
$$d_L < d_{\text{sivi}}$$

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

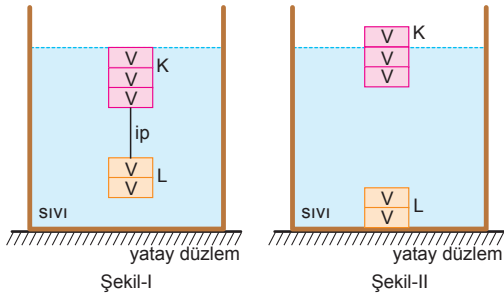
$$d_L > d_{\text{sivi}} \text{ olabilir.}$$

II. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP E



6.



K ve L cisimlerinin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

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

Şekil-II de:

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

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

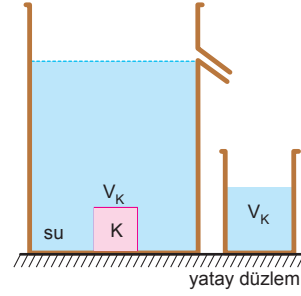
$$G_L = 3V \cdot d_{\text{SIVI}} \cdot g \text{ olur.}$$

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

CEVAP C

MODEL SORU - 5 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,

$$\Delta m = m_K - m_t$$

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

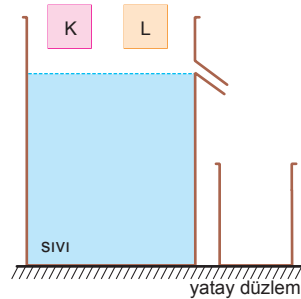
$$60 = 20 \cdot d_K - 20$$

$$80 = 20 \cdot d_K \Rightarrow d_K = 4 \text{ g/cm}^3$$

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.

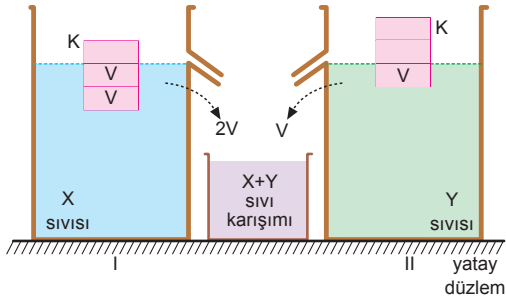
II. yargı kesinlikle doğrudur.

Kapta kütle artışı olabilir ya da olmayabilir.

III. yargı için kesin birşey söylenemez.

CEVAP B

3.



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

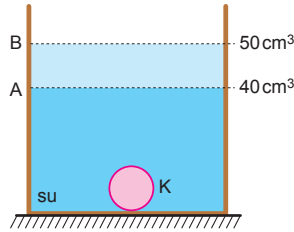
4.

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

$$V_K = V_B - V_A$$

$$= 50 - 40$$

$$= 10 \text{ cm}^3 \text{ tür.}$$



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

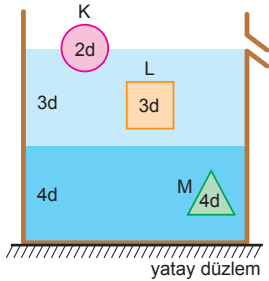
5.

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.

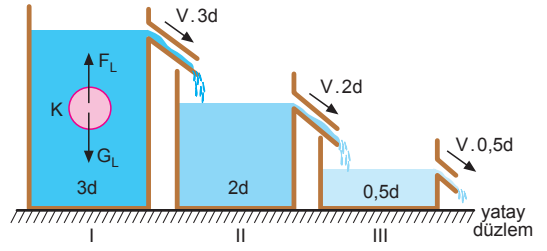
M cismi $4d$ yoğunluklu sıvıda askıda kalır. K ve L cisimleri $4V$, M cismi $3V$ hacminde sıvı taşırır.

Bu durumda $V_K = V_L > V_M$ olur.



CEVAP D

6.



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

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

II. kaptaki ağırlaşma;

$$G_2 = G_{gelen} - G_{giden} = V \cdot 3d \cdot g - V \cdot 2d \cdot g$$

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

III. kaptaki ağırlaşma;

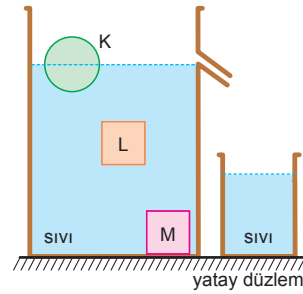
$$G_3 = G_{gelen} - G_{giden} = V \cdot 2d \cdot g - V \cdot 0,5d \cdot g$$

$$= 1,5Vd g \text{ olur.}$$

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

CEVAP E

7.



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

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

I. yargı doğrudur.

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

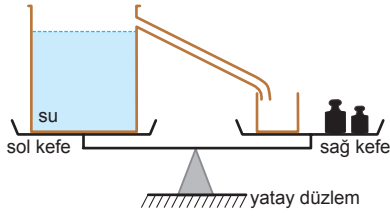
II. yargı doğrudur.

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 kefedeki 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 kefeye taşan suyun ağırlığına eşit olduğundan terazinin dengesi bozulmaz.

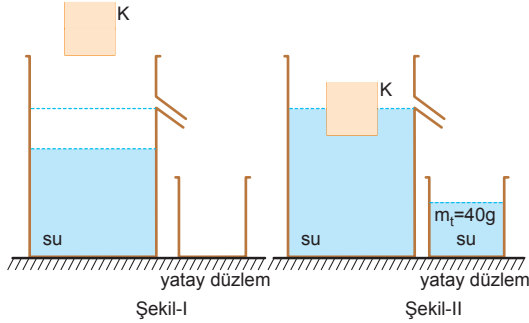
II. yargı doğrudur.

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 bölmesinin 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,

$$\Delta m = m_K - m_t$$

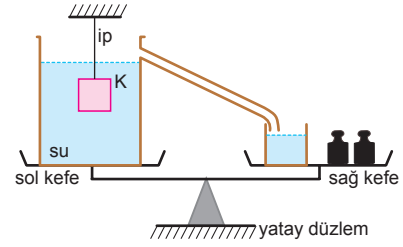
$$60 = 2V \cdot d_K - 40$$

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

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

CEVAP E

10.



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

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

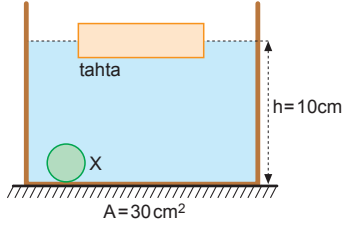
$$m_t = V_t \cdot d_{su} = 20 \cdot 1 = 20 \text{ g olur.}$$

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

CEVAP A

MODEL SORU - 6 TEKİ SORULARIN ÇÖZÜMLERİ

1.



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

$$\begin{aligned} G_X &= G \\ V_X \cdot d_X \cdot g &= V_{bat} \cdot d_{su} \cdot g \\ 10 \cdot 4 &= V_{bat} \cdot 1 \\ V_{bat} &= 40 \text{ cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_{batırdığı} - V_X \\ &= 40 - 10 \\ &= 30 \text{ cm}^3 \text{ olur.} \end{aligned}$$

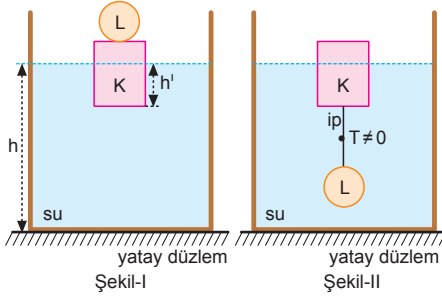
Su seviyesindeki azalma,

$$\begin{aligned} \Delta V &= A \cdot \Delta h \\ 30 &= 30 \cdot \Delta h \\ \Delta h &= 1 \text{ cm olur.} \end{aligned}$$

Su seviyesi = 10 – 1 = 9 cm olur.

CEVAP E

2.

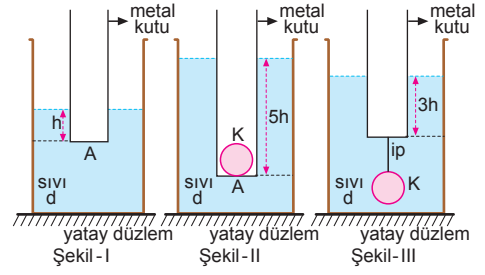


Şekil-II de K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü Şekil-I deki gibi cisimlerin ağırlıklarına eşit olduğundan h ve F_{kal} değişmez.

K cisminin suya batan h' yüksekliği azalır.

CEVAP C

3.



Metal kutunun kesit alanına A diyelim.

Şekil-I de:

$$\begin{aligned} G_{kutu} &= F_{kal1} \\ G_{kutu} &= A \cdot h \cdot d \cdot g \text{ olur.} \end{aligned}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} G_{kutu} + G_K &= F_{kal2} \\ A \cdot h \cdot d \cdot g + G_K &= 5A \cdot h \cdot d \cdot g \\ G_K &= 4A \cdot h \cdot d \cdot g \text{ olur.} \\ m_K &= 4A \cdot h \cdot d \text{ olur.} \end{aligned}$$

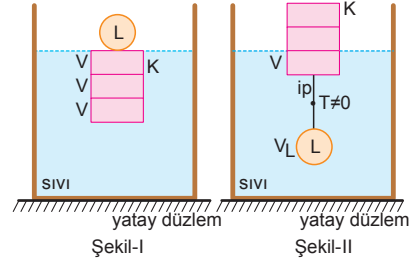
Şekil-III te:

$$\begin{aligned} G_{kutu} + G_K &= F_{kal3} + F_{kalK} \\ A \cdot h \cdot d \cdot g + 4A \cdot h \cdot d \cdot g &= 3A \cdot h \cdot d \cdot g + F_{kalK} \\ F_{kalK} &= 2A \cdot h \cdot d \cdot g \text{ olur.} \\ V_K &= 2A \cdot h \text{ olur.} \end{aligned}$$

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

CEVAP B

4.



K cisminin her bölümünün hacmine V diyelim.

Şekil-I de:

$$\begin{aligned} G_K + G_L &= F_{kal1} \\ G_K + G_L &= 3V \cdot d_{sıvı} \cdot g \text{ olur.} \end{aligned}$$

Şekil-II de:

$$\begin{aligned} G_K + G_L &= F_{kal2} \\ G_K + G_L &= V \cdot d_{sıvı} \cdot g + V_L \cdot d_{sıvı} \cdot g \text{ olur.} \end{aligned}$$

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

I. yargı doğrudur.

Cisimlerin ve sıvının özkütleleri arasında

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

II. yargı doğrudur.

L cisminin hacmi,

$$\begin{aligned} 3V \cdot d_{sıvı} \cdot g &= V \cdot d_{sıvı} \cdot g + V_L \cdot d_{sıvı} \cdot g \\ 3V &= V + V_L \\ V_L &= 2V \text{ olur.} \end{aligned}$$

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

1. Denizde daha rahat yüzmenin sebebi, deniz suyunun kaldırma kuvvetinin yüzücüye fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Kaldırma kuvveti, $F_{kal} = F_{bat} \cdot d_{sıvı} \cdot g$ eşitliğinde $d_{sıvı}$ deniz suyunda daha büyüktür. Çünkü deniz suyu havuza göre daha tuzludur.

CEVAP B

2. K, L ve P cisimlerinin hacimleri eşittir. K nin tüm hacmi batmadığından L ve P nin batan hacmi eşit, K ninki ise daha küçüktür.

L ve P cisimleri askıda, K cismi yüzdüğünden

$$d_L = d_P = d_{sıvı} > d_K \text{ olur.}$$

I. yargı doğrudur.

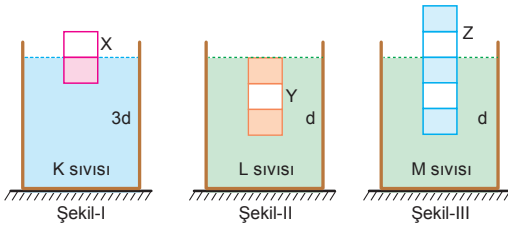
Yüzen ve askıda kalan cisimlerin ağırlıkları kaldırma kuvvetine eşittir.

$$F_L = F_P > F_K \text{ ve } G_L = G_P > G_K \text{ olur.}$$

II. ve III. yargılar yanlıştır.

CEVAP A

3.



X, Y ve Z cisimleri K, L ve M sıvıları içerisinde dengede olduklarına göre, ağırlıkları kaldırma kuvvetine eşittir.

$$G_X = F_X = V \cdot 3d = 3dV = 3G$$

$$G_Y = F_Y = 3V \cdot d = 3dV = 3G$$

$$G_Z = F_Z = 3V \cdot d = 3dV = 3G$$

olur. Cisimlerin ağırlıkları arasındaki ilişki,

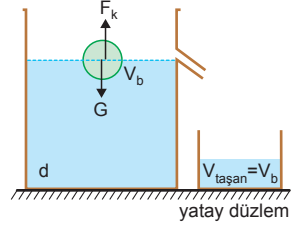
$$G_X = G_Y = G_Z \text{ olur.}$$

CEVAP C

4. Cisim sıvıya atıldığında dengede kaldığından

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

Cisim yüzdüğünde kaldırma kuvveti = cismin ağırlığı = taşan sıvının ağırlığı olur.



Taşan sıvının hacmi cismin batan hacmine eşittir. Cismin hacminden daha az hacimde sıvı taşmıştır.

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

5. X ve Y cisimleri ayrı ayrı sıvıya bırakıldıklarında taşan sıvıların ağırlıkları eşit olduğuna göre X ve Y cisimlerinin batan hacimleri kesinlikle eşittir. Dolayısıyla cisimlerin ağırlığı ve hacmi için kesin birşey söylenemez.

CEVAP A

6. K cisminin her bir bölmesinin hacmi V olsun.

K cismi X, Y ve Z sıvılarının içerisinde yüzdüğüne göre cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri cismin ağırlığına eşittir.

$$\text{Şekil-I de : } F_X = 2V \cdot d_X \cdot g = G$$

$$\text{Şekil-II de : } F_Y = V \cdot d_Y \cdot g = G$$

$$\text{Şekil-III te : } F_Z = 3V \cdot d_Z \cdot g = G$$

$$\text{Bu durumda } F_X = F_Y = F_Z \text{ olur.}$$

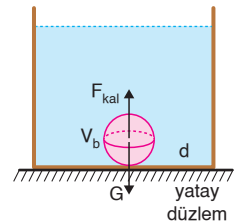
CEVAP C

7. Cisim sıvı içerisinde battığına göre cisme etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_k = V_b \cdot d_s \cdot g$$

$$F_k = V_c \cdot d \cdot g$$

olur. Kaldırma kuvveti cismin hacmine, sıvının özgül ağırlığına ve çekim ivmesine bağlıdır.



CEVAP C

8. Birbirine yapışık olmayan K, L ve P cisimleri d özkütleli sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede ise K nin özkütlesi sıvının özkütlesine eşit veya büyük olmak zorundadır. K nin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçük olamaz.

K nin özkütlesi d ye eşit ise L nin özkütlesi d den büyük P ninki d den küçüktür.

K nin özkütlesi d den büyükse L nin özkütlesi d ise P ninki d den küçüktür.

L ve P nin özkütlesi d den küçük olabilir, K ninki olamaz.

CEVAP D

9. K, L, P cisimlerinin kütleleri eşit olduğundan ağırlıkları da eşittir.

K cismi sıvıda yüzdüğünden özkütlesi sıvınınkinden küçüktür.

P askıda kaldığından özkütlesi sıvınınkinden eşittir.

L cismi battığından özkütlesi sıvınınkinden büyüktür.

Cisimlerin kütleleri eşit olduğundan,

$$d_K < d_P < d_L \Rightarrow V_K > V_P > V_L \text{ dir.}$$

K ve P cisimleri yüzen ve askıda kalan cisimler olduklarından,

$$G_K = F_{K'}, G_P = F_{K_P} \text{ dir.}$$

$$G_K = G_P \Rightarrow F_{K_K} = F_{K_P} \text{ dir.}$$

I., II. ve III. yargılar doğrudur.

CEVAP E

10. K ve L cisimleri yüzdüklerinden, kaldırma kuvvetleri cisimlerin ağırlıklarına eşittir.

$$F_K = G_K \text{ ve } F_L = G_L \text{ olur.}$$

Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşit olduğuna göre cisimlerin ağırlıkları eşit olur.

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

Cisimlerin kaldırma kuvvetleri eşit olduğuna göre cisimlerin batan hacimleri eşit olur. Cisimlerin hacimleri ve özküteleri bilinemez.

CEVAP B

11. X, Y ve Z cisimleri dengede olduğuna göre I. ipteki gerilme kuvveti sıfırdır.

$T_1 = 0$ olduğundan

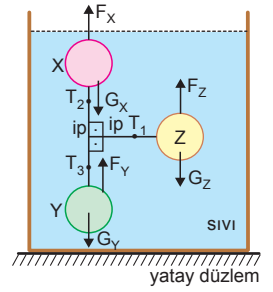
$F_Z = G_Z$ olacağından

Z cisimine bağlı ip kesildiğinde Z cismi olduğu yerde dengede kalır.

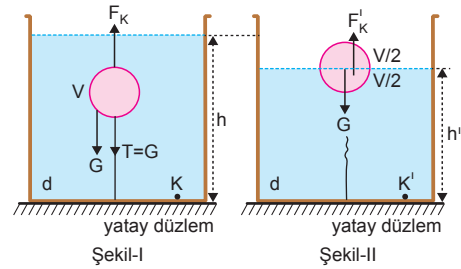
X ve Y aralarındaki ipler kesildiğinde T_2 ve T_3 ip gerilme kuvvetleri sıfır ise X ve Y cisimleri dengede kalır. T_2 ve T_3 ip gerilmesi sıfırdan farklı ise Y dipe batar ve X yüzer.

I. ve II. yargılarda kesinlik yoktur.

CEVAP C



- 12.



Şekil-I de ipteki gerilme kuvveti cismin ağırlığına eşit olduğuna göre,

$$F_K = G + G = 2G \text{ olur.}$$

İp kesildiğinde cisim yüzer ve dengede kalır.

Yüzen cisimler için $F_K^I = G$ olur. Cisme etki eden kaldırma kuvveti yarıya iner.

I. yargı doğrudur.

Kaldırma kuvvetinin yarıya inebilmesi için cismin batan hacmi yarıya inmelidir.

$$F_K^I = G$$

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

$$\frac{V}{2} \cdot d_s \cdot g = V \cdot d_c \cdot g \Rightarrow d_c = \frac{d_s}{2} \text{ olur.}$$

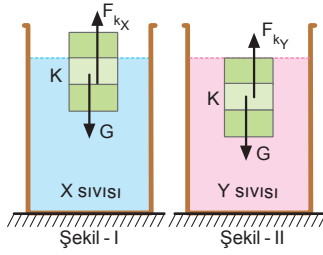
II. yargı doğrudur.

Cisim sıvı yüzeyine çıktığında sıvının yüksekliği $h > h'$ olur. Sıvı basıncı yükseklikle orantılı olduğundan K noktasındaki sıvı basıncı azalır.

III. yargı doğrudur.

CEVAP E

1.

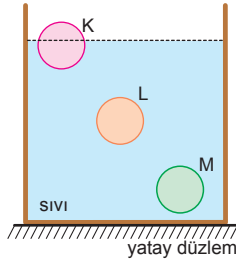


K cismi her iki sıvıda da dengede olduğuna göre cismin ağırlığı, cisme etki eden kaldırma kuvvetine eşittir.

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

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.

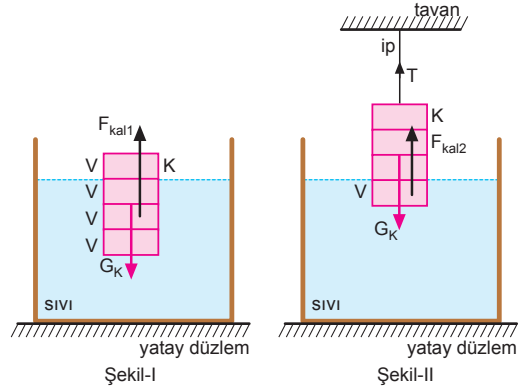
K, L, M cisimlerinin özkütleleri arasındaki ilişki,

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

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.

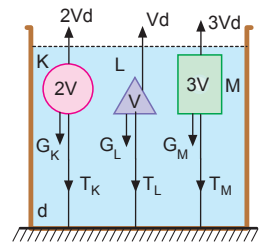
Cisimlerin özkütlesi d_c olsun. İplerdeki gerilme kuvvetleri,

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

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

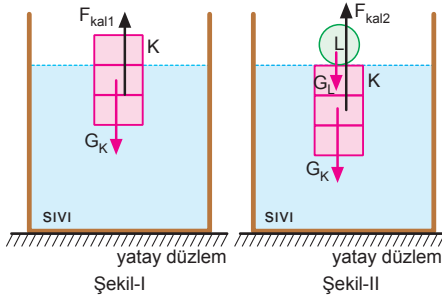
$$\begin{aligned} T_M &= F_M - G_M \\ &= 3V \cdot d \cdot g - 3V \cdot d_c \cdot g \\ &= 3V \cdot (d - d_c) \cdot g \end{aligned}$$

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,

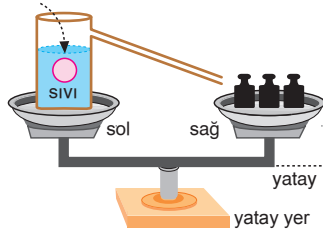
$$\frac{G_K}{G_L} = \frac{2V \cdot d_{SIVI} \cdot g}{V \cdot d_{SIVI} \cdot g}$$

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

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

CEVAP A

6.



Cisim taşıma kabına konduğunda kap, dolayısıyla sol kefe $G_{cisim} - G_{taşan} \neq G_c - G_t$ kadar ağırlaşır. Taşan sıvı sağ kefeye aktığından sağ kefe de $G_{taşan}$ kadar ağırlaşır. Fakat $G_{taşan} < F_{kal}$ dır. Çünkü kap taşıma seviyesine kadar dolu değildir. Terazinin dengesi değişmediğinden,

$$G_{cisim} - G_{taşan} = G_{taşan}$$

$$G_{cisim} = 2G_{taşan} \text{ ve } G_{taşan} < F_{kal} \text{ olduğundan,}$$

$$G_{cisim} < 2F_{kal}.$$

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

I. ve III. yargılar yanlıştır.

II. yargı doğrudur.

CEVAP B

7.

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

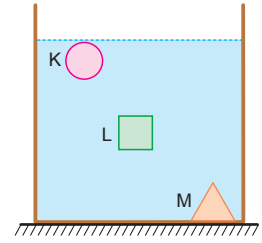
II. yargı doğrudur.

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

I. yargı yanlıştır.

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

III. yargı yanlıştır.

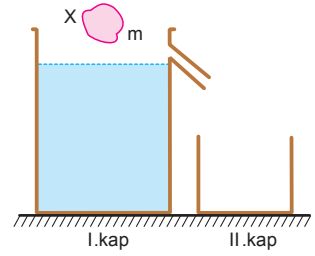


CEVAP B

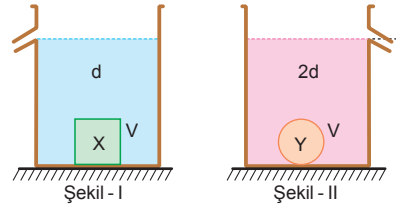
8.

Cisimler taşıma 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 özkütleri hakkında bilgi verilmemiştir. Bu nedenle I. ve III. yargılarda kesinlik yoktur.

CEVAP B



9.



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

$$F_X = V \cdot d \cdot g$$

Y cisminin etki eden kaldırma kuvveti,

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

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

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

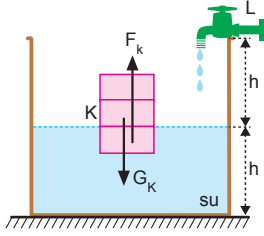
$$X \text{ cisminin taşıdığı sıvı, } m_X = V \cdot d$$

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

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/cm³ 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,

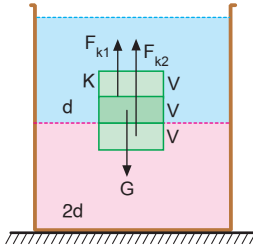
$$G_K = F_k^i$$

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

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

CEVAP E

11.



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

I. yargı doğrudur.

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

II. yargı doğrudur.

Cisim dengede olduğuna göre,

$$F_k = G$$

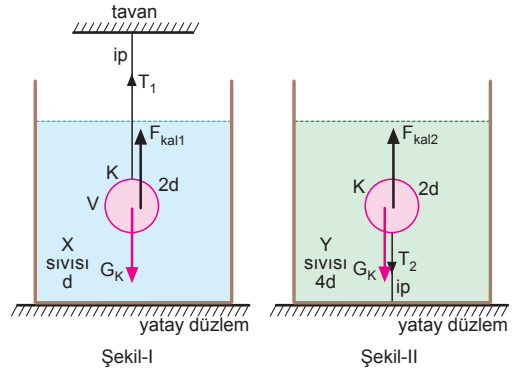
$$2V \cdot d + V \cdot 2d = 3V \cdot d_c$$

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

III. yargı yanlıştır.

CEVAP C

12.



K cisminin hacmine V diyelim.

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

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

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

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

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

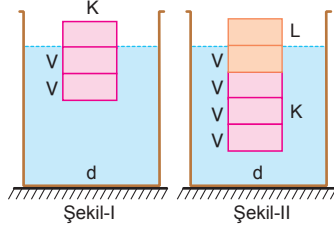
$$T_2 = 2V \cdot d \cdot g \text{ olur.}$$

T₁ ve T₂ 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 batırır.



$$\begin{array}{l} m_K \quad 2V \text{ batırması ise,} \\ m_K + m_L \quad 4V \text{ hacmini batırır.} \end{array}$$

$$4.m_K = 2.m_K + 2.m_L$$

$$2.m_K = 2.m_L$$

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

CEVAP E

2. M musluğu açılıp sıvı akışı durduğunda:

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

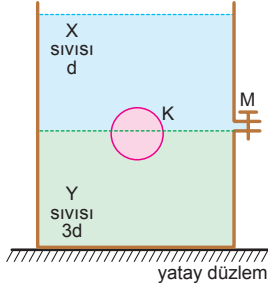
I. yargı doğrudur.

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,

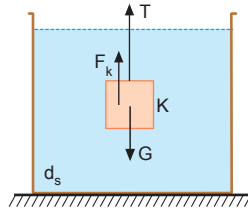
$$T + F_k = G$$

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

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

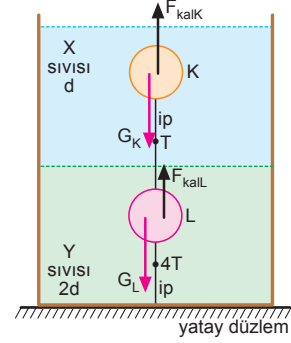
$$V.d_s.g = \frac{1}{3} \cdot (V.d_c.g)$$

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



CEVAP E

- 4.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

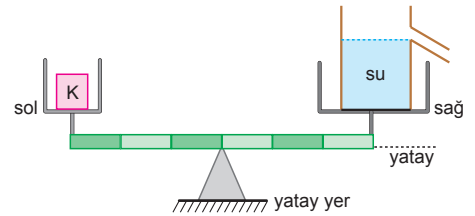
$$3V.d.g - 2V.d_c.g = V.2d.g$$

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

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

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.

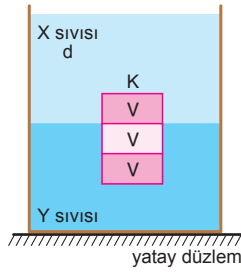
$$G_K = F_{kal_X} + F_{kal_Y}$$

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

$$9d = d + 2d_Y$$

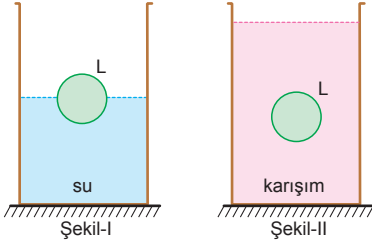
$$8d = 2d_Y$$

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



CEVAP D

7.



L cismi Şekil-I de yüzmektedir. Öyleyse,

$$d_{su} > d_L \text{ dir.}$$

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. K cismi için;

$$d_K = d_{sivi}$$

$$d_K > d_{sivi} \text{ olabilir.}$$

L cismi için;

$$d_L = d_{sivi}$$

$$d_L < d_{sivi}$$

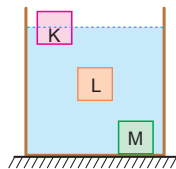
$$d_L > d_{sivi} \text{ olabilir.}$$

M cismi için;

$$d_M = d_{sivi}$$

$$d_M < d_{sivi} \text{ olabilir.}$$

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

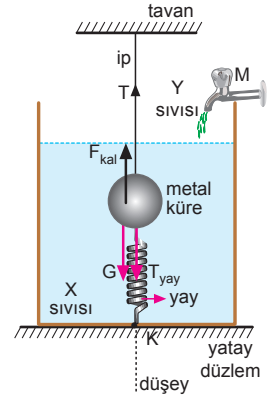


CEVAP A

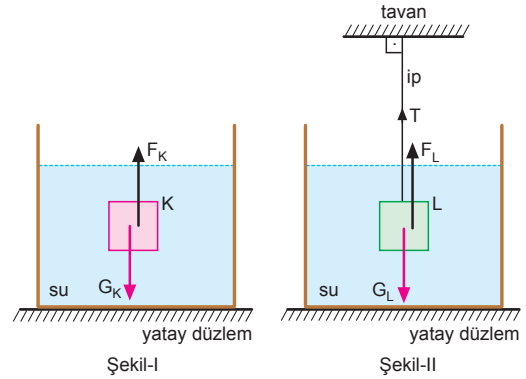
9. Karışımın özkütlesi X sıvısının özkütlesinden büyük olduğundan, metal küreye etki eden kaldırma kuvveti artar. Bu nedenle ipe oluşan T_{ip} gerilme kuvvetinin büyüklüğü azalır.

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

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

II. yargı doğrudur.

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

III. yargı yanlıştır.

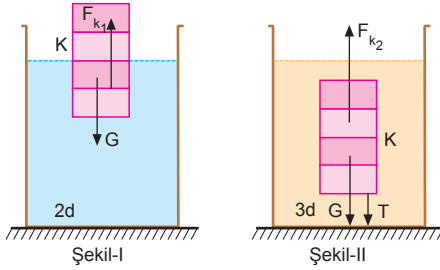
CEVAP D

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 Numara :
 Aldığı Not :

Bölüm Yazılı Soruları (Sıvıların Kaldırma Kuvveti)



1.



Şekil - I de cisim yüzdüğünden,

$$\begin{aligned} F_{k1} &= G \\ V_b \cdot d_s \cdot g &= G \\ 2V \cdot 2d \cdot g &= 100 \\ 4V \cdot d \cdot g &= 100 \\ V \cdot d \cdot g &= 25 \dots\dots ① \end{aligned}$$

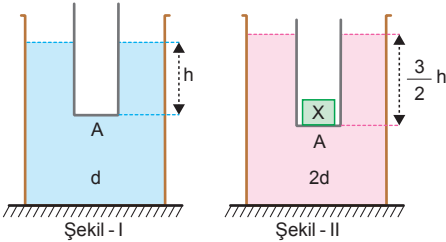
Şekil - II de cisim dengede olduğundan,

$$\begin{aligned} F_{k2} &= G + T \\ 4V \cdot 3d \cdot g &= 100 + T \\ 12V \cdot d \cdot g &= 100 + T \dots\dots ② \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

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,

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

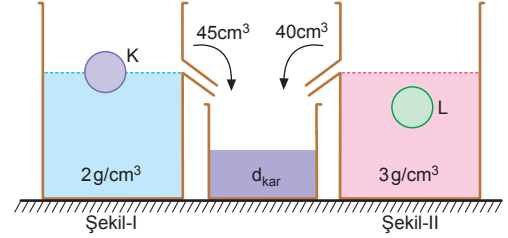
Şekil-II deki cisimler dengede olduğuna göre,

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

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,

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

K cismi 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,

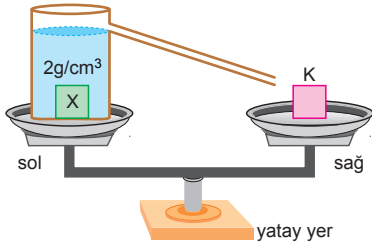
$$d_L = \frac{m_L}{V_L} = \frac{120}{40} = 3 \text{ g/cm}^3$$

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

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

$$4d = d + d_Y$$

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

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

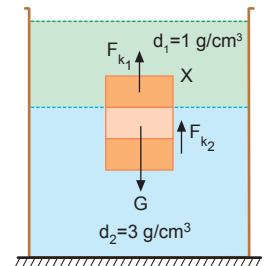
$$F_{k_1} + F_{k_2} = G$$

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

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

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

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



7. 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,

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

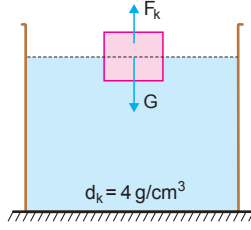
Özkütlesi 2 g/cm³ olan bir cisim özkütlesi 4 g/cm³ olan sıvıya bırakıldığında cisim yüzer.

$$F_k = G$$

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

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

Bu durumda cismin %50'si batar.



8. a) Cismin havadaki ağırlığı,

$$G = m \cdot g$$

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

- b) d₁ yoğunluklu sıvı içerisinde,

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

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

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

d₂ yoğunluklu sıvı içerisinde,

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

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

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

d₁ ve d₂ sıvılarından eşit hacimde alındığında karışımın yoğunluğu $d_k = \frac{d_1 + d_2}{2}$ olur. Cisme

etki eden kaldırma kuvveti,

$$F_{k3} = V \cdot d_k = V \cdot g \cdot \left(\frac{d_1 + d_2}{2} \right) = \frac{V \cdot d_1 \cdot g + V \cdot d_2 \cdot g}{2}$$

olur.

① ve ② denklemlerde F_k'da yerine yazılırsa,

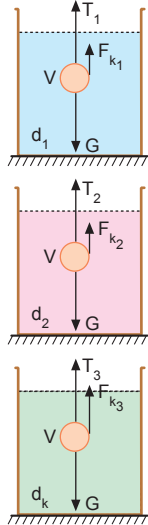
$$F_{k3} = \frac{V \cdot d_1 \cdot g + V \cdot d_2 \cdot g}{2} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ N olur.}$$

d₃ yoğunluklu sıvı içerisinde,

$$T_3 + F_{k3} = G$$

$$T_3 + 90 = 200$$

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



9. Cisim dengede olduğundan,

$$T + F_k = G$$

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

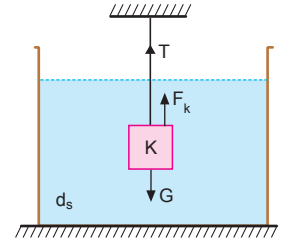
$$F_k = G - \frac{G}{3}$$

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

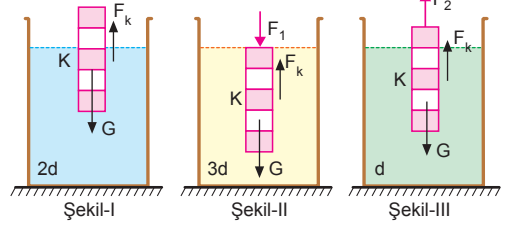
$$V \cdot d_s \cdot g = \frac{2}{3} \cdot V \cdot d_c \cdot g$$

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

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



- 10.



- a) Şekil-I de K cismi dengede olduğundan,

$$F_k = G$$

$$V_b \cdot d_s \cdot g = G$$

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

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

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) $F_2 + F_k = G$

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

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

$$F_2 + 80 = 120$$

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